PLAN CLIMAT

AIR ENERGIE TERRITORIAL

DIAGNOSTIC CLIMAT AIR ENERGIE

Vu pour être annexé à la délibération n°2022-136
d'arrêt projet du PCAET en date du 15/11/2022
Le Président de la Communauté de communes
du Pays d'Orthe et Arrigans
Jean-Marc Lescoute

pays d'ORTHE et ARRIGANS
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Ce rapport de diagnostic territorial climat – air - énergie est le résultat d'un travail prospectif mené entre les mois de janvier et juin 2020 par le groupement GEOCIAM/E6 sur la base de données et études en open data ou mises à disposition par la CCPOA et de mises en relief et analyses locales du contexte énergie climat du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans.

Ce document est destiné à être partagé avec le Comité technique, le Comité de pilotage ainsi que les partenaires du projet en vue d'engager la réflexion sur la stratégie et les actions à mener.

Date de réalisation	Septembre 2020
Numéro de version	Version n° 2
Référence affaire	2019- P15 PCAET CCPOA
Rédacteurs	Laurence LOPERENA – Conseillère Cit'ergie GEOCIAM Lucile LESPY- Consultante E6

GEOCIAM SARL
201 bis chemin Larrondoa - 64310 ST PEE SUR NIVELLE
Tel : 05 40 07 06 49
contact@geociam.com

E6 Consulting
19-23 Quai de Paludate - 33800 BORDEAUX
Tel : 05 56 78 56 50
contact@e6-consulting.fr

SOMMAIRE

TABLE DES ILLUSTRATIONS 5

Liste des figures 5

Liste des tableaux 8

INTRODUCTION 10

PARTIE 1 - CONTEXTE GENERAL 13

1.1. Effet de serre ou phénomène naturel 14

1.2. Impact de l'effet de serre sur le climat 16

1.2.1. Au niveau mondial, des bouleversements hors norme 16

1.2.2. En France, des chiffres édifiants 17

1.3. Raréfaction des énergies fossiles 18

1.4. Consensus international 19

1.4.1. Prise de conscience mondiale 19

1.4.2. Engagements de l'Union Européenne 21

1.5. Engagements de la France pour 2050 23

1.5.1. Engagements et feuille de route 23

1.5.2. Constat des politiques mises en œuvre : la France doit forcer l'allure 24

1.6. Engagements à l'échelle locale 26

PARTIE 2 – DIAGNOSTIC TERRITORIAL DU PAYS D'ORTHE ET ARRIGANS 28

2.1. Bilan des consommations énergétiques et potentiels de réduction 29

2.1.1. Méthodologie 29

2.1.2. Données utilisées 30

2.1.3. Consommations énergétiques 32

2.1.4. Potentiel de réduction maximal de la consommation d'énergie sur le territoire 44

2.1.5. Enjeux mis en évidence par l'étude en termes de consommation d'énergie 50

2.2. Production énergétique locale (énergies renouvelables) et potentiels de développement 51

2.2.1. Contexte méthodologique 51

2.2.2. Production énergétique actuelle 58

2.2.3. Potentiel de développement de la production ENR 62

2.2.4. Les intermittences dues aux énergies renouvelables 101
2.2.5. Enjeux mis en évidence par l'étude 104
2.3. Etat des réseaux de transport et de distribution d'énergie et potentiels de développement 105
2.3.1. Contexte méthodologique 105
2.3.2. Etat des lieux des réseaux 105
2.3.3. Potentiel de développement des réseaux 113
2.3.4. Enjeux mis en évidence par l'étude 116
2.4. Emissions de gaz à effet de serre et potentiel de réduction 118
2.4.1. Contexte méthodologique et définitions 118
2.4.2. Emissions de gaz à effet de serre 121
2.4.3. Potentiel maximal de réduction des émissions de gaz à effet de serre 134
2.4.4. Enjeux mis en évidence par l'étude 137
2.5. Emissions de polluants atmosphériques et potentiels de réduction 138
2.5.1. Généralités sur la qualité de l'air 138
2.5.2. Santé et qualité de l'air 141
2.5.3. Emissions de polluants atmosphériques 143
2.5.4. Potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques 168
2.5.5. Enjeux mis en évidence par l'étude 170
2.6. Estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de son potentiel de développement 172
2.6.1. Contexte méthodologique 172
2.6.2. Estimation des stocks de carbone par occupation de sol 172
2.6.3. Flux de carbone annuel 177
2.6.4. Enjeux et pistes de réflexion pour développer les potentialités du territoire 181
2.7. Diagnostic de vulnérabilité du territoire 183
2.7.1. Méthodologie 183
2.7.2. Evolution locale du climat en Nouvelle Aquitaine 184
2.7.3. Impact du changement climatique sur le territoire 185
2.7.4. Analyse sectorielle de la vulnérabilité du territoire face au changement climatique 196
2.7.5. Synthèse de la vulnérabilité du territoire 213

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : L'effet de serre 14
Figure 2 : Evolution de la concentration des principaux GES depuis l'an 0 15
Figure 3 : Evolution de la température et de la concentration en CO_2 depuis 400 000 ans 16
Figure 4 : Consommation mondiale d'énergie depuis 1900 19
Figure 5 : Impact des engagements de l'accord de Paris sur les émissions de GES mondiales 21
Figure 6 : Part des émissions de gaz à effet de serre pour chaque secteur d'activité en France 24
Figure 7 : Evaluation des politiques publiques en France 25
Figure 8 : Coordination des démarches territoriales 27
Figure 9 : Consommation totale d'électricité du territoire, par secteur et commune, en 2016 30
Figure 10 : Consommation totale de gaz de réseau du territoire, par secteur et commune, en 2016 31
Figure 11 : Consommation d'énergie finale du territoire en 2016, ... 32
Figure 12 - : Consommation d'énergie finale du territoire en 2016 par secteur, ... 33
Figure 13 : Répartition des consommations du secteur des transports, 2016 34
Figure 14 - Répartition des consommations d'énergie liées aux déplacements de personnes, 2016 35
Figure 15 - Répartition des modes de déplacements sur le territoire, 2016 35
Figure 16 : Principaux flux de mobilité professionnelle depuis et vers le territoire 36
Figure 17 - Répartition des consommations liées au transport de marchandises, 2016 36
Figure 18 - Répartition des consommations d'énergie finale du secteur résidentiel, 2016. 37
Figure 19 - Répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel, 2016, ... 38
Figure 20 : Répartition des résidences principales et modes de chauffage du le territoire, 2016, ... 38
Figure 21 : Nombre de poste salarié en Industrie par secteur NAF 38 et par commune, ... 40
Figure 22 - Répartition des consommations d'énergie par secteur industriel, 2016 41
Figure 23 : Nombre de poste salarié Tertiaire par secteur NAF 38 et par commune, ... 42
Figure 24 - Répartition des consommations du secteur tertiaire par source, 2016 43
Figure 25 : Potentiel maximal de réduction des consommations d'énergie de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans. 44
Figure 26 : Occupation des sols selon Corine Land Cover 2018 53
Figure 27 : Cartographie des servitudes d'utilité publique et des prescriptions des documents d'urbanisme appliqués au territoire (source UDAP40, Géorisques, ANFR, OI-Eau, OFB E6) 54
Figure 28 : Cartographie des zonages environnementaux règlementaires appliqués au territoire 56
Figure 29 : Cartographie des contraintes liées aux infrastructures du territoire 57
Figure 30 : Répartition par filière de l'énergie renouvelable produite sur le Pays d'Orthe et Arrigans en 2016, ... 58
Figure 31 : Répartition par vecteur de l'énergie renouvelable produite sur le Pays d'Orthe et Arrigans en 2016, ... 59
Figure 32 : Evolution de la production d'énergies renouvelables locales (hors bois énergie), ... 59
Figure 33 : Localisation des principales installations de production d'énergie d'origine renouvelable sur le territoire 61
Figure 34 : Autonomie énergique du territoire en 2016 62
Figure 35 : Ventilation du potentiel mobilisable par filière ENR 63
Figure 36 : Structure du productible en énergie renouvelable atteignable à horizon 2050 64
Figure 37 : Évolution des consommations et des productions entre l'état actuel 2016 et le développement de l'intégralité des potentiels en 2050 65
Figure 38 : Irradiation horizontale mensuelle et productivité 66
Figure 39 : Zoom sur une partie de la carrière de Labatut, présentant au Nord, une possible implantation de modules PV au sol, et au Sud, de PV flottant. 69
Figure 40 : Répartition du productible atteignable par la filière photovoltaïque sur le territoire 70
Figure 41 : Potentiel solaire thermique du territoire 74

Figure 42 : Répartition des surfaces forestières du territoire 77
Figure 43 : Atlas géothermiques des ressources aquifères superficielles 81
Figure 44 : Atlas géothermiques des ressources aquifères superficielles 81
Figure 45 : Cartographie des besoins de chaleur du territoire en MWh pour le résidentiel et le tertiaire 83
Figure 46 : Vitesse des vents à une hauteur de 100m vis-à-vis du sol sur le territoire 85
Figure 47 : Cartographie de la contrainte absolue de l'enjeu Défense 87
Figure 48 : Illustration des distances à respecter entre les mâts éoliens d'un même parc 88
Figure 49 : Localisation des zones d'implantation favorables et des parcs respectant la condition des 3 éoliennes minimum 89
Figure 50 : Cartographie des cours d'eau présents sur le territoire 91
Figure 51 : Cartographie du potentiel hydroélectrique du territoire 93
Figure 52 : Rapport entre le potentiel d'énergie primaire des ressources méthanisables à l'horizon 2030 et la consommation de gaz naturel en 2017 95
Figure 53 : Ventilation du gisement méthanisable sur le territoire par type de substrats 96
Figure 54 : Répartition du gisement mobilisable en Volume et Energie concernant les substrats méthanisables 97
Figure 55 : Cartographie croisée ressources-débouchés par EPCI dans les Landes, ... 98
Figure 56 : Courbe de puissance d'une éolienne en fonction de la vitesse du vent 101
Figure 57 : Position du soleil dans la journée 102
Figure 58 : Réduction de taux d'effacement des EnRs par le stockage d'énergie 102
Figure 59 : Fonctionnement du réseau électrique en France THT = très haute tension, HT = haute tension, BT = basse tension 105
Figure 60 : Réseau de transport du territoire 107
Figure 61 : Réseau de distribution Haute tension du territoire – Source donnée : ENEDIS 2019 108
Figure 62 : Réseau de distribution basse tension du territoire 109
Figure 63 : Fonctionnement du réseau de gaz Français 110
Figure 64 : Cartographie du réseau de transport 111
Figure 65 : Réseau de distribution de gaz, ... 112
Figure 66 : Capacités des postes sources sur et à proximité du territoire, mai 2019, ... 113
Figure 67 : Possibilité d'injection horaire sur le réseau de distribution 115
Figure 68 : Carte des besoins en chaleur (résidentiel et tertiaire) du territoire à la maille 1 km * 1 km 116
Figure 69 : Présentation des différents scopes dans le cadre d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre 120
Figure 70 : Emissions de gaz à effet de serre directes et indirectes du territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans en 2016 121
Figure 71 : Répartition des émissions de GES du territoire en 2016, ... 122
Figure 72 : Répartition des émissions de GES liées au secteur des transports en 2016 123
Figure 73 : Répartition des émissions de GES liées aux déplacements de personnes en 2016, ... 124
Figure 74 : Répartition des émissions de GES liées au fret en 2016 124
Figure 75 : Impact carbone pour un repas selon les différents types de repas 126
Figure 76 : Répartition des émissions de GES d'origine agricole en 2016 126
Figure 77 : Répartition des émissions du secteur industriel en 2016 128
Figure 78 : Répartition des émissions du secteur résidentiel en 2016, ... 129
Figure 79 : Facteur d'émission des différentes énergies 129
Figure 80 : Répartition des surfaces construites et de l'impact carbone associé en 2016 130
Figure 81 : Répartition des émissions du secteur tertiaire en 2016 131
Figure 82 : Répartition des émissions de GES sur le territoire selon le type de traitement des déchets et leur quantité 132
Figure 83 : Répartition des déchets produits sur le territoire de la CCPOA 132
Figure 84 : BEGES du territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans, 2016 134
Figure 85 : Potentiel de réduction des émissions de GES de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans 134
Figure 86 : La pollution de l'air c'est quoi 139
Figure 87 : Phénomènes influant la qualité de l'air 139
Figure 88 : Pays d'Orthe et Arrigans- Répartition et émissions 2016 de polluants par secteur, en tonnes 144

Figure 89 : Pays d'Orthe et Arrigans- Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant 145
Figure 90 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, répartition des émissions par secteur 147
Figure 91 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an 147
Figure 92 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes 148
Figure 93 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, émissions du secteur agricole, en tonne 148
Figure 94 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, émissions des secteurs résidentiel/tertiaire, en tonne 149
Figure 95 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10 et PM2,5, répartition des émissions par secteur 150
Figure 96 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an 151
Figure 97 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an 152
Figure 98 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions du secteur agricole, en tonnes 153
Figure 99 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes 153
Figure 100 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions des secteurs résidentiel/tertiaire, en tonnes 154
Figure 101 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions des secteurs résidentiel/tertiaire, en tonnes 154
Figure 102 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes 155
Figure 103 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes 156
Figure 104 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes 156
Figure 105 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes 157
Figure 106 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes 157
Figure 107 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes 158
Figure 108 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, répartition des émissions par secteur 159
Figure 109 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an 160
Figure 110 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes 161
Figure 111 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, émissions des secteurs industrie, déchets et énergie, en tonnes 161
Figure 112 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, émissions du secteur des transports, en tonnes 162
Figure 113 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, répartition des émissions par secteur 163
Figure 114 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab 164
Figure 115 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes 165
Figure 116 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, émissions des secteurs énergie, déchets et industrie, en tonnes 165
Figure 117 : Pays d'Orthe et Arrigans- NH3, répartition des émissions par secteur 166
Figure 118 : Pays d'Orthe et Arrigans- NH3, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab 167
Figure 119 : Pays d'Orthe et Arrigans- NH3, émissions du secteur agricole, en tonnes 167
Figure 120 : Carte d'occupation du sol du Pays d'Orthe et Arrigans 173
Figure 121: Répartition des typologies de sol 174
Figure 122 : Répartition des stocks de carbone dans les sols et la litière 175
Figure 123 : Massif forestier du Pays d'Orthe et Arrigans 176
Figure 124 : Bilan annuel de la libération/séquestration carbone des sols sur le territoire de la Communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans 178
Figure 125 : Nombre d'entreprise de la filière bois par commune 180
Figure 126 : Schéma d'interactions vulnérabilité 183
Figure 127 : Évolution de la température moyenne annuelle sur la Nouvelle-Aquitaine au cours de la période 1959-2016 184
Figure 128 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire Orthe et Arrigans depuis 1982 185
Figure 129 : Spatialisation des périls passés 186
Figure 130 : Evolution de la température moyenne par décennie- Station de Dax 187
Figure 131 : Evolution de la température moyenne sur les décennies 1960-1969 et 2010-2019 - Station de Dax 188
Figure 132 : Evolution des températures moyennes annuelles – Station de Dax 188
Figure 133 : Evolution mensuelle du nombre de jours supérieurs à 20°C par décennie 189
Figure 134 : Evolution mensuelle du nombre de jours où la température a dépassé les 20°C - Comparatif 1960-1969 / 2010-2019 190
Figure 135 : Evolution décennale du nombre de jours où la température est descendue en-dessous de 0°C 190

Figure 136 : Evolution de la pluviométrie moyenne par décennie 191
Figure 137 : Comparatif de la pluviométrie moyenne mensuelle entre les décennies 1960-1969 et 2010-2019 191
Figure 138 : Température moyenne en Aquitaine : écart à la référence 1976-2005 194
Figure 139 : Nombre de jours de gel en Aquitaine 194
Figure 140 : Cycle annuel d'humidité du sol : moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels 195
Figure 141 : Risque inondation sur le territoire 197
Figure 142 : Risque remontée de nappe 198
Figure 143 : Cartographie du risque aléa retrait gonflement des argiles 199
Figure 144 : Cartographie de la combustibilité des formations végétales 200
Figure 145 : Projections des débits minimaux en période d'étiage sous climat 2050 pour les bassins versants du territoire de l'Institution Adour 202
Figure 146 : Points de prélèvements d'eau et usages sur le Pays d'Orthe et Arrigans 204
Figure 147: Diagramme illustrant les mécanismes par lesquels le changement climatique induit des effets sur la santé 208
Figure 148 : Evolution de l'évapotranspration annuelle à Mont de Marsan entre 1969 et 2016 211
Figure 149 ; Cartographie spatialisée de vulnérabilité du territoire 214

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les gaz à effet de serre (GES) protocole Kyoto 15
Tableau 2 : Répartition des modes de chauffage de résidences principales du territoire, 2016 39
Tableau 3 : Répartition des logements sur le territoire de la CC POA selon leur date de construction, 2016, ... 39
Tableau 4 : Déplacements des actifs du territoire (en nombre d'actifs). 45
Tableau 5 : Potentiel de maîtrise de l'énergie associé aux déplacements domicile-travail, ... 46
Tableau 6 : Bilan des potentiels de Maîtrise de l'énergie du secteur transports 47
Tableau 7 : Potentiels de maîtrise de l'énergie associés à la rénovation des logements principaux, ... 48
Tableau 8 : Bilan des potentiels de maîtrise de l'énergie du secteur résidentiel 48
Tableau 9 : Potentiel maximal de maîtrise de l'énergie du territoire 49
Tableau 10 : Liste des servitudes associées à des contraintes d'implantation pour certaines filières ENR 55
Tableau 11 : Liste des servitudes associées à des contraintes d'implantation pour certaines filières ENR 57
Tableau 12 : Synthèse du potentiel mobilisable 63
Tableau 13 : Synthèse du productible atteignable à horizon 2050 64
Tableau 14 : Répartition des typologies de bâtiment par surface de toiture et par usage, à partir de la BD TOPO ® 66
Tableau 15 : Contraintes de mise en œuvre prises en compte pour le solaire photovoltaïque 68
Tableau 16 : Gisement photovoltaïque du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans 69
Tableau 17 : Taux d'autoconsommation et énergie consommée par type de support pour le photovoltaïque 70
Tableau 18 : Synthèse du potentiel solaire photovoltaïque 71
Tableau 19 : Contraintes de mise en œuvre prises en compte pour le solaire thermique 73
Tableau 20 : Potentiel mobilisable du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans pour la filière du solaire thermique 73
Tableau 21 : Synthèse du potentiel solaire thermique 75
Tableau 22 : Répartition de la surface de forêt par typologie 76
Tableau 23 : Tableau des données de production 77
Tableau 24 : Gisement de la ressource Bois-Énergie mobilisable dans les forêts du territoire 78
Tableau 25 : Consommation de Bois-Énergie territoriale actuelle pour une production de chaleur renouvelable 79
Tableau 26 : Potentiel biomasse / bois-énergie estimé pour 2050 79
Tableau 27 : Synthèse du potentiel solaire biomasse / bois-énergie 79
Tableau 28 : Taux de couverture en fonction de la densité d'habitation de la commune 82
Tableau 29 : Potentiel mobilisable par la géothermie 84
Tableau 30 : Synthèse du potentiel géothermique 84
Tableau 31 : Productible associé aux parcs éoliens favorables 90

Tableau 32 : Synthèse du potentiel éolien sur le territoire 90
Tableau 33 : Potentiel hydroélectrique lié au rééquipement de seuils existants 93
Tableau 34 : Synthèse du potentiel hydroélectrique 94
Tableau 35 : Présentation des ressources et substrats pris en compte dans l'étude. En adéquation avec la méthodologie ADEME 96
Tableau 36 : Synthèse du potentiel de méthanisation 99
Tableau 37 : Etablissements soumis aux rubriques des ICPE n°2921 et 2910 100
Tableau 38 : Potentiel de récupération de chaleur industrielle des ICPE 100
Tableau 39 : Synthèse du potentiel de valorisation de la chaleur fatale 100
Tableau 40 : PRG des différents gaz à effet de serre, 5ème rapport du GIEC 119
Tableau 41 : Production d'énergie et émissions de gaz à effet de serre associées, 2016 133
Tableau 42 : Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole 136
Tableau 43 : Potentiel total de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire 137
Tableau 44 : Potentiel de réduction des polluants atmosphériques associés aux actions de réduction énergétiques et de réduction des émissions de gaz à effet de serre 168
Tableau 45 : Bilan du potentiel maximal de réduction des émissions de polluants atmosphériques 170
Tableau 46 : Stocks carbone totaux de la CCPOA 176
Tableau 47 : Flux carbone sur le Pays d'Orthe et Arrigans 178
Tableau 48 : Projections climatiques à l'horizon 2071-2100 193

INTRODUCTION

FICHE D'IDENTITE DU TERRITOIRE

La **Communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans**, qui compte aujourd'hui environ 24 000 habitants est composée de 24 communes. Elle s'étend sur 391 km².

Cette jeune intercommunalité est née en janvier 2017 de la fusion des Communauté de communes du Pays d'Orthe et de celle de Pouillon.

Le Pays d'Orthe et Arrigans se caractérise par sa situation au carrefour de la côte landaise, du Pays Basque et du Béarn. Riche d'un patrimoine bâti et naturel exceptionnel, c'est un territoire rural dynamique, tant sur le plan économique que culturel et associatif. Le territoire bénéficie d'un **positionnement exceptionnel** en termes de dessertes autoroutières qui permettent aux entreprises de **rayonner sur l'ensemble du Grand Sud-Ouest**.

- L'**A64** offre une liaison rapide vers les agglomérations de Bayonne, Pau et Toulouse.
- L'**A641** traverse le territoire et relie l'**A63**, positionnant Bordeaux à moins de 2 heures.

Par ailleurs, le Pays d'Orthe et Arrigans se trouve à proximité directe de bassins d'activités dynamiques et attractifs : Pau, Dax, Pays Basque, côte landaise, …
C'est en ce sens que la communauté de communes s'affiche comme un pôle économique privilégié et plein de vitalité. C'est au travers de ses **2 871 entreprises** de toutes tailles que de nombreux domaines d'activités sont représentés sur ce territoire : l'agroalimentaire, la logistique, l'artisanat, le commerce de proximité…
Le Pays d'Orthe et Arrigans est également une destination touristique prisée par une clientèle familiale en quête d'authenticité, avec sa diversité de paysages remarquables à proximité directe (océan, dunes, forêt, collines, marais, barthes, rives de l'Adour). Aussi, le territoire offre pour les entreprises et leurs employés un cadre de vie agréable, mêlant les avantages de la campagne à la proximité des grandes villes. Le territoire, très dynamique sur le plan culturel, propose de nombreux services à destination des familles et bénéficie d'un tissu associatif extrêmement riche.

La Communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans porte aujourd'hui dix grandes politiques publiques:

- L'aménagement de l'espace et l'urbanisme ;
- Le développement économique ;
- La collecte et le traitement des déchets ;
- Le logement et le cadre de vie ;
- La voirie et la mobilité (création, aménagement et entretien).
- L'action sociale ;
- L'animation du territoire et l'action culturelle et sportive ;
- La gestion scolaire, extrascolaire et périscolaire ;
- La sauvegarde et la valorisation du patrimoine ;
- L'aménagement numérique.

La CC dispose donc de belles marges de manœuvre pour agir sur la politique énergie-climat de son territoire et entend grâce à l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) accélérer sa transition énergétique et dynamiser sa politique environnementale en s'appuyant sur une démarche intégrée, plus globale et participative conformément aux attendus de la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

Le Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET), comme son prédécesseur le PCET, est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air (Rajout du « A » dans le signe), 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.

La première phase de ce PCAET consiste en la définition du profil climatique et énergétique du territoire. Ce profil doit permettre d'identifier les enjeux propres au territoire et au fonctionnement de la collectivité avant d'engager le processus de co-construction d'actions d'atténuation, d'adaptation et d'amélioration de la qualité de l'air avec les acteurs du Pays d'Orthe et Arrigans.

Ce rapport d'audit présente :

- Le diagnostic GES- énergétique-air- séquestration-vulnérabilité du territoire;
- Les principaux enjeux et pistes de réflexion qui seront proposés au débat lors de la concertation.

PARTIE 1
CONTEXTE GENERAL

1.1. EFFET DE SERRE OU PHENOMENE NATUREL

L'effet de serre est un processus naturel et nécessaire à la vie sur Terre. Composants gazeux de l'atmosphère terrestre, les **Gaz à Effet de Serre** (GES) retiennent une large part du rayonnement solaire et permettent ainsi le maintien sur Terre d'une température globale autour de 15°C, température propice au développement des espèces vivantes.

Figure 1 : L'effet de serre
(Source: ADEME)

Les deux gaz à effet de serre les plus importants sont la vapeur d'eau (H_2O) sans cesse renouvelée et le dioxyde de carbone (CO_2) dont la proportion a varié au cours des âges.
En effet, un équilibre existe entre la production de CO_2 (respiration des plantes et des animaux, éruption de volcans,…) et son absorption par les « puits de carbone » qui sont essentiellement, à l'heure actuelle, les océans, les sols (prairie, tourbière) et les forêts.

A partir du début du XX^{ème} siècle, notre société connut un fulgurant développement technologique et économique grâce à l'exploitation des énergies fossiles à l'échelle industrielle. Peu à peu les activités humaines se sont mises à émettre plus de GES que les écosystèmes ne peuvent en absorber.

Ces GES s'accumulent donc dans l'atmosphère et retiennent davantage de chaleur qu'à l'état naturel. C'est ce qu'on appelle **l'effet de serre additionnel**.

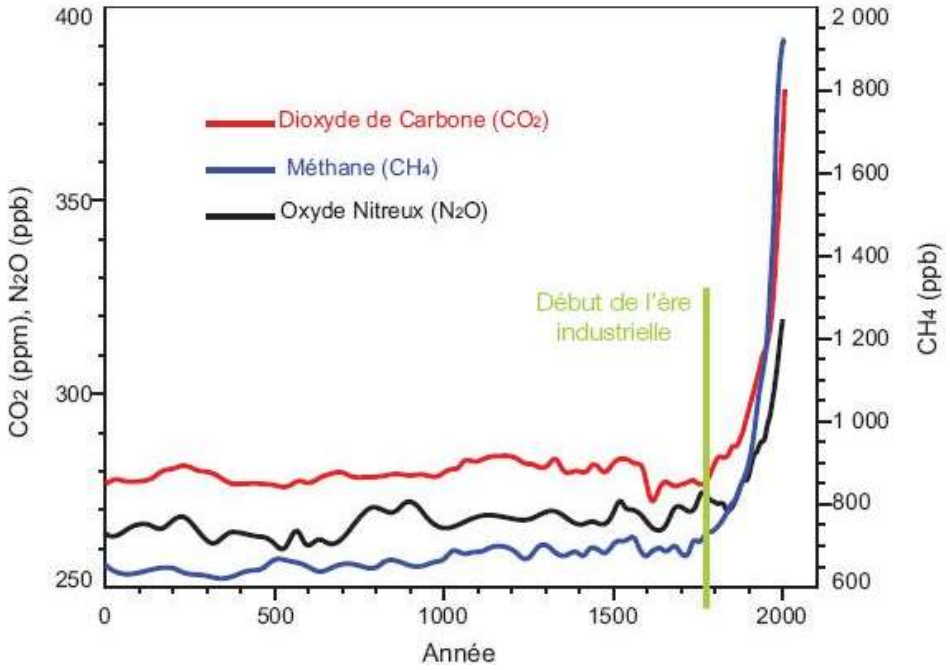


Figure 2 : Evolution de la concentration des principaux GES depuis l'an 0 (Source ; 5ème rapport du GIEC, 2014)

Les différents gaz ne contribuent pas tous à la même hauteur à cet effet de serre. En effet, chacun possède une **durée de vie** dans l'atmosphère et un « pouvoir de réchauffement global » ou **PRG**, quantifiant son influence sur le système climatique, qui lui sont propres :

- le « pouvoir de réchauffement global » ou PRG des gaz, compare toujours les gaz à effet de serre au CO_2, le PRG du CO_2 valant 1. Plus le PRG d'un gaz est élevé et plus l'effet de serre additionnel engendré par son relâchement dans l'atmosphère est important comparativement à celui du CO_2. Ainsi si 1 kg de méthane est émis dans l'atmosphère, cela produira le même effet, sur un siècle, que si 23 kg de dioxyde de carbone avaient été émis. De même si 1 kg de SF_6 est émis dans l'atmosphère, cela produira le même effet, sur un siècle, que si 23 900 kg de CO_2 avaient été émis.
- la durée de vie des gaz dans l'atmosphère varie. Il faut attendre de l'ordre du siècle avant que le CO2 ne commence à être évacué de l'atmosphère de manière significative, de l'ordre de 10 ans pour le méthane, et certains halocarbures (par exemple le CF_6) n'ont toujours pas commencé à s'épurer significativement de l'atmosphère au bout de 1.000 ans.

Cette simple caractéristique "physique" explique pourquoi le changement climatique est un processus fondamentalement **irréversible** auquel les territoires devront s'adapter quoiqu'il arrive.

Gaz	Origine	PRG relatif / CO_2 (à 100 ans)
CO_2 gaz carbonique	Combustion du pétrole, du charbon et du gaz et rejets de végétaux	1
CH_4 méthane, gaz naturel	Bovins, rizières, décharges, pétrole, charbon (grisou)	25
N_2O protoxyde d'azote	Engrais azotés, industrie chimique	298
HFC – PFC - CFC	Mousses plastiques, composants électroniques, climatisation, groupe de froid, etc...	124 à 14 800
SF_6 hexafluorure de souffre	Applications électriques (transformateurs), doubles vitrages	22 800

Tableau 1 : Les gaz à effet de serre (GES) protocole Kyoto

1.2. IMPACT DE L'EFFET DE SERRE SUR LE CLIMAT

1.2.1. AU NIVEAU MONDIAL, DES BOULEVERSEMENTS HORS NORME

Les changements climatiques ne datent pas d'hier. Les variations du climat sont, en effet, aussi anciennes que notre planète. Les grandes tendances de la température planétaire au cours des temps géologiques montrent que le climat a été généralement plutôt chaud, hormis au cours des 5 ères glaciaires.

Or, la température moyenne planétaire est en corrélation avec la concentration de gaz à effet de serre : elle s'est déjà élevée de 0,75°C au cours du dernier siècle. Depuis 1950, cette augmentation continue de façon encore plus importante avec environ +0.13°C tous les 10 ans.

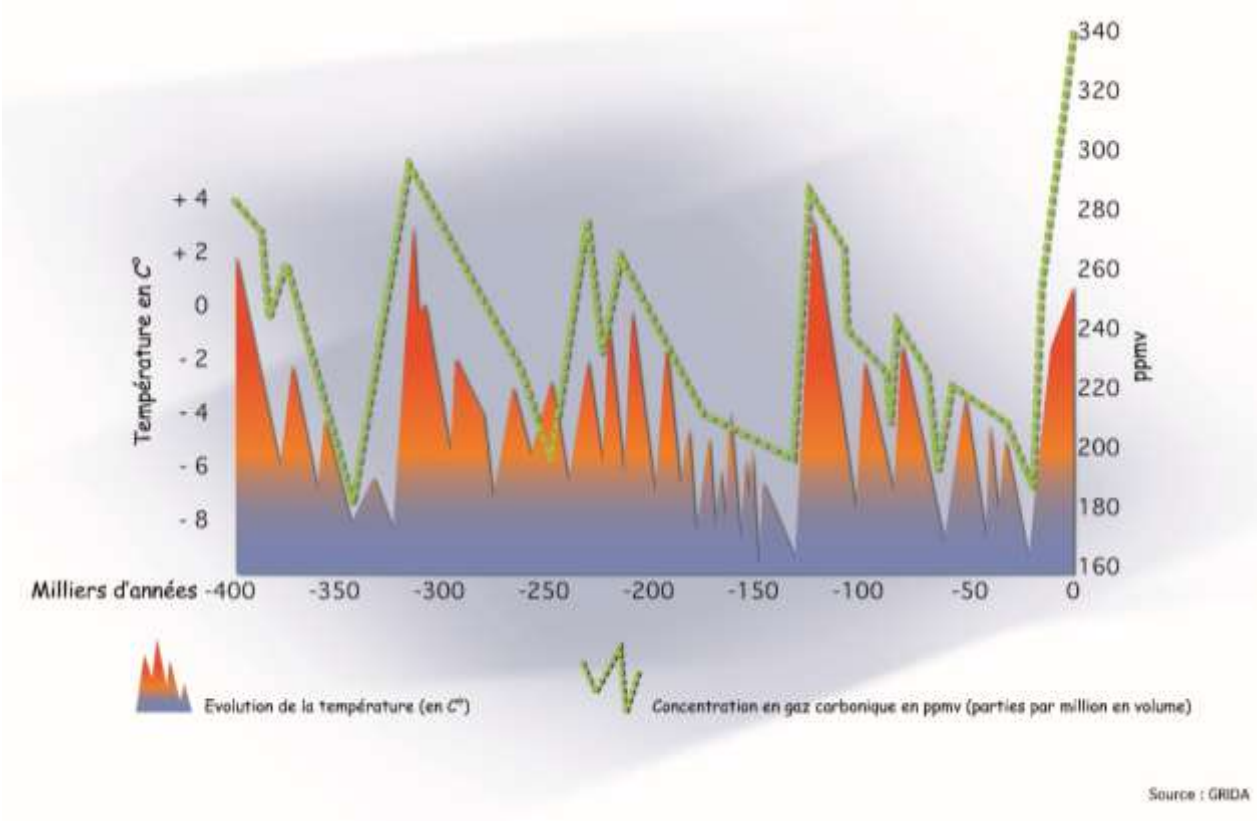


Figure 3 : Evolution de la température et de la concentration en CO_2 depuis 400 000 ans (Source : PNUE)

Ainsi, par leur ampleur et leur rapidité, les changements climatiques actuels ne sont pas à considérer comme une variation ordinaire et ils ne sont pas sans conséquence sur les équilibres qui régissent nos écosystèmes :

- Fonte de la banquise : en arctique, l'épaisseur moyenne des glaces a diminué d'environ 40 % entre les périodes 1958/1976 et 1993/1997 ;
- Elévation de la température et du niveau des océans : depuis 1960, une augmentation de 0,6°C a été observée pour les eaux de surface et 0,04°C pour l'océan dans son ensemble. On estime que le niveau de la mer s'est élevé de 1.8 mm par an entre 1961 et 2003 puis +3.1 mm/an entre 1993 et 2010 ;

- Modification des aires de répartition des espèces vivantes et perte de biodiversité lorsque l'espèce ne peut plus s'adapter ;
- Modification des récoltes agricoles ;
- Augmentation de la désertification et de la salinité des sols.

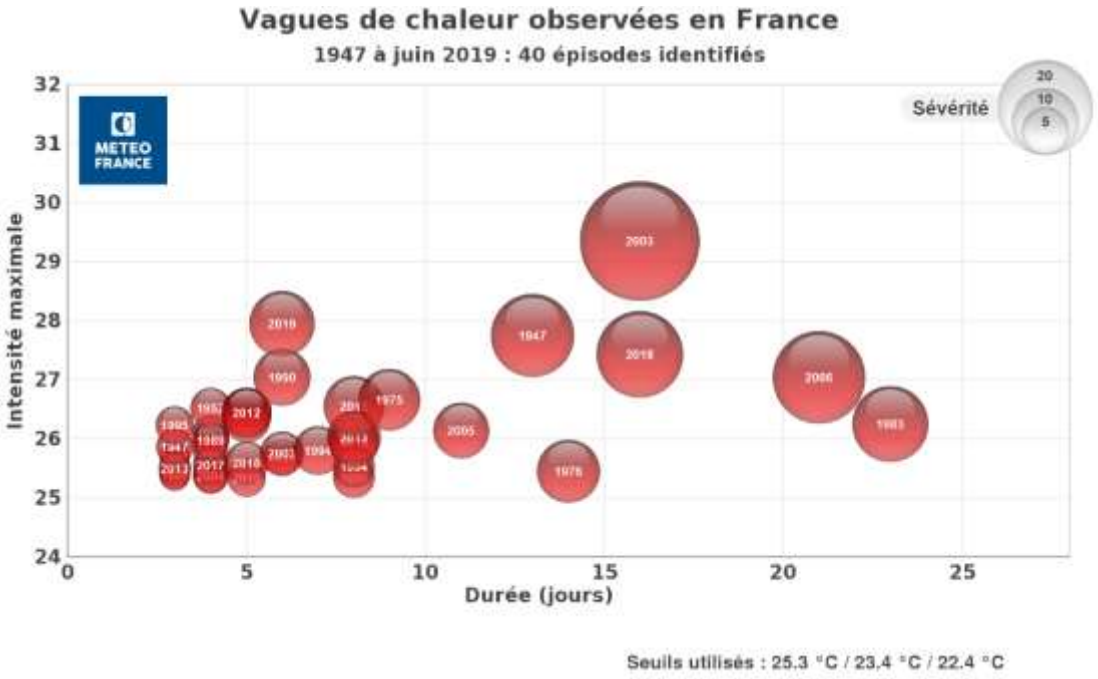
De plus, tous les mécanismes de nos écosystèmes interagissent entre eux. Les scientifiques ont encore du mal à cerner toutes les rétroactions que ces modifications pourraient engendrer.

Les recherches menées sur les projections de notre climat dans le temps prévoient que la température moyenne sur Terre pourrait **augmenter de 1,4°C à 4,6°C** au cours du XXI^{ème} siècle.

L'OMM confirme que l'on enregistre les années les plus chaudes depuis 2015, et l'année 2019 a été la deuxième année la plus chaude jamais enregistrée, après 2016.

1.2.2. EN FRANCE, DES CHIFFRES EDIFIANTS

Au cours du XX^{ème} siècle, le réchauffement moyen sur la France a été de **0,9°C**. Préfigurant les aléas climatiques extrêmes engendrés par le réchauffement planétaire, la canicule de 2003 a causé la mort de 70 000 personnes en Europe dont 19 500 en France.



Les vagues de chaleur recensées à l'échelle nationale ont été deux fois plus nombreuses au cours des 34 dernières années que sur la période antérieure. Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus forts (durée, intensité globale) ces dernières années. Ainsi, les 4 vagues de chaleur les plus longues et 3 des 4 plus intenses se sont produites après 1981. La canicule observée en France du 2 au 19 août 2003 est de loin l'événement le plus marquant sur la période d'observation.

Les impacts constatés à l'échelle mondiale n'épargnent donc pas la France. Ainsi en vingt ans, les communautés d'oiseaux se sont globalement déplacées de 100 km vers le nord. De même, dans certains vignobles, la date de vendanges a été avancée de près d'un mois en l'espace de 50 ans.

Du fait de la durée de vie des GES dans l'atmosphère, ces impacts ne feront que s'amplifier dans les décennies à venir :

- D'ici le milieu du siècle, les vagues de chaleur devraient être deux fois plus nombreuses que sur la période 1976-2005 ;
- En fin de siècle, les vagues de chaleur pourraient être bien plus fréquentes qu'aujourd'hui mais aussi beaucoup plus sévères et plus longues. Elles pourraient aussi être plus précoces ou plus tardives qu'actuellement ;
- L'élévation du niveau des mers (50 cm d'ici 2100) ayant pour conséquence la disparition des zones côtières (Camargue, rivage à lagunes du Languedoc) très peuplées et à l'activité économique développée ;
- Une augmentation du stress hydrique, surtout dans le sud de la France, accentuant le risque d'incendie et ayant des conséquences sur la productivité agricole ;
- 20 % à 40 % de baisse de l'enneigement à 1500 m, et par conséquent un tourisme saisonnier menacé ;
- Une occurrence de crues plus accentuée et plus fréquente en hiver et des étiages plus marqués en été ;
- En agriculture, le développement des maladies et des insectes venus des pays chauds ;
- Une translation vers le nord des zones de répartition des espèces vivantes (faune et flore), avec toutes les conséquences que cela aura sur l'activité agricole et économique qui en découlent ;
- Une hausse des maladies cardio-vasculaires, de l'asthme, des intoxications alimentaires, des maladies transportées par les moustiques et les tiques causée par l'augmentation des températures.

Une analyse locale sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans est développée dans le Chapitre 2.7 « Vulnérabilité du territoire » de ce rapport.

1.3. RAREFACTION DES ENERGIES FOSSILES

A ces impacts du changement climatique sur notre quotidien et notre environnement, s'ajoute une seconde problématique nous impactant directement au niveau économique.

Notre société actuelle a vu son niveau de vie considérablement s'améliorer depuis la découverte des hydrocarbures, source d'énergie abondante et facilement transportable. La grande majorité de nos activités reposent aujourd'hui sur les énergies fossiles puisqu'elles représentent **80% de la consommation mondiale en énergie** et sont une des causes principales des émissions de gaz à effet de serre **additionnels dans l'atmosphère**.

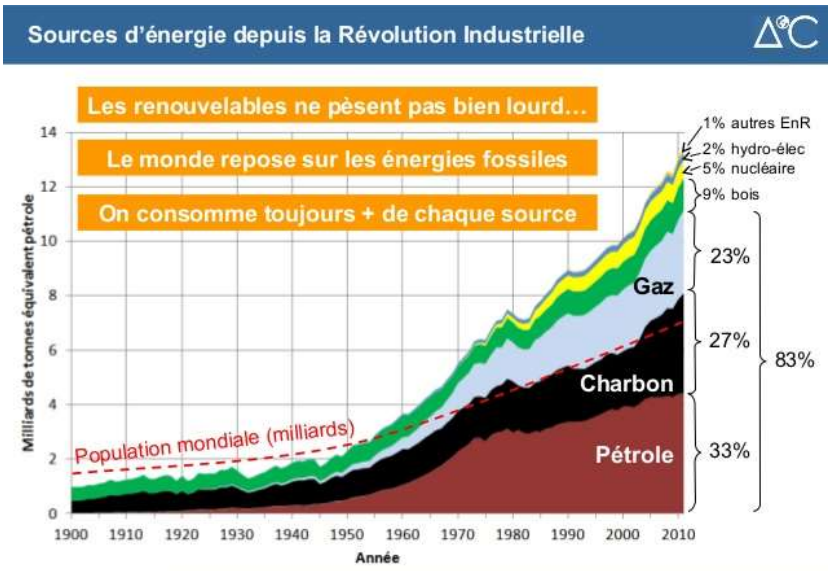


Figure 4 : Consommation mondiale d'énergie depuis 1900 (Source : Ass Avenir Climatique)

Cependant, ces ressources, produites dans le sous-sol terrestre après des millions d'années de transformations chimiques complexes, sont épuisables. Les estimations des réserves mondiales d'énergies fossiles varient en fonction des découvertes et donc de l'évolution des techniques d'exploration. A l'heure actuelle, les réserves en hydrocarbures sont estimées à 4000 Gtep (Giga tonne équivalent pétrole) avec seulement 800 Gtep localisées. A cela s'ajoute l'augmentation exponentielle de la population, qui va inexorablement entraîner une demande supplémentaire, réduisant d'autant les réserves disponibles de ces matières premières non renouvelables.
Les opérateurs pétroliers estiment aujourd'hui les réserves disponibles entre 50 et 100 ans.
La raréfaction de ces énergies conduira inévitablement à une hausse de leur coût. Notre dépendance à ces énergies fossiles aura donc pour conséquence de nous rendre très vulnérables sur le plan économique et financier.
Si notre société veut continuer à se développer durablement, maintenir son confort de vie et le garantir à chaque individu, elle va devoir prendre conscience de cette **double problématique** posée par l'utilisation excessive d'énergie fossile : l'aggravation du changement climatique et l'envolée des prix de nos principales sources d'énergie.

Appréhender nos émissions de gaz à effet de serre revient donc également à s'interroger sur la pérennité, à terme, de notre organisation sociétale, et par conséquent de nos modes de vie.

1.4. CONSENSUS INTERNATIONAL

1.4.1. PRISE DE CONSCIENCE MONDIALE

Il faudra attendre les années 70 pour que la réalité du changement climatique devienne une préoccupation mondiale. La première conférence mondiale sur le climat, organisée par l'Organisation Mondiale Météorologique (OMM), se tient à Genève en 1979 : c'est la première fois que la responsabilité de l'homme est mise en avant dans les causes du changement climatique.

Le GIEC[1] (**Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat**) voit le jour en 1988 sous l'impulsion de l'OMM et celle du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Ce nouvel outil institutionnel doit aider à analyser toutes informations scientifiques, techniques et socio-économiques concernant l'évolution, les causes et les conséquences du changement climatique. Les cinq rapports qu'il va publier (1990,1995, 2001, 2007 et 2013) vont incriminer peu à peu les activités humaines comme la principale cause du réchauffement climatique jusqu'à aujourd'hui la qualifier de « **très probable** », soit une probabilité supérieure à 95%.

C'est en 1992, durant la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de Rio dit « **Sommet de la Terre** », que la Communauté internationale s'engage pour la première fois au travers d'une Convention Cadre sur les changements climatiques. Cette convention a pour objectif d'empêcher toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Plus concrètement en 1997, le **protocole de Kyoto**[2] vise à respecter des objectifs chiffrés en proposant un calendrier de réduction des émissions et en attribuant des engagements absolus de réduction des émissions pour 38 pays industrialisés (formant les parties de l'annexe 1 du Protocole de Kyoto), avec une réduction globale de 5,2 % des émissions de CO_2 d'ici 2012 par rapport aux émissions de 1990. Il est entré en vigueur le 16 février 2005 suite à la ratification de la Russie.

Les derniers travaux du GIEC de 2013 démontrent qu'une augmentation des températures de la planète de plus de 2°C par rapport aux niveaux de l'ère préindustrielle entrainerait des changements de plus en plus rapides qui pourraient être irréversibles (fontes des glaciers, montée des eaux, modification de la productivité agricole, …). Ainsi, il prône une **division par 2** de nos émissions mondiales de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 qui permettrait de stabiliser leur concentration dans l'atmosphère et donc une **limitation de la hausse de la température globale de 2 °C**.
Le 12 décembre 2015 à **la COP 21 à Paris**, le texte connu sous le nom d'Accord de Paris a été adopté par la CCNUCC, et il est entré en vigueur dès le 4 novembre 2016, un mois après avoir franchi le seuil requis de Parties l'ayant ratifié (55 Parties, représentant au moins 55 % des émissions de GES).
Pour la première fois, les pays développés et en développement ont des engagements contraignants sous la Convention. 162 contributions ont été soumises, représentant les engagements de 190 pays.

Les objectifs de l'Accord de Paris se déclinent selon trois piliers principaux :

- **L'atténuation** :
  - Maintenir l'augmentation de la température mondiale « nettement en dessous » de 2 °C d'ici à 2100 par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre les efforts en vue de limiter cette augmentation à 1,5 °C.
  - Atteindre le pic mondial des émissions de GES aussi vite que possible.
  - Parvenir à zéro émission nette d'ici la fin du siècle.
- **L'adaptation** : Renforcer la capacité des pays à faire face aux impacts du changement climatique et à s'en remettre.
- **La finance** :
  - Rendre les flux financiers compatibles avec les objectifs climatiques.
  - Mobiliser au moins 100 milliards de dollars annuellement pour la finance climatique des pays développés aux pays en développement de 2020 à 2025.

Par ailleurs, l'Accord introduit un cadre commun de transparence ; il renforce la coopération à tous niveaux (entre acteurs publics et privés), et met en place un mécanisme de révision à la hausse des engagements nationaux tous les cinq ans.

[1] http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.htm
[2] http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf

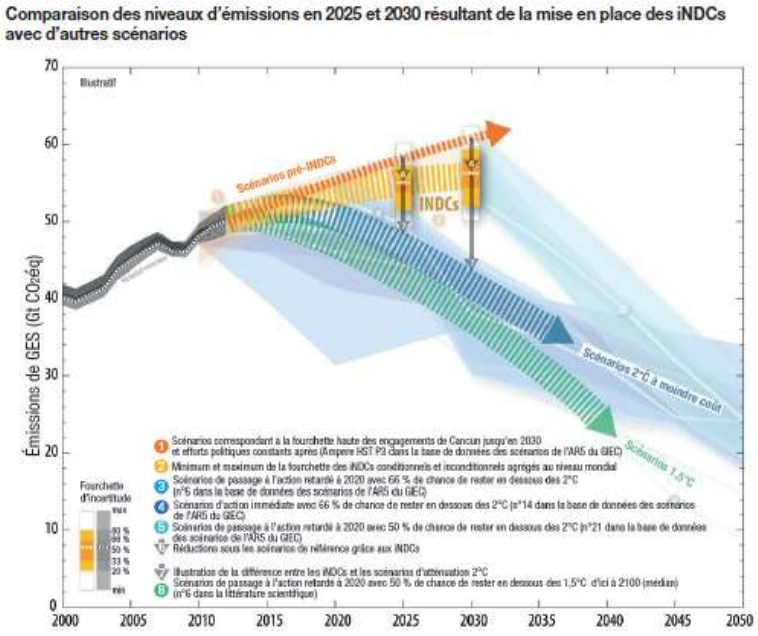


Figure 5 : Impact des engagements de l'accord de Paris sur les émissions de GES mondiales (Source : Rapport de synthèse de la CCNUCC, mai 2016)

1.4.2. ENGAGEMENTS DE **L'UNION** EUROPEENNE

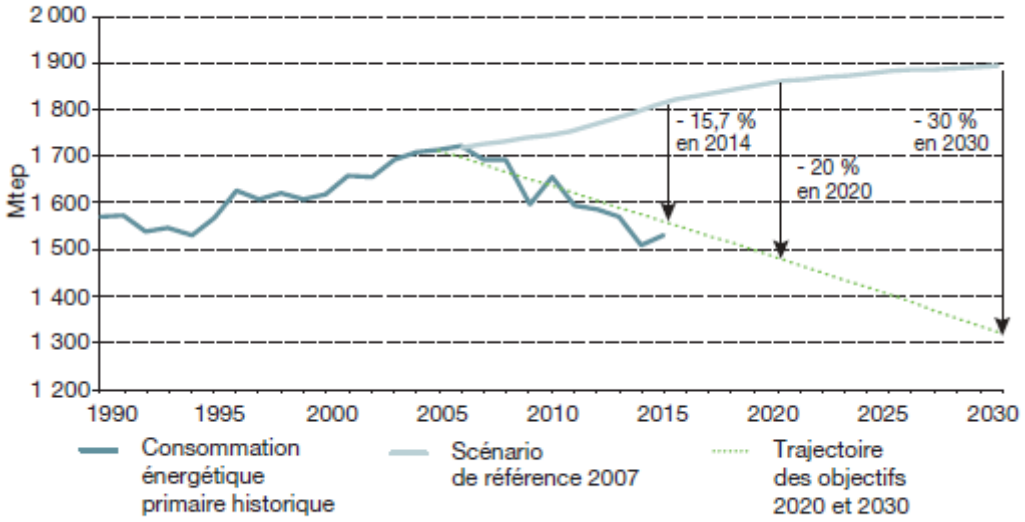
Pour s'inscrire dans la lutte contre les changements climatiques, l'Union Européenne s'est peu à peu dotée d'outils. En 2000, elle lance son **Programme européen sur le changement climatique** (PECC), en collaboration avec l'industrie, les organisations environnementales et d'autres intervenants afin d'identifier des mesures rentables permettant de réduire les émissions de GES. Mis en place en 2005, le **système communautaire d'échange de quotas d'émission** (SCEQE) constitue la pierre angulaire des politiques de l'Union Européenne. Les gouvernements des États membres fixent des limites d'émissions de CO_2 annuelles auprès de 10 500 centrales électriques et entreprises industrielles qui sont à l'origine de la moitié des émissions au sein de l'Union européenne.

En décembre 2008, les dirigeants européens rédigent et adoptent un plan d'action appelé « **Paquet climat Energie** ». Il doit faciliter la mise en place d'une politique commune de l'énergie et lutter contre le changement climatique. Il fixe comme objectifs les **« 3 fois 20** » pour 2020 révisés en 2014 pour 2030. Ainsi, l'Europe s'engage à :

- réduire ses émissions globales de gaz à effet de serre d'au moins 40 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2030 ;
- améliorer l'efficacité énergétique (réduire les consommations) d'au moins 27% d'ici 2030 ;
- porter à une moyenne de 27 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique de l'UE d'ici 2030 (32% pour la France).

Lors des conférences internationales, l'UE milite pour un nouvel accord suffisamment ambitieux pour répondre à l'ampleur du défi climatique visant à réduire par deux les émissions mondiales d'ici 2050.

Évolution de la consommation énergétique primaire dans l'UE 28 et trajectoire des objectifs 2020 et 2030



Sources : *Eurostat ; Commission européenne*

1.5. ENGAGEMENTS DE LA FRANCE POUR 2050

1.5.1. ENGAGEMENTS ET FEUILLE DE ROUTE

En tant que pays membre, la France doit également décliner les engagements pris par l'Union européenne lors du protocole de Kyoto au niveau de sa politique nationale. Ainsi, **le Plan Climat National,** adopté en 2004 et révisé en 2006, fixe des orientations dans tous les secteurs devant permettre de stabiliser les émissions en 2010 à leur niveau de 1990 et de les réduire de 20% d'ici 2020.

En juillet 2005, la loi relative au **Programme d'Orientation de la Politique Energétique française** dit loi POPE vient renforcer ces orientations en fixant comme objectif la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 sur la base 1990. C'est ce que l'on appelle plus communément le **Facteur 4**.

Lancé en 2007, le **Grenelle de l'Environnement** vise à définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Son élaboration est le fruit de débats entre l'Etat et les représentants de la société civile organisés en collèges (l'Etat, les collectivités locales, les ONG, les employeurs et les salariés) autour des principaux chantiers soulevés (bâtiment, transport, énergie, urbanisme, biodiversité,...). Les lois dites « **Grenelle I et II** » ont été respectivement votées et promulguées en août 2009 et juillet 2010. La loi « Grenelle II » détaille les modalités d'application de loi « Grenelle I » par objectif, chantier et secteur.

Les collectivités territoriales y ont été identifiées comme l'un des pivots principaux de leurs mises en œuvre sur le terrain. Leurs compétences leur permettent de mener des actions transversales sur les thématiques telles que l'urbanisme, l'aménagement du territoire, le transport. De plus, elles ont un rôle majeur à jouer pour la sensibilisation et la mobilisation des citoyens.
Ainsi, le Grenelle favorise cette échelle d'action notamment en généralisant la réalisation de diagnostic des émissions de gaz à effet de serre des territoires et de Plan Climat Énergie Territorial modernisé par la loi relative à **la transition énergétique pour la croissance verte** d'aout 2015 en **Plan Climat Air Energie Territoire** (rendu obligatoire pour les collectivités de plus de 20 000 hab). L'évolution du paysage énergétique français, tous secteurs confondus, qui est proposée dans cette loi a ainsi des répercussions sur des pans entiers de la société française (économie, compétitivité, santé, précarité, environnement, etc.).

Les objectifs principaux sont les suivants :

- **Réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 40 %** entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4),
- **Réduire notre consommation énergétique finale de 50 %** en 2050 (réf 2012),
- Réduire notre 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.
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 %
- Créer un objectif de performance énergétique de l'ensemble du parc de logements à 2050
- Lutter contre la précarité énergétique
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages.

Le premier outil développé à l'article 173 est la **Stratégie nationale bas carbone (SNBC)** qui constitue la marche à suivre pour conduire la politique d'atténuation des émissions de GES. Adoptée pour la première fois en 2015, la SNBC a été révisée en 2018-2019, en visant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 (ambition rehaussée par rapport à la première SNBC qui visait le facteur 4, soit une réduction de 75 % de ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990). Ce projet de SNBC révisée a fait l'objet d'une consultation du public du 20 janvier au 19 février 2020. La nouvelle version de la SNBC et les budgets carbone pour les périodes 2019-2923, 2024-2028 et 2029-2033 ont été adoptés par décret le 21 avril 2020. Ces budgets carbone nationaux sont déclinés par grands secteurs d'activité et constituent des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre définis de manière à assurer systématiquement une visibilité de plus de dix ans sur la trajectoire de réduction des émissions visée.

Plus récemment, la **loi énergie-climat,** adoptée le 8 novembre 2019, permet de fixer des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française. Comportant 69 articles, le texte inscrit l'objectif de neutralité carbone en 2050 pour répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.
Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Il porte sur quatre axes principaux :

- la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- la lutte contre les passoires thermiques ;
- l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- la régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

La loi inscrit un objectif **de réduction de 40 % de la consommation d'énergies fossiles** – par rapport à 2012 – d'ici 2030 (contre 30 % précédemment). Selon l'article 1 du texte, « la **neutralité carbone** est entendue comme un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre, tel que mentionné à l'article 4 de l'accord de Paris ratifié le 5 octobre 2016 ».

1.5.2. CONSTAT DES POLITIQUES MISES EN ŒUVRE : LA FRANCE DOIT FORCER L'ALLURE

L'évolution et les choix économiques de la France l'ont conduit à devenir l'un des pays industrialisés les moins émetteurs de gaz à effet de serre avec 1,1% des émissions mondiales[3]. Ceci s'explique notamment par l'utilisation massive du nucléaire au détriment du charbon et à la place non négligeable de l'énergie hydraulique dans la production électrique.

En 2016, les émissions nationales de gaz à effet de serre s'élevaient à **463 MteCO$_2$**, soit environ 5,1 teCO$_2$ par habitant, réparties dans les principaux secteurs d'activité de la manière suivante :

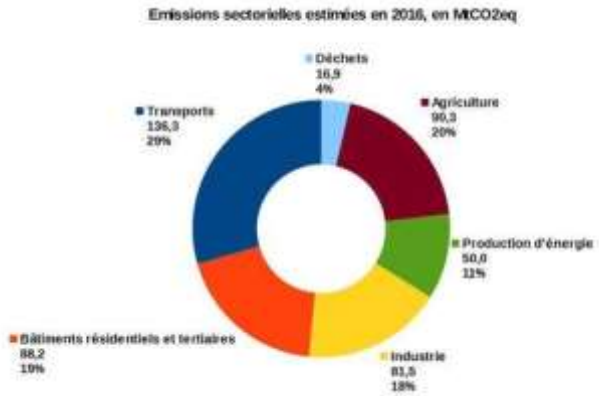


Figure 6 : Part des émissions de gaz à effet de serre pour chaque secteur d'activité en France (Source : CITEPA 2017)

[3] En termes d'émission par habitant et par unité de PIB. (D'après le 5ème rapport du GIEC)

Ces rejets sont imputables pour l'essentiel aux secteurs des transports (29 %), de l'agriculture (20 %), du bâtiment (19 %) et de l'industrie (18 %), la production d'énergie pesant pour 11 % et le traitement des déchets pour 4 %.

Les émissions de l'année 2018 affichent une augmentation de 4,5 % de plus que le plafond indicatif fixé par la SNBC, qui était de 426 Mt CO2 éq. Le dérapage par rapport à la feuille de route de la SNBC est particulièrement important dans le domaine du bâtiment (le dépassement y est de 14.5 %) et celui des transports (+ 12.6 %). Il est plus modéré pour l'agriculture (+ 2.5 %), tandis que le secteur de l'industrie est à peu près en phase avec les objectifs nationaux. De son côté, la production d'énergie obtient un bon résultat, avec des émissions inférieures de 17 % à l'objectif.
En termes de consommation énergétique, là encore le constat n'est pas bon, **l'augmentation constatée de la consommation est de 6% par rapport à la SNBC** : le bon le plus important concerne le gaz naturel (+10,2%), les produits pétroliers (+8.5%), puis les énergies fossiles (+2.5%) et enfin le charbon (+1.1%).

Figure 7 : Evaluation des politiques publiques en France (Source : observatoire climat énergie)

1.6. ENGAGEMENTS A L'ECHELLE LOCALE

Ces grands objectifs nationaux se traduisent dans les territoires à travers les politiques régionales et locales.

Ainsi l'Aquitaine est une des premières régions à adopter son Plan Climat en 2007. Le **SRCAE** (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie) et le nouveau Plan Climat-Energie régional intitulé « **Défi Aquitaine Climat** », ont eux été adoptés en novembre 2012.
Les années 2018 et 2019 ont été marquées par l'élaboration d'un document majeur pour la région : le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des territoires (SRADDET)** et son adoption le 27 mars 2020, support de la stratégie régionale pour un aménagement durable et équilibré des territoires de la région.
Le SRADDET constitue un véritable appui à la transversalité et à la mise en cohérence des politiques régionales qui concourent à l'aménagement durable du territoire, et cela au service d'une plus grande efficacité et d'une meilleure lisibilité de ces politiques. A cet effet, le SRADDET intègre plusieurs schémas et plans régionaux sectoriels qui existaient auparavant :

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE),
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE),
- Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) et le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), ainsi que le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

La Région Nouvelle-Aquitaine a également choisi d'intégrer les éléments issus du schéma directeur territorial d'aménagement numérique.
Les objectifs fixés par la Région sont le fruit de travaux de projections et de scénarisations consolidés à partir des **scénarios nationaux Stratégie Nationale Bas Carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033, ADEME 2035-2050 et négaWatt 2050** et des phases de co-construction réalisées avec les acteurs régionaux sur la base de leurs propositions chiffrées, de leurs différents travaux prospectifs et de leur expérience. Les objectifs visent donc l'atteinte des engagements européens et internationaux de la France, s'inscrivent dans l'ambition régionale de la Région pour une transition énergétique volontariste et veillent à une crédibilité et une robustesse donc à sa déclinaison opérationnelle, d'où une stratégie détaillée.

A une autre échelle, le **Département des Landes** a adopté lors de la session du 3 novembre 2014 son Plan Climat-Energie Territorial (PCET).

Les intercommunalités voisines du Pays d'Orthe et Arrigans se sont saisies également du sujet puisque la communauté de communes du **Seignanx**, la **MACS** et la **Communauté d'Agglomération Pays Basque** et le **Grand Dax** élaborent leur politique énergie-climat à cette échelle. MACS s'est engagée dans une démarche de transition énergétique dès 2012 avec son PCET et a été labellisée TEPCV (Territoire pour la Croissance Verte) en juillet 2016 tout comme le Seignanx. Son objectif est de diviser par 2 sa consommation d'énergie et de devenir Territoire à Énergie Positive (TEPos) d'ici 2050. La communauté de communes a adopté en 2015 sa feuille de route pour 2016-2020. Le Seignanx quant à lui a adopté son PCAET en 2019. Le Plan Climat Air Energie Territorial du Grand Dax, initié en 2010, s'est achevé en 2017. Un nouveau plan est en cours.
La Communauté d'Agglomération Pays Basque, dès sa création au 1er janvier 2017, s'est à son tour engagée dans cette dynamique. Elle s'est appuyée sur les démarches initiées par les anciennes intercommunalités comme les Plans Climat-Air-Énergie Côte Basque - Adour et Sud Pays Basque et les démarches TEPOS / TEPCV (Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte) des territoires Garazi-Baigorri et Soule Xiberoa. La démarche TEPCV Pays Basque 2015-2018, initiée par le Conseil des élus en lien avec le Conseil de développement du Pays Basque, fait aussi partie des chantiers repris et consolidés par la Communauté d'Agglomération Pays Basque, avec ses volets dédiés à l'énergie, à la

gouvernance alimentaire et au patrimoine naturel. Un PCAET a été adopté en 2020 à l'échelle des 158 communes.

Concernant **le Pays d'Orthe et Arrigans,** il s'agit du premier document cadre de la collectivité en lien avec sa politique environnementale et énergétique. Le territoire vient d'adopter ses 2 PLUi (Orthe et Arrigans) et une démarche de révision du Scot est en cours et pourra intégrer les orientations du futur PCAET. A noter qu'un groupe de travail citoyen s'est constitué pour l'occasion et sera consulté le moment venu.

La démarche communautaire Plan Climat Air Energie Territoire représente un échelon complémentaire des politiques locales de lutte contre le changement climatique. Ce Plan Climat Air Energie Territorial sera donc mis en cohérence et s'intègrera nécessairement aux initiatives supra territoriales et des collectivités voisines.

Les acteurs publics sont donc partie prenante de ce projet communautaire qu'est le Plan Climat, ils s'engagent et se mobilisent sur le sujet. Toutefois, l'enjeu réside dans l'éclosion d'une **synergie** nécessaire et une **articulation cohérente** entre ces documents cadres et le Plan Climat Air Energie Territorial du Pays d'Orthe et Arrigans.

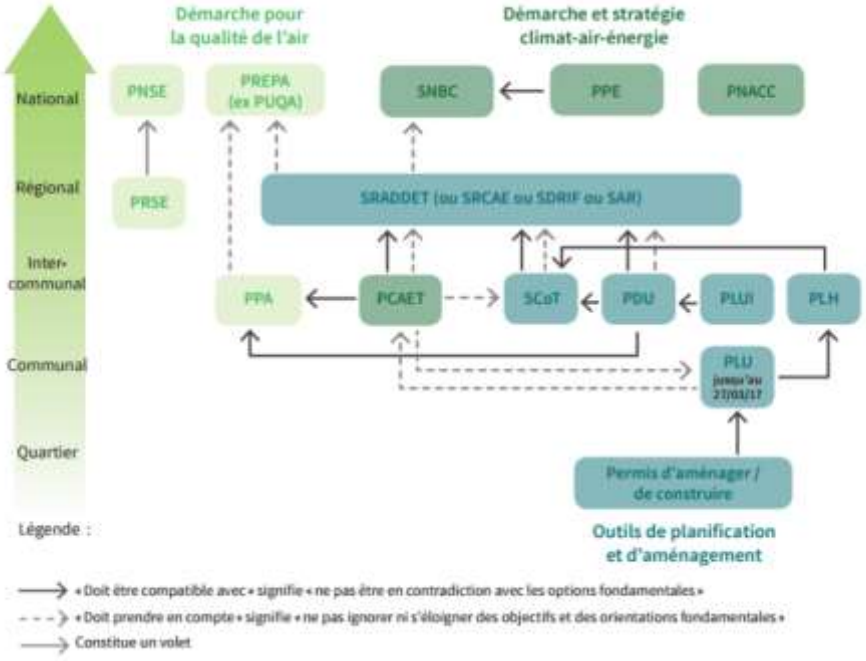


Figure 8 : Coordination des démarches territoriales (Source : ADEME)

PARTIE 2
DIAGNOSTIC TERRITORIAL DU PAYS **D'ORTHE** ET ARRIGANS

2.1. BILAN DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET POTENTIELS DE REDUCTION

2.1.1. METHODOLOGIE

Dans le cadre du décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial, l'état des lieux de la situation énergétique doit contenir une estimation des consommations d'énergie finale du territoire, pour les secteurs de référence suivants :

- *Résidentiel* : consommations liées au chauffage, à la production d'eaux chaudes sanitaires et aux usages spécifiques de l'électricité des résidences principales du territoire ;
- *Tertiaire* : consommations liées au chauffage, à la production d'eaux chaudes sanitaires et aux usages spécifiques de l'électricité des entreprises tertiaires du territoire
- *Industrie* : consommations liées aux procédés industriels ;
- *Agriculture* : consommations liées à l'usage de carburant des machines et véhicules agricoles, dans les bâtiments et dans les serres ;
- *Transport routier* : consommations liées aux déplacements de personnes et de marchandises sur les routes du territoire ;
- *Transport non routier* : consommations liées aux déplacements de personnes et marchandises hors route sur le territoire ;
- *Déchets* : consommations d'énergie des installations de traitement de déchets présentes sur le territoire.

Le potentiel de réduction des consommations énergétique doit être estimé suivant ces mêmes secteurs.

Les sources d'énergie prises en compte dans cette étude sont les suivantes :
- Bois ;
- Autres énergies renouvelables (ENR) ;
- Chaleur et froid issus de réseau ;
- Electricité ;
- Gaz naturel ;
- Produits pétroliers.

L'année de référence choisie est l'année 2016.

A savoir

Le bilan énergétique du territoire permet :
- de situer la responsabilité du territoire vis-à-vis des enjeux énergie-climat ;
- de révéler ses leviers d'actions pour la diminution et la maîtrise de la consommation d'énergie ;

Les unités utilisées dans le cadre de ce diagnostic seront les GWh, les MWh ou les kWh :
1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh
1 GWh = 86 tep (tonne équivalent pétrole)
1 kWh = 3 600 000 J (Joules)

Les consommations sont exprimées en **énergie finale**, c'est-à-dire l'énergie qui est directement délivrée au consommateur, sans prendre en compte les pertes liées à son extraction, sa transformation et son transport. Le calcul de ces pertes permet de déterminer l'**énergie primaire** consommée.

Par convention, le coefficient de conversion entre énergie primaire et énergie finale est de 2,58 pour l'électricité et de 1 pour toutes les autres énergies.

Par défaut dans le présent rapport, sauf mention contraire, **les résultats concernent les consommations d'énergie finale.**

2.1.2. DONNEES UTILISEES

Afin de mener à bien l'étude, de nombreuses sources de données ont été exploitées :

- Des données de consommation réelles de territoire fournies par les gestionnaires de réseaux ;
- Des estimations statistiques basées sur des données réelles du territoire ;

2.1.2.1. DONNEES ISSUES DES RESEAUX ENERGETIQUES

Les gestionnaires de réseaux électrique (Enedis) et gaz (Terega, GRDF et Gascogne Energie Services) mettent à disposition des communes les données de consommation sur le réseau pour chaque année et secteur d'activité. Les données de production d'électricité et de gaz raccordées au réseau sont également disponibles pour chaque année et chaque source.
Ces données ont ensuite été agrégées par l'Agence ORE (Opérateur de Réseaux d'Energie) et rendues publiques via leur site internet : https://opendata.agenceore.fr/explore/?sort=modified.

Le territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans a ainsi consommé, en 2016, 151 GWh d'électricité et 98 GWh de gaz issu du réseau (sur le territoire de la CC POA, 7 communes sont desservies par le réseau de gaz). En voici une synthèse :

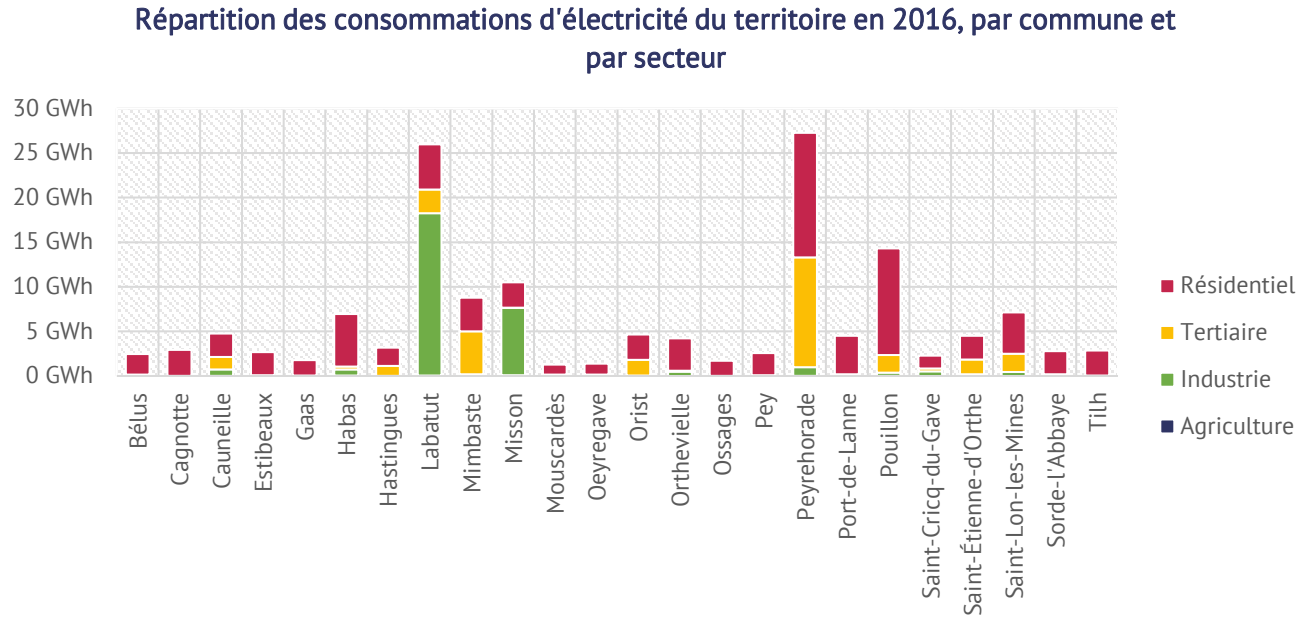


Figure 9 : Consommation totale d'électricité du territoire, par secteur et commune, en 2016 (Source : Agence ORE)

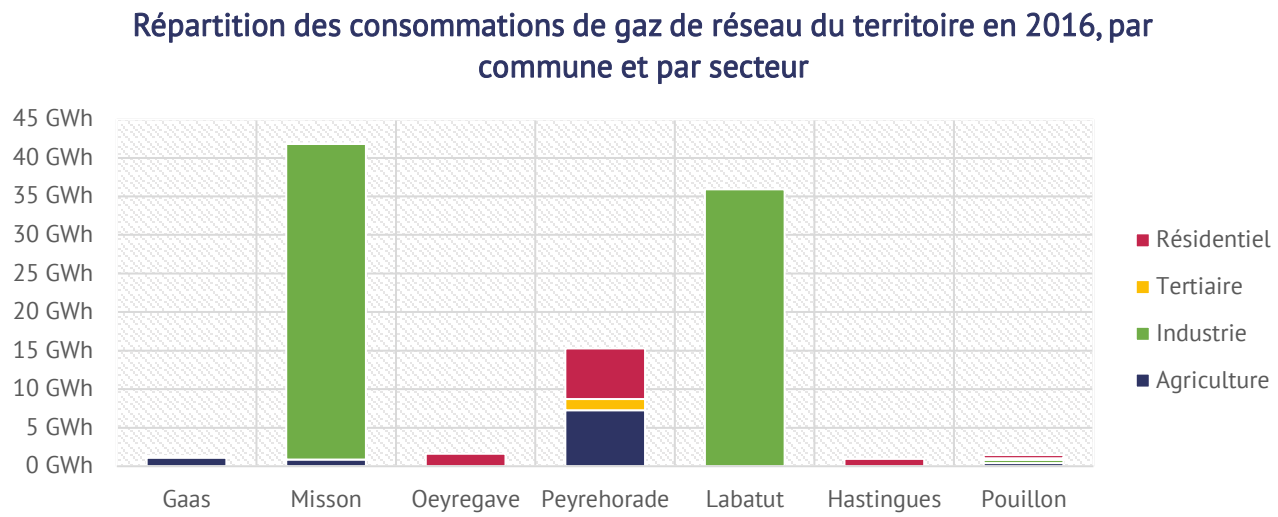


Figure 10 : Consommation totale de gaz de réseau du territoire, par secteur et commune, en 2016 (Source : Agence ORE)

Ces graphiques sont riches d'enseignements. On observe premièrement des consommations résidentielles et tertiaires importantes sur les communes de Pouillon et de Peyrehorade, qui représentent à elles deux près de 30% de la population de la CC POA (Source : INSEE 2016). Sur la commune de Peyrehorade, on retrouve également l'entreprise Monsanto (Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail), qui salarie entre 50 et 99 personnes, ce qui peut expliquer ces consommations électriques importantes de la part du secteur tertiaire. On constate également un secteur industriel particulièrement consommateur d'électricité et de gaz sur les communes de Labatut et de Misson. Ceci est dû en partie à la présence de deux sites majeurs du territoire : Fertinagro (Fabrication de produits azotés et d'engrais) à Misson, qui salarie entre 100 et 199 personnes, et Seretram – Géant Vert (Autre transformation et conservation de fruits et légumes) à Labatut, qui salarie entre 250 et 499 personnes.

2.1.2.2. DONNEES LOCALES

Afin de compléter les données réseaux, des données locales ont été utilisées :

- Les statistiques INSEE : typologie des logements, modes et combustibles de chauffage utilisés, typologie des entreprises présentes sur le territoire, lieu de travail des résidents et modes de déplacement domicile-travail utilisés.
- Les données agricoles de la DRAAF, issues du recensement de 2010 et de la PAC.
- Les comptages routiers départementaux et nationaux.
- L'outil Effinergie Eco-Mobilité permettant de localiser les points d'intérêts (loisirs, écoles, supermarchés, etc.) à proximité des logements et d'estimer les déplacements quotidiens de ses usagers.
- Le rapport d'activité du SYDEC de 2018 sur les bornes de recharge pour véhicules électriques ;
- Les rapports annuels de 2018 du SIETOM de Chalosse et du SICTOM permettant de connaitre la quantité de déchets collectés sur le territoire et les modes de traitement ;
- Les données issues de l'ADACL (Agence Départementale d'Aide aux Collectivités Locales).
- Des données fournies directement par la communauté de communes (recensement des entreprises du territoire, recensement agricole 2016, etc.)

2.1.3. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

2.1.3.1. CONSOMMATIONS GLOBALES

Le graphique suivant représente les consommations d'énergie finale en 2016 du territoire pour chacun des secteurs de référence et par secteur énergétique :

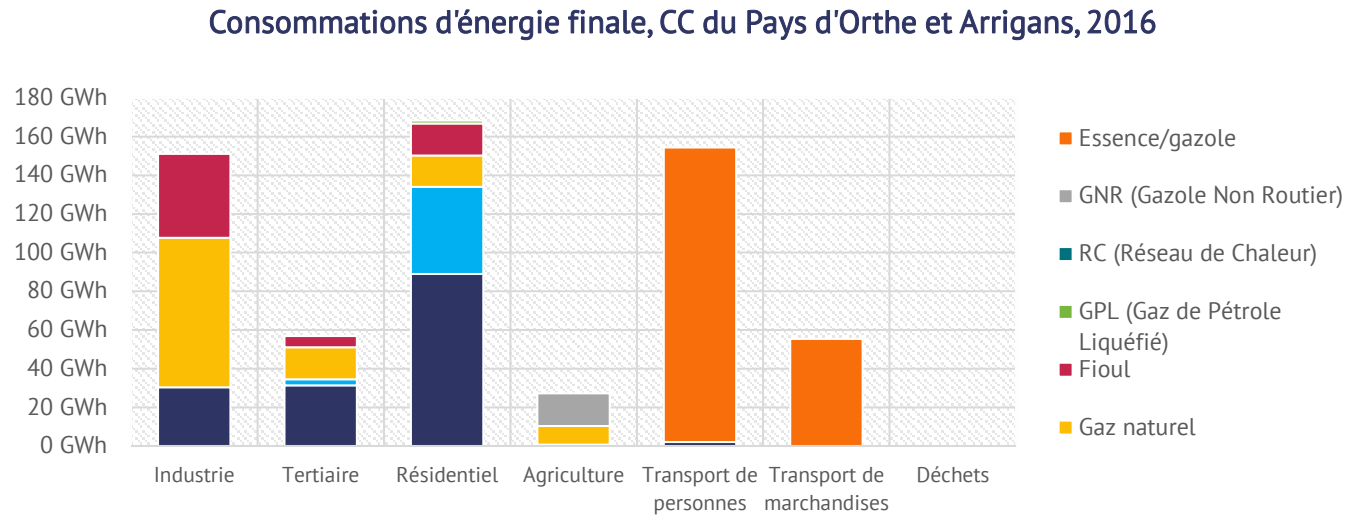


Figure 11 : Consommation d'énergie finale du territoire en 2016, Source : E6 à partir de données multiples

La consommation totale d'énergie finale du territoire est d'environ **610 GWh** en 2016, soit **26 MWh par habitant** (ratio équivalent à la moyenne nationale mais inférieur à la moyenne régionale de 31,4 MWh/hab).

Parmi ces 610 GW consommés, **67% sont d'origine fossile** (410 GWh liés aux consommations de gaz naturel, de fioul et de carburants), **25 % d'origine fissile** (150 GWh d'électricité de réseau dont 73% est issu du nucléaire) et **8% d'origine renouvelable** (50 GWh de bois énergie consommé).

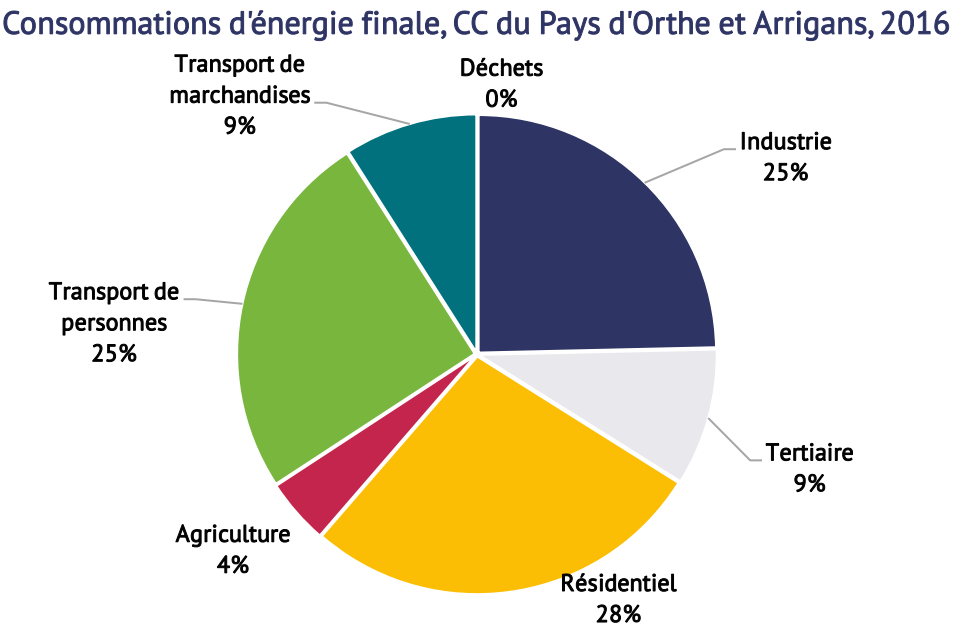


Figure 12 - : Consommation d'énergie finale du territoire en 2016 par secteur, Source : E6 à partir de données multiples

Les secteurs du territoire les plus consommateurs sont le **bâti** (37%) majoritairement représenté par le bâti **résidentiel** (28%) et le **transport** (34%) majoritairement représenté par le transport de personnes, en incluant le transit (25%). Le transport sur le territoire est quasi exclusivement routier. Le bâti et le transport représentent à eux deux plus de **70% des consommations énergétiques** du territoire. Le **secteur industriel** suit des près ces 2 premiers secteurs et représente ¼ des consommations à lui seul.
Enfin l'**agriculture** (4%) qui est un secteur consommant peu d'énergie et le secteur des **déchets** ici nul puisque selon la méthodologie proposée seules les installations de traitement présentes sur le territoire sont comptabilisées.

2.1.3.2. SECTEUR DES TRANSPORTS (DE PERSONNES ET DE MARCHANDISE) : 34% DU BILAN ENERGETIQUE

Méthodes et sources de données

Le périmètre du secteur des transports inclut l'ensemble des déplacements effectués sur le territoire. Les consommations du secteur des transports ont été estimées à partir des sources de données suivantes :
Fret interne : les données SOeS et SITRAM sur le fret entrant, sortant et interne ont été utilisées. Les données régionales ont été ajustées au prorata de la population de la communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans. De plus, les comptages routiers des routes départementales (D13, D22, D29, D3, D33, D6, D817, D947) et nationales (A64) ont été utilisés. Cela nous a parmi de connaitre le nombre moyen de poids lourds et de véhicules légers empruntant par jour chaque portion de route.

Les hypothèses suivantes ont été prises :

- Les marchandises importées d'une autre région et exportées effectuent 250 km en moyenne, dont 50 sur le territoire.
- Pour les comptages routiers, les camions circulant sur les routes départementales correspondent à du fret interne, et ceux circulant sur l'autoroute à du transit.

Les flux de transit : Les comptages routiers des principaux axes traversant le territoire ont été utilisés.

Déplacements domicile-travail des habitants : les données INSEE ont permis de connaître, Commune par Commune, les lieux de travail des actifs du territoire ainsi que les moyens de transport utilisés. Les hypothèses suivantes ont été prises :

- 220 jours travaillés par an.
- Pour ceux qui travaillent sur leur commune de résidence : 5 km, un aller-retour par jour.
- Pour ceux qui travaillent sur une autre commune du département : 20 km, un aller-retour par jour.
- Pour ceux qui travaillent dans un autre département : 50 km, un aller-retour par jour.
- Pour ceux qui travaillent dans une autre région : 100 km, un aller-retour par jour.
- Pour ceux qui travaillent à l'étranger ou dans les DOM TOM: 300 km, un aller-retour par semaine.

Déplacements des habitants hors domicile-travail : l'outil Effinergie écomobilité, développé par la Caisse des Dépôts, le CSTB et l'association Qualitel a permis d'évaluer, en fonction de l'adresse d'un bâtiment, les distances avec les écoles, magasins, pôles de loisirs, etc. Ainsi, une estimation des déplacements quotidiens des résidents (distances et modes de transport) a pu être réalisée commune par commune.
Afin de simplifier les calculs, dans cette partie, l'ensemble des déplacements des résidents, dans et hors territoire a été retenu, et les déplacements des visiteurs ont été négligés.
Les consommations d'électricité liées aux déplacements en train ont été estimées en complément des données ENEDIS.

Résultats

Le secteur des transports consomme ainsi **210 GWh** et représente **34%** des consommations totales d'énergie finale du territoire.

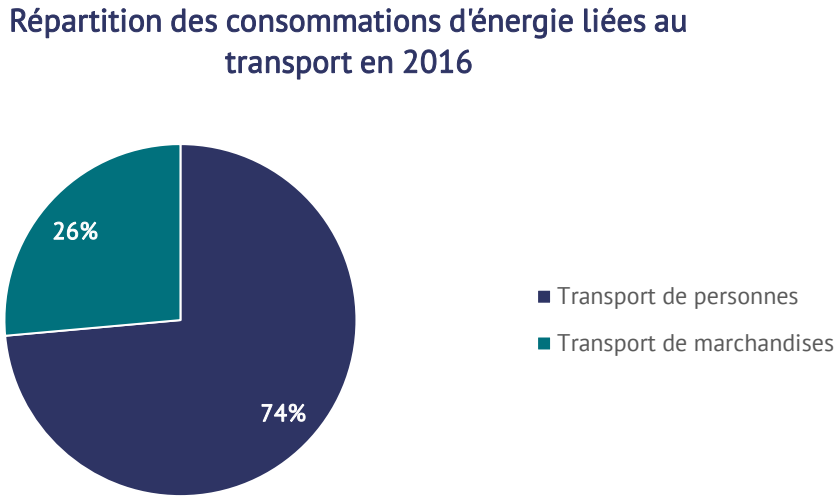


Figure 13 : Répartition des consommations du secteur des transports, 2016

Zoom sur les déplacements de personnes

Dans le cadre de l'étude, les déplacements domicile-travail et les autres déplacements quotidiens et le transit ont été évalués :

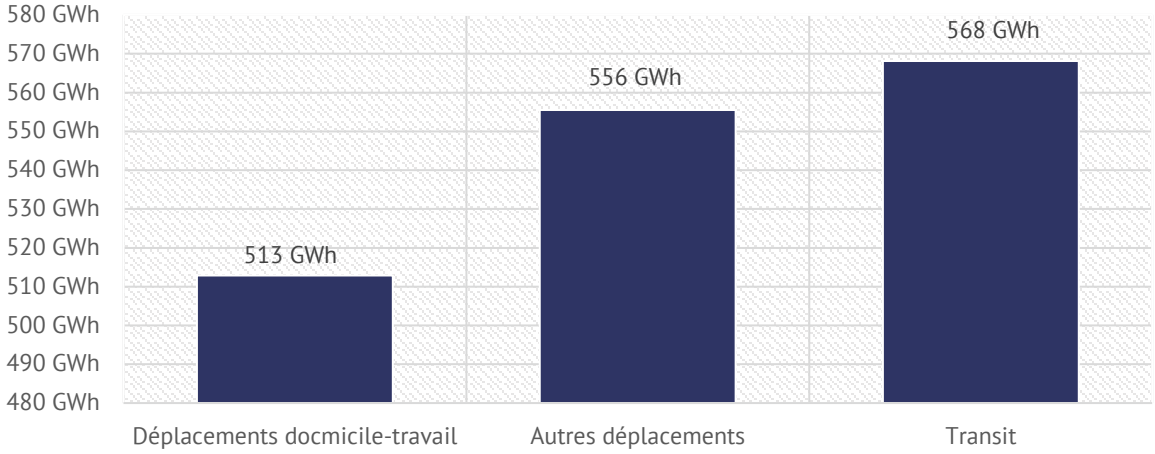


Figure 14 - Répartition des consommations d'énergie liées aux déplacements de personnes, 2016

La majorité des consommations énergétiques sont liées au transit de personnes circulant, via l'autoroute A 64, entre Toulouse et la frontière espagnole.
Un zoom a été réalisé sur les consommations énergétiques associées aux déplacements des usagers et résidents du territoire :
Différents modes de déplacements sont utilisés sur le territoire, hors transit, en majorité la voiture thermique (84%) :

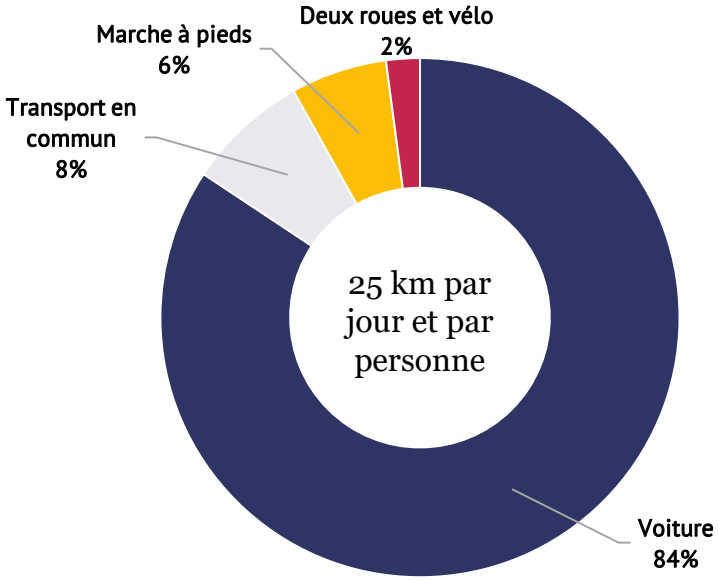


Figure 15 - Répartition des modes de déplacements sur le territoire, 2016
Source : E6 à partir de données multiples

8% des utilisateurs (en termes de kilomètres parcourus) se servent également des transports en commun et plus de 6% utilisent des modes de déplacements doux (vélo et marche à pied).

L'image suivante illustre les flux pendulaires principaux depuis et vers le territoire de la CC POA :

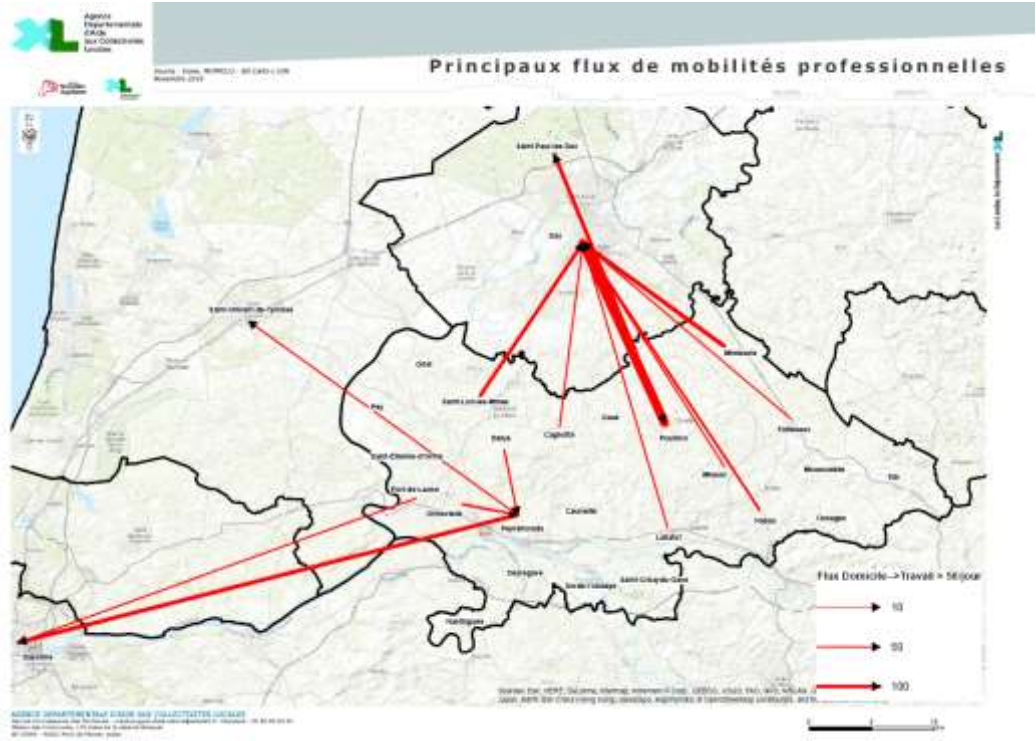


Figure 16 : Principaux flux de mobilité professionnelle depuis et vers le territoire
Source : ADACL, novembre 2019

On constate ainsi qu'une partie importante des actifs résident sur le territoire de la CCPOA travaillent à l'extérieur de celui-ci, principalement à Dax, Bayonne, Saint-Paul-lès-Dax et Saint-Vincent-de-Tyrosse.

Zoom sur le transport de marchandises

Pour le transport de marchandises, le fret entrant, sortant, interne et en transit ont été identifiés :

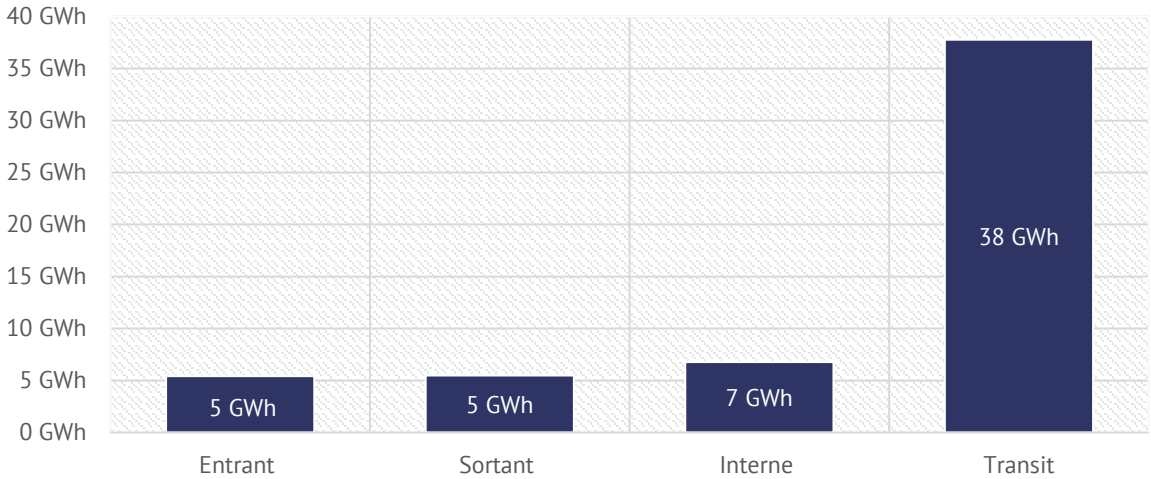


Figure 17 - Répartition des consommations liées au transport de marchandises, 2016 (Source : E6)

Le fret en transit représente la majorité des consommations, suivi du fret interne (depuis la communauté de communes vers la communauté de communes).

Des pistes de réflexion sont engagées au niveau de certaines entrées sur l'autoroute A64.

2.1.3.3. SECTEUR RESIDENTIEL : 27% DU BILAN ENERGETIQUE

Méthodes et sources de données

Afin d'estimer les consommations d'énergie finale liées au secteur résidentiel, différentes sources de données ont été utilisées.
Les usages du bâtiment étudiés sont le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'utilisation d'électricité spécifique (éclairage, télévision, réfrigérateur, etc.).
Pour estimer les consommations énergétiques du secteur résidentiel en 2016, les données INSEE de 2016 ont permis de connaître le nombre de résidences principales, le nombre d'appartements et le nombre de maisons, l'âge des bâtiments, le type de chauffage utilisé ainsi que le type de combustible utilisé dans chacun des logements.
Des statistiques nationales pour la zone climatique H2 ont été utilisées :

- Nombre de m² moyen pour un appartement, pour une maison.
- Consommation moyenne /m².an d'un chauffage au bois, au fioul, au gaz naturel, au GPL (gaz de pétrole liquéfié) ou alors électrique en fonction de l'âge du bâtiment.
- Source d'énergie utilisée pour l'eau chaude sanitaire et consommation par m².
- Consommation moyenne d'électricité spécifique par logement.

Une fois les résultats statistiques obtenus, ils ont été réajustés avec les consommations réelles, tout en conservant la répartition précédemment calculée.
Les données sont issues d'ENEDIS pour l'électricité et GRDF/GES/TEREGA pour le gaz naturel du réseau. D'après l'INSEE, certains foyers sont également alimentés par gaz citerne. Ces consommations ont été estimées en complément.
Les consommations d'énergie des résidences secondaires n'ont pas été estimées.

Résultats

Les consommations du secteur résidentiel en 2016 s'élèvent à **165 GWh** et représente **27%** du bilan global. Pour un parc de 10 500 logements en résidences principales en 2016 d'après l'INSEE. Le territoire est représenté par près de 75% de propriétaires occupants conformément au profil de la CCPOA.

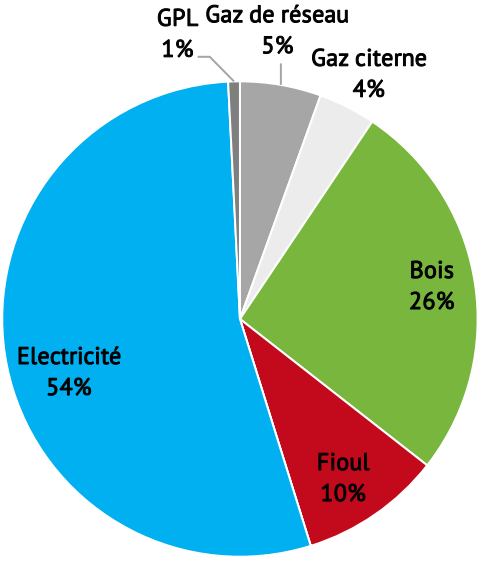


Figure 18 - Répartition des consommations d'énergie finale du secteur résidentiel, 2016.

Ces consommations sont réparties selon 3 usages : le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire (ECS) et la catégorie autre : utilisation spécifique d'électricité (éclairage, fonctionnement des appareils électroniques, etc.) :

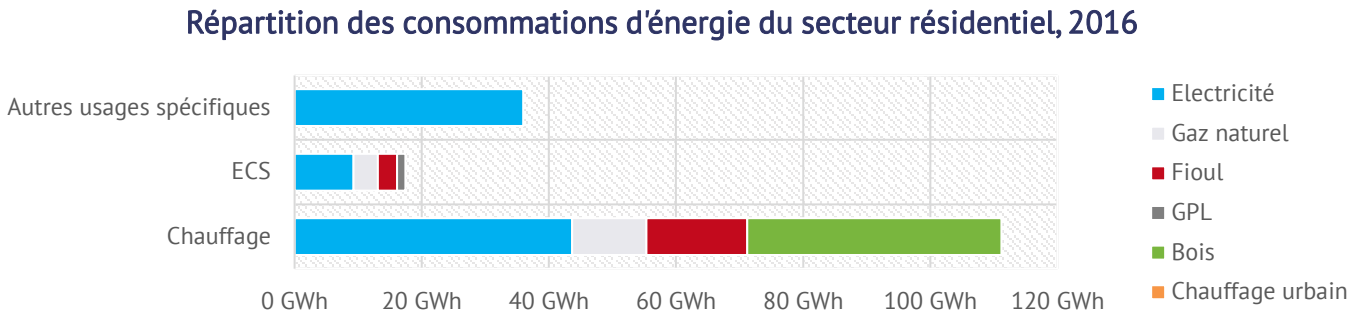


Figure 19 - Répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel, 2016,

Le chauffage des logements représente la majeure partie des consommations du secteur résidentiel (68%), majoritairement à l'électrique et au bois. La carte suivante représente, à partir des données de l'INSEE, la répartition des résidences principales et des modes de chauffage par commune sur le territoire :

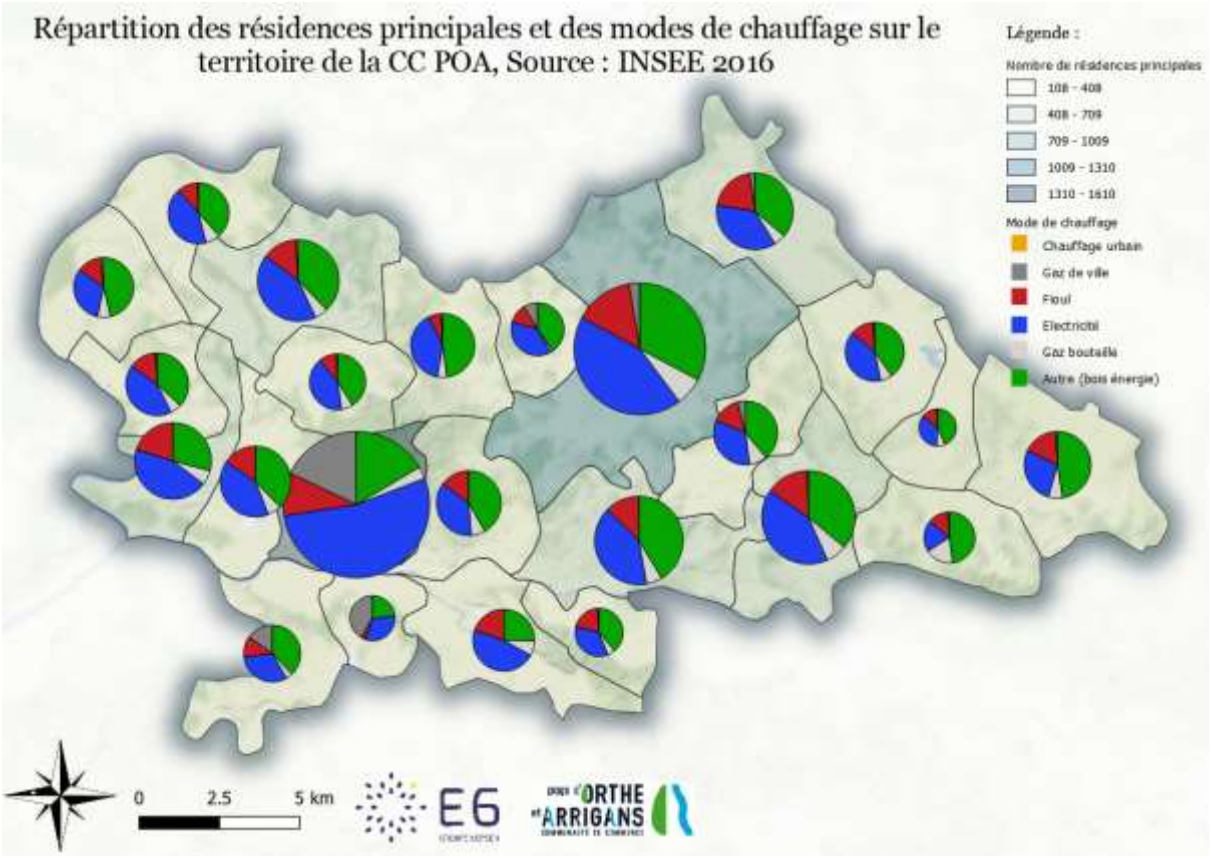


Figure 20 : Répartition des résidences principales et modes de chauffage du le territoire, 2016, Source : E6 à partir des données INSEE

	Maison	Appartement	Autre	TOTAL	Répartition
Chauffage urbain	1	1	0	2	0%
Gaz de ville	422	65	15	502	5%
Fioul	1303	37	4	1344	14%
Electricité	3279	797	21	4097	41%
Gaz bouteille	551	32	2	585	6%
Autre	3320	64	14	3397	34%

Tableau 2 : Répartition des modes de chauffage de résidences principales du territoire, 2016
Source : INSEE

On peut observer que, dans les communes alimentées par le réseau de gaz, cette source est utilisée de manière importante, notamment à Peyrehorade, Oeyregave ou Hastingues.
14% des ménages du territoire se chauffent au fioul, ceci constitue un enjeu important car cette énergie est la plus vulnérable à la hausse éventuelle des prix du pétrole. C'est principalement le cas sur les communes de Mimbaste, Port-de-Lanne, Saint-Cricq-sur-Gave ou Sorde-l'Abbaye ou la part de logements chauffés au fioul atteint les 20 %. Enfin, 34% des résidences principales sont chauffées avec une autre énergie que celle listée ci-dessus, majoritairement du bois.

Sur le territoire, les consommations d'énergie du secteur résidentiel sont élevées, ce qui en fait le second poste. Ceci s'explique de diverses manières :

- Premièrement, l'âge des bâtiments : 43% des résidences ont été construites avant 1970 d'après l'INSEE, c'est-à-dire avant la première réglementation imposant un certain niveau d'isolation aux bâtiments neufs.

	Avant 1919	1919 - 1945	1945 - 1970	1971 - 1990	1991 - 2005	2006 - 2013	2013 - 2016
Nombre de logements	2735	575	982	2053	1781	1536	390
	27%	6%	10%	20%	18%	15%	4%
Consommations de chauffage	68 GWh			46 GWh			
	59%			41%			

Tableau 3 : Répartition des logements sur le territoire de la CC POA selon leur date de construction, 2016,
Sources : INSEE et Sit@del

- Ensuite, les logements du territoire sont de taille importante : il y a peu d'appartements et une majorité de maisons. En effet, le développement résidentiel s'est réalisé par la construction de nombreuses maisons individuelles et peu de logements collectifs ou logements intermédiaires accentuant la domination de la maison individuelle dans le parc de logement. Ce rythme de construction, dit naturel, s'est principalement réalisé par la construction de parcelle privée, de lotissement ou la réhabilitation de vieillie fermes landaises. Ainsi, en 2016, on trouve sur le territoire 90% des résidences principales individuelles (environ 9000 logements) et seulement 10% de logements principaux collectifs (environ 1000 logements). D'après les données du diagnostic, la consommation moyenne de chauffage d'une maison est de 12 MWh par an, contre 6 MWh pour un appartement.

Un programme d'actions de rénovation de l'habitat a été engagé sur la CCPOA suite à l'étude habitat en 2018. Ces actions sont aujourd'hui en attente de leur mise en œuvre effective.
208 logements ont été améliorés dans le cadre des aides de l'ANAH entre 2012 et 2017. A noter que près de **40% des propriétaires occupants sont éligibles aux aides ANAH**.

2.1.3.4. SECTEUR DE L'INDUSTRIE : 25% DU BILAN ENERGETIQUE

Méthodes et sources de données

Le périmètre du secteur industriel prend en compte les consommations énergétiques nécessaires à l'activité : électricité et combustibles de chauffage / refroidissement.
Pour déterminer les consommations d'énergie du secteur industriel, les données de GRDF/GES/TEREGA pour le gaz naturel et d'ENEDIS pour l'électricité ont été utilisées. En complément, les données issues du recensement du service développement économique de la CC POA ont été utilisées concernant le nombre d'entreprises présentes sur le territoire par code NAF et par tranche salariale, et enfin les statistiques nationales et régionales de consommations par secteur afin d'affiner les résultats.
Seules les entreprises industrielles de plus de 10 salariés ont été prises en compte dans l'étude.
Les installations de production et de transport d'énergie ne sont pas intégrées dans l'étude. En effet, le **Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial** préconise d'exclure ces sites du bilan énergétique afin d'éviter le double compte entre l'énergie de réseau consommée pour chacun des secteurs et l'énergie primaire (charbon, gaz, bois, uranium, etc.) consommée afin de la produire. Ceci n'a cependant pas d'incidence sur le bilan local car aucun site de ce type n'a été recensé sur le territoire de la CC POA.

Résultats

Les emplois du secteur industriel sur le territoire de la CC POA sont répartis comme suit :

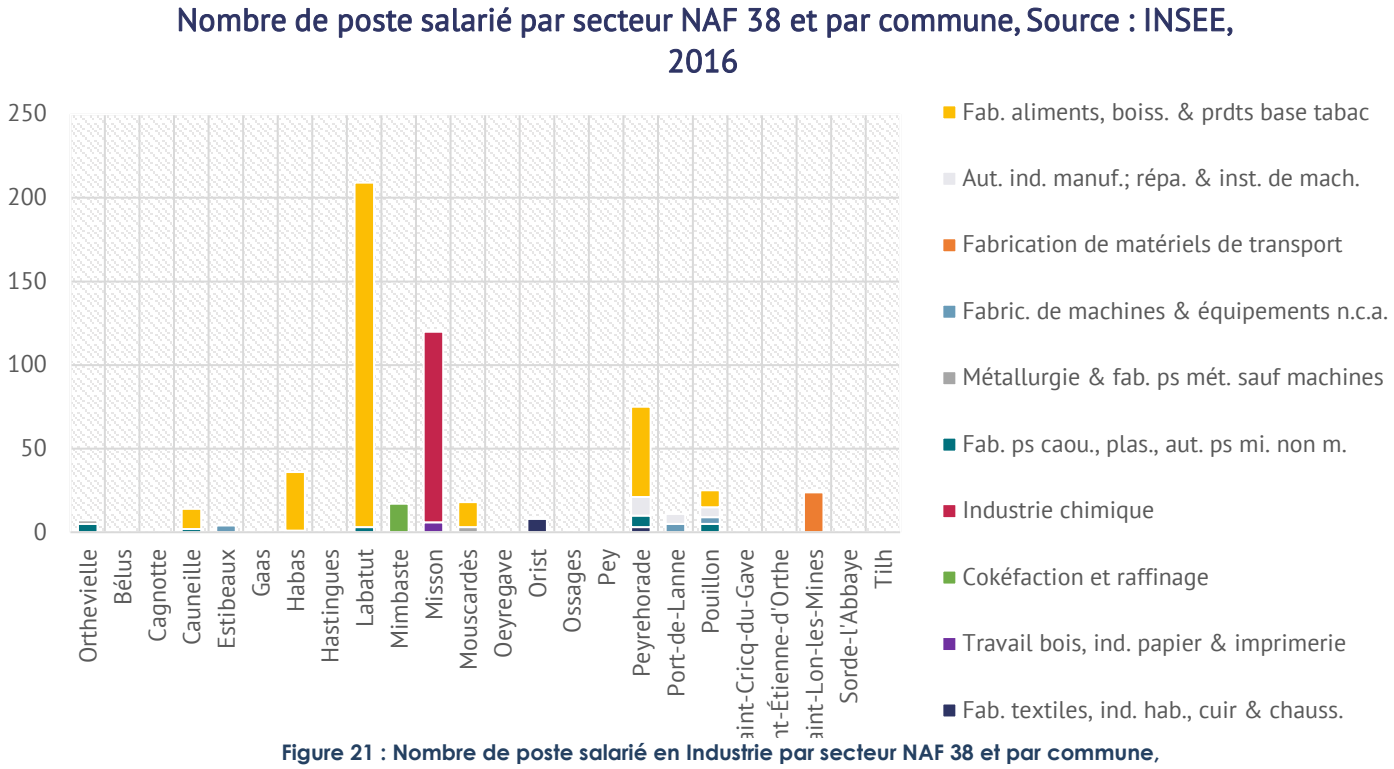


Figure 21 : Nombre de poste salarié en Industrie par secteur NAF 38 et par commune, Source : INSEE, 2016

On constate premièrement que l'industrie agroalimentaire est prédominante sur le territoire (en jaune sur la graphique). En effet, cela représente 333 emplois sur le territoire en 2016, dont 206 sur la commune de Labatut, 54 à Peyrehorade et 34 à Habas. On retrouve notamment :

- l'usine SERETRAM – Géant vert à Labatut – Entre 250 et 499 salariés ;
- le site de production Barthouil, spécialisé dans la fabrication de foie-gras et de saumon fumé, à Peyrehorade - Entre 20 et 49 salariés ;
- l'usine de la Maison Bignalet, producteur de charcuterie, à Habas - Entre 20 et 49 salariés ;
- Campistron, production de foie-gras et autres conserves à base de canard, à Mouscardes – Entre 10 et 19 salariés ;
- Les grands moulins de Paris à Cauneille – Entre 10 et 19 salariés

L'histogramme rouge sur le graphique représente les salariés de l'usine Fertinagro à Misson, spécialisée dans la fabrication de fertilisants, qui emploie entre 100 et 199 personnes.

Le secteur industriel a consommé, en 2016, **151 GWh** d'énergie finale, soit **25%** du bilan global. Le graphique suivant représente la répartition de ces consommations par source d'énergie, et surtout par secteur d'activité :

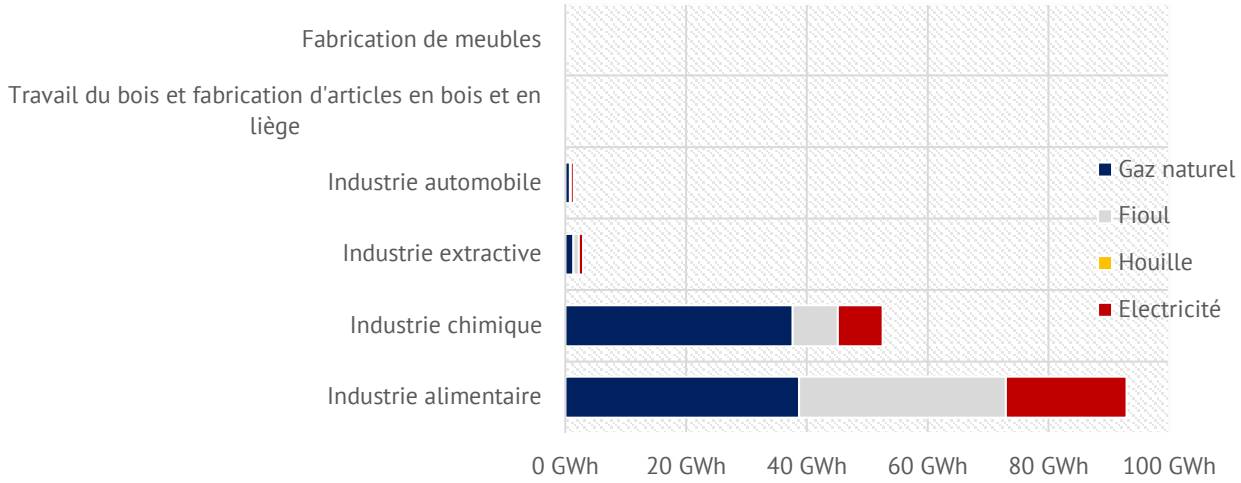


Figure 22 - Répartition des consommations d'énergie par secteur industriel, 2016

Le secteur le plus consommateur sur le territoire est l'industrie agroalimentaire et chimique conformément au profil économique du territoire.
Le gaz représente 52% des consommations du secteur industriel et l'électricité 19%.
D'après les données qui ont pu être collectées en phase diagnostic, **aucune énergie renouvelable n'est utilisée dans la consommation du secteur industriel.**

2.1.3.5. SECTEUR TERTIAIRE : 9% DU BILAN ENERGETIQUE

Méthodes et sources de données

Le périmètre du secteur tertiaire prend en compte les consommations énergétiques nécessaires à l'activité : électricité et combustible de chauffage dans les structures.

Pour ce qui est des consommations de gaz naturel et d'électricité, les données d'ENEDIS et de GRDF/GES/TEREGA de 2016 ont été prises en compte.

Afin de compléter cela, les données moyennes de consommation par emplois au niveau de la région Nouvelle Aquitaine (Source AREC) ont été utilisées et appliquées au territoire de la CC POA.

Résultats

La répartition des emplois dans le secteur tertiaire sur le territoire de la CC POA est présentée sur le graphique suivant :

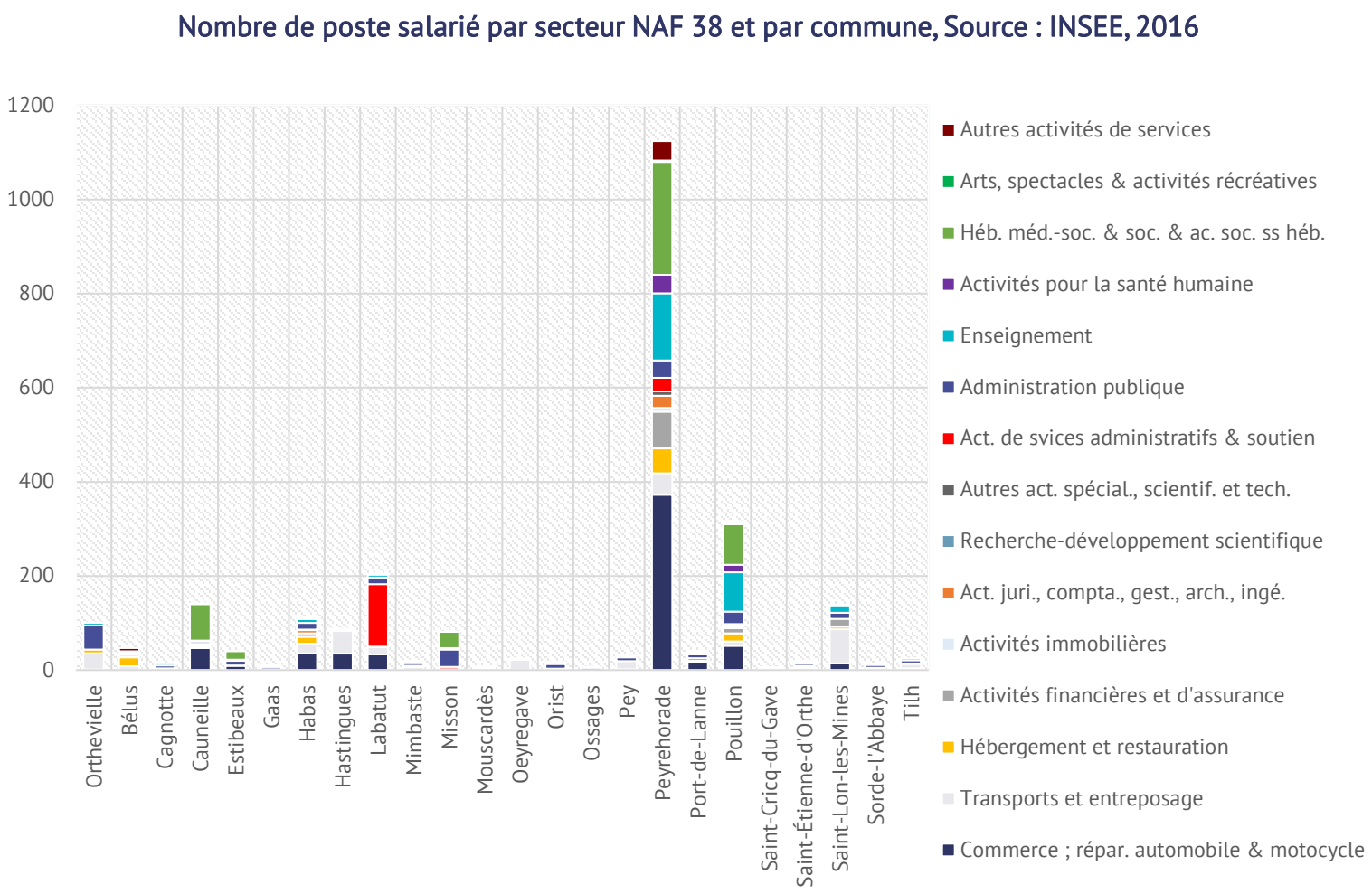


Figure 23 : Nombre de poste salarié Tertiaire par secteur NAF 38 et par commune, Source : INSEE, 2016

Premièrement, on observe la prédominance des emplois dans le commerce et la réparation automobile à Peyrehorade (en bleu foncé sur le graphique). Il s'agit principalement de l'entreprises Monsanto, qui emploi ente 50 et 99 personnes, mais également du super marché Lidl, du Carrefour Market, de Toupargel, Sushas Matériaux ou Evi Pro. Les autres gros employeurs du secteur sont Primland (à Labatut), Le Super de Pouillon et Intermarché (à Cauneille).
En complément, 1011 entreprises tertiaires du territoire n'ont pas de salariés et viennent s'ajouter au graphique précédemment présenté.
De plus, **Peyrehorade est un pôle de commerces et de services important** qui regroupe tous les commerces de proximité pour satisfaire les besoins quotidiens ou hebdomadaires des habitants de la ville, mais aussi du reste de la Communauté de commune, ce qui explique le nombre important d'emplois sur cette commune.

Les consommations d'énergie finale du secteur tertiaire sont de **57 GWh**, soit **9%** du bilan global du territoire, en 2016.

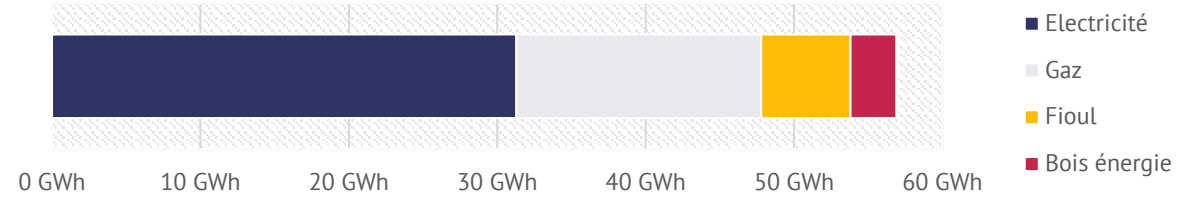


Figure 24 - Répartition des consommations du secteur tertiaire par source, 2016

L'énergie la plus utilisée est ainsi l'électricité (55% des consommations du secteur tertiaire sur le territoire), suivi du gaz naturel.

2.1.3.6. SECTEUR DE L'AGRICULTURE : 4% DU BILAN ENERGETIQUE

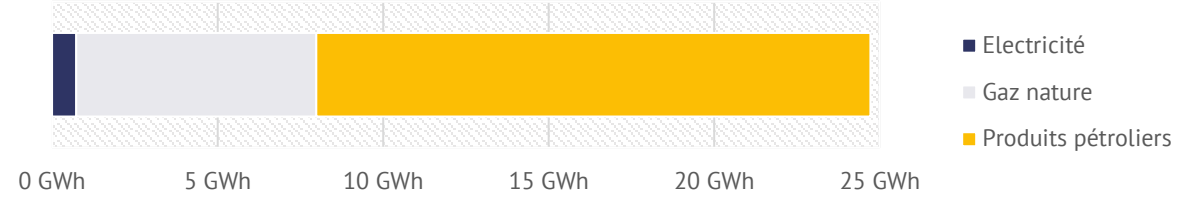
Méthodes et sources de données

Le périmètre du secteur agricole prend en compte les consommations énergétiques nécessaires à l'activité : électricité et combustible de chauffage dans les structures et carburant pour les engins agricoles.
Les différents postes ont été déterminés à partir des données et hypothèses suivantes :

- Les consommations d'électricité et de gaz sont issues des données ENEDIS et GRDF/GES/TEREGA.
- Les consommations de carburant pour les engins agricoles sont estimées à partir des données fournies par la DRAAF Nouvelle Aquitaine contenant, pour l'année 2016, les surfaces cultivées par espèce (issue de la liste des exploitations bénéficiaires de l'aide PAC sur le territoire) et, pour l'année 2010, le nombre de têtes élevées (issu du recensement agricole de 2010). Faute d'un inventaire plus récent, ces données ont été utilisées. Les consommations associées ont pu être estimées à partir de statistiques sur les pratiques culturales.

Résultats

Les consommations d'énergie du secteur agricole sont pour la CC POA de **27 GWh** en 2016, soit **4%** du bilan global.



La majorité de consommations (68%) sont liées aux produits pétroliers utilisés dans les bâtiments (fioul) ou pour les engins (gazole non routier), soit principalement des énergies fossiles.

L'agriculture est très présente sur le territoire, cependant cette activité est faiblement consommatrice d'énergie, mais à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre importantes. Cela en fait un secteur à fort enjeu sur les GES. Ces éléments sont détaillés dans le chapitre dédié au bilan des émissions de gaz à effet de serre du territoire (chap 2.4).

2.1.4. POTENTIEL DE REDUCTION MAXIMAL DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE SUR LE TERRITOIRE

Pour l'ensemble des secteurs d'activité du territoire, les potentiels de maîtrise de l'énergie ont été définis. Ils constituent les opportunités dont dispose le territoire pour réduire ses consommations d'énergie. Ils sont basés sur le diagnostic initial, les données du territoire et un certain nombre d'hypothèses explicitées ci-après.
Ainsi, il est possible, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de réduire de 56% ses consommations d'énergie à horizon 2050 par rapport à 2016.

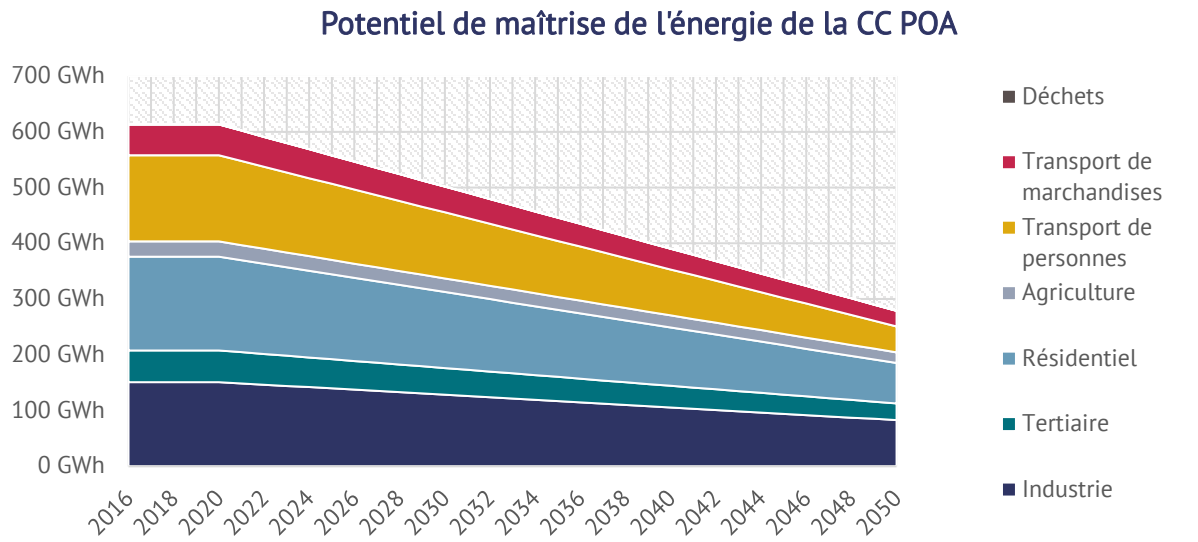


Figure 25 : Potentiel maximal de réduction des consommations d'énergie de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans, Source : E6

Le calcul de ces potentiels pour les principaux postes est détaillé ci-après. Les potentiels présentés sont **des hypothèses maximales qui devront être affinées** dans le cadre de la phase de stratégie du PCAET en fonction des réelles possibilités du territoire et **en concertation** avec les acteurs des secteurs visés.

2.1.4.1. TRANSPORTS

Potentiel d'économie d'énergie associé aux déplacements domicile-travail

D'après l'INSEE, en 2016, la répartition des lieux de travail et moyens de transport des actifs du territoire sont les suivants :

Mode de déplacement / Lieu de travail	Pas de transport	Marche	Deux roues	Voiture	Transport en commun
Commune de résidences	510	195	55	1677	10
Autre commune du département de résidence	10	15	50	4567	40
Autre département de la région de résidence	10	5	5	1970	46
Autre région de France métropolitaine	10	0	0	156	55
DOM-TOM et étranger	10	0	5	16	10
TOTAL	550	215	116	8385	161

Tableau 4 : Déplacements des actifs du territoire (en nombre d'actifs), Source : INSEE, 2016

N.B. : Seul le moyen de transport principal utilisé est présenté ci-dessus.

A partir de ces éléments, les potentiels suivants peuvent être identifiés :

- Passage des 1677 personnes allant travailler sur leur commune de résidence en voiture vers des transports doux (vélo ou marche à pied) ;
- Passage des 6693 personnes allant travailler en France métropolitaine (hors commune de résidence) en voiture vers du covoiturage ou du transport en commun.

Une personne se déplaçant en voiture consomme en moyenne 0,54 kWh par km parcouru d'après le diagnostic. L'utilisation des transports en commun permet d'abaisser la consommation à 0,45 kWh par km et par voyageur. Les potentiels de maîtrise de l'énergie sont les suivants :

	Commune de résidence	Autre commune de la Vendée	Autre département des Pays de la Loire	Autre région de France métropolitaine
Consommations associées aux déplacements en voiture	1677 actifs x 5 km x 2 x 220 jours ouvrés x 0,54 kWh = 2 GWh	4567 actifs x 20 km x 2 x 220 jours ouvrés x 0,54 kWh = 22 GWh	1970 actifs x 50 km x 2 x 220 jours ouvrés x 0,54 kWh = 23 GWh	156 actifs x 100 km x 2 x 220 jours ouvrés x 0,54 kWh = 4 GWh
Economies si passage au vélo ou à la marche	-2 GWh	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Economies si passage au covoiturage pour 50% des actifs	Sans objet	-5 GWh	-6 GWh	-1 GWh
Economies si passage aux transports en commun pour 50% des actifs	Sans objet	-2 GWh	-1 GWh	-0 GWh
GAINS GWh	**-2 GWh** **- 100%**	**- 7 GWh** **-33%**	**- 7 GWh** **-28%**	**- 1 GWh** **-27%**

Tableau 5 : Potentiel de maîtrise de l'énergie associé aux déplacements domicile-travail, Source E6 – méthodologie destination TEPOS

Potentiel d'économie associé à l'amélioration des performances énergétiques des véhicules

En complément de ces potentiels de réduction, il est supposé que la consommation des véhicules à l'horizon 2050 avoisinera les 3 l/ 100 km, de par le développement des primes à la conversion et les exigences de plus en plus strictes envers les constructeurs automobiles. Cela représente un gain unitaire de 0,39 kWh par kilomètre par rapport à la consommation du parc actuel, soit une économie de 29 GWh supplémentaires pour les déplacements quotidiens des résidents, si 50% du parc du territoire se modernise.

Potentiels d'économie liés à la planification territoriale

D'après les chiffres de l'outil Destination TEPOS, issus du scénario Négawatt, il est possible de réduire les déplacements quotidiens des résidents sur le territoire à horizon 2050 grâce à la planification territoriale (révision du SCoT du Pays d'Orthe sur l'ensemble du territoire, etc.) d'environ 6%. Ceci correspond à un gain supplémentaire de 5 GWh.

Potentiels d'économie sur les flux longue distance, transit

Aux vues des évolutions des habitudes de déplacement longue distance des français au cours des dernières années, on peut attendre sur le territoire une réduction de 47 GWh des consommations de carburant liées aux flux de transit sur le territoire. En complément, le passage de la limitation de vitesse de 90 km/h à 80 km/h puis, éventuellement, de 130 km/h à 110 km/h sur la portion autoroutière, permettrait d'économiser 13 GWh supplémentaires.

Potentiel d'économie associé à la modernisation du fret français

D'après l'institut Négawatt, les actions de modernisation du fret menées à l'échelle nationale (augmentation de la part du fret fluvial, du ferroutage, du taux de remplissage des camions) permettraient d'atteindre une réduction de 50% des consommations du fret sur le territoire, que ce soit

pour le fret à destination et/ou en provenance du territoire et pour le fret en transit. Ceci représente un gain supplémentaire de 28 GWh/an.

Bilan pour le secteur des transports

Secteur	Consommation 2016	Potentiel 2050	Gains
Déplacements de personnes	154 GWh	47 GWh	- 108 GWh - 70%
Fret	55 GWh	28 GWh	- 28 GWh - 50 %
Total	**210 GWh**	**74 GWh**	**- 135 GWh** **- 65 %**

Tableau 6 : Bilan des potentiels de Maîtrise de l'énergie du secteur transports
Source : E6 – méthodologie destination TEPOS

2.1.4.2. RESIDENTIEL

Potentiel d'économie d'énergie associé à la pratique d'écogestes

D'après le diagnostic, la consommation d'énergie du territoire associée à la production d'**eau chaude sanitaire** est de 18 GWh en 2016, soit 0,8 MWh par personne sur l'année. D'après l'institut Négawatt, une personne pratiquant chez elle des écogestes (douche plutôt qu'un bain, utilisation d'un lave-vaisselle, etc.) consomme en moyenne 0,3 MWh d'énergie par an. Ceci représente une économie de 0,4 MWh par personne et par an, soit 1,1 MWh par ménage et **11 GWh** pour l'ensemble du territoire.
Toujours d'après les données de l'institut Négawatt proposées dans l'outil Destination TEPOS, une famille « à énergie positive » consomme en moyenne 1,4 MWh de moins qu'une famille « classique » sur l'année. La pratique des écogestes dans tous les ménages du territoire permettrait donc une économie supplémentaire **de 3 GWh**.

Potentiel d'économie d'énergie associé à la rénovation thermique :

Sur le territoire, le parc de logements principaux est réparti de la manière suivante en 2016 d'après l'INSEE et Sit@del: 1 004 appartements (dont 518 construits avant 1970) et 8996 maisons (dont 3754 construits avant 1970).
De plus, d'après le diagnostic, la consommation moyenne de chauffage des logements du territoire est la suivante :

- 156 kWh d'énergie finale par m² pour les maisons construites avant 1970 en moyenne ;
- 76 kWh d'énergie finale par m² pour les maisons construites après 1970 en moyenne ;
- 98 kWh d'énergie finale par m² pour les appartements construits avant 1970 en moyenne ;
- 79 kWh d'énergie finale par m² pour les appartements construits après 1970 en moyenne.

Sur la base des données fournies par l'institut NégaWatt et d'hypothèses d'E6, la consommation moyenne de chauffage d'un logement BBC (Bâtiment Basse Consommation) en France est la suivante :

- 27 kWh d'énergie finale par m² pour une maison ;
- 31 kWh d'énergie finale par m² pour un appartement.

Les potentiels de maîtrise de l'énergie associés à la rénovation thermique sont les suivants :

	Consommation pour le chauffage 2016	Consommation pour le chauffage avec des logements BBC	Gains
Maisons	108 GWh	31 GWh	- 77 GWh - 71%
Appartements	6 GWh	2 GWh	- 4 GWh - 69 %
Total	**114 GWh**	**33 GWh**	**- 81 GWh** **- 71 %**

Tableau 7 : Potentiels de maîtrise de l'énergie associés à la rénovation des logements principaux, Source E6 – Méthodologie Destination TEPOS

Bilan pour le secteur résidentiel

Secteur	Consommation 2016	Consommation pour le chauffage des logements BBC et les autres usages des familles pratiquant des écogestes	Gains
Chauffage	114 GWh	33 GWh	- 81 GWh - 71%
Eaux chaudes sanitaires	18 GWh	7 GWh	- 11 GWh - 62 %
Autres usages	36 GWh	33 GWh	- 3 GWh - 9 %
Total	**168 GWh**	**73 GWh**	**- 96 GWh** **- 57 %**

Tableau 8 : Bilan des potentiels de maîtrise de l'énergie du secteur résidentiel Source E6 – Méthodologie Destination TEPOS

2.1.4.3. BILAN SUR LA MAITRISE DE L'ENERGIE

Secteur	Consommation 2016	Niveau théorique 2050	Gain possible (GWh/%)	Objectifs opérationnels du territoire
Agriculture	27 GWh	19 GWh	-8 GWh - 30 %	Actions d'efficacité énergétique sur la totalité des surfaces agricoles utiles (mise en œuvre de la sensibilisation à la sobriété énergétique).
Transport	210 GWh	74 GWh	-135 GWh -65 %	*Transport de personnes* 100% des personnes travaillant sur leur lieu de résidence utilise un mode de déplacement doux (vélo, marche) au lieu de la voiture La totalité des personnes travaillant sur une commune différente de leur lieu de résidence utilise les transports en commun ou le covoiturage au lieu de la voiture Economie énergétique réalisée suite au développement des véhicules consommant 3 l/100 km Mise en place de politiques d'urbanisme pour éviter des déplacements Action de réduction de la limitation de vitesse *Transport de marchandises* Actions de modernisation du fret menées à l'échelle nationale
Résidentiel	168 GWh	73 GWh	-96 GWh -57 %	Maisons et appartements rénovés au niveau BBC La totalité de la population sensibilisée aux écogestes
Procédés industriels	151 GWh	83 GWh	-68 GWh -45 %	Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, écologie industrielle (dont récupération de chaleur fatale), éco-conception, augmentation des taux de recyclage
Tertiaire	57 GWh	30 GWh	- 27 GWh - 48%	Ensemble des locaux tertiaires rénovés au niveau BBC Sobriété énergétique sur l'ensemble du parc tertiaire
Déchets	0 GWh	/	/	/
TOTAL	**613 GWh**	**279 GWh**	**- 334 GWh 55%**	

Tableau 9 : Potentiel maximal de maîtrise de l'énergie du territoire
Source : E6 – Méthodologie Destination TEPOS

2.1.5. ENJEUX MIS EN EVIDENCE PAR L'ETUDE EN TERMES DE CONSOMMATION D'ENERGIE

Cette étude des consommations énergétiques actuelles du territoire met en évidence plusieurs enjeux locaux :

- Une part importante de logements anciens, qui devront faire l'objet dans le cadre du plan climat, d'actions prioritaires, dans le prolongement des actions déjà menées (OPAH, ANAH). En effet, **près de 50% des logements ont été construits avant 1970**, c'est-à-dire avant la première réglementation thermique du bâtiment neuf, **dont 27% avant 1920** ; La marge de manœuvre est importante puisque 75% des propriétaires sont occupants.
- **14% des ménages se chauffant au fioul** (à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre et de vulnérabilité énergétique) et **34% au bois** (à l'origine d'émissions de particules fines et de COVNM si les installations sont vétustes) ;
- Les **carburants utilisés sont peu diversifiés** : les produits pétroliers sont de très loin majoritaires par rapport au gaz ou à l'électricité, que ce soit pour les transports de marchandises ou de personnes ;
- Le transit, notamment de poids lourds, est important sur le territoire. A titre d'exemple, **17 000 véhicules en moyenne traversent le territoire tous les jours en empruntant l'A64, dont 10% de poids lourds**. Cela offre des opportunités de développement pour les carburants alternatifs tels que le GNV/bioGNV ;
- Pour les déplacements des résidents, la voiture individuelle est le principal mode de transport utilisé, et ce même pour les trajets courts. **94% des actifs résidant sur le territoire se rendent au travail en voiture**. Des offres de mobilité alternatives sont à développer ;
- La **majeure partie des flux pendulaires a lieu avec les territoires voisins**, notamment les villes de Dax, Bayonne et Saint-Vincent-de-Tyrosse : la thématique de la mobilité pourra se traiter à une échelle plus globale que celle de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans ;
- Des consommations industrielles (151 GWh et 25 % du bilan) et tertiaires (57 GWh et 9% du bilan) importantes : **un travail d'implication des acteurs locaux devra être mené dans le cadre du plan climat, au moment de son écriture puis dans sa mise en œuvre**. Des entreprises telles que Monsanto à Peyrehorade, Fertinagro à Misson et Seretram – Géant vert à Labatut pourront ainsi être impliquées à la démarche territoriale.
- Un enjeu sur la **sensibilisation et la sobriété énergétique** d'une manière générale.

2.2. PRODUCTION ENERGETIQUE LOCALE (ENERGIES RENOUVELABLES) ET POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT

2.2.1. CONTEXTE METHODOLOGIQUE

2.2.1.1. GENERALITES

Que dit le décret du PCAET à propos de la production en énergie renouvelable ?

Décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat air-énergie territorial ; Art R. 229-51, I. 2°

« Le diagnostic comprend : un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants ; une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique. »

Le diagnostic de production d'Energies Renouvelables vise à estimer la production actuelle d'ENR&R du territoire ainsi que son potentiel de développement, pouvant être mobilisé annuellement à horizon 2050 en exploitant les ressources naturelles et issues d'activités anthropiques.

Les filières suivantes ont fait l'objet de l'étude :

Production d'électricité
- **Solaire photovoltaïque**
- **Éolien**
- Hydroélectricité

Production de chaleur
- **Méthanisation**
- Solaire thermique
- Biomasse / bois énergie
- Géothermie
- Chaleur fatale

L'étude présente les résultats sous la forme de différentes notions qu'il est important d'expliciter dès à présent :

Unités

Les unités de consommation ou de production d'énergie utilisées dans le cadre de la présente étude sont les GWh, les MWh ou les kWh :
- 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh
- 1 GWh = 86 tep (tonne équivalent pétrole)
- 1 kWh = 3 600 000 J (Joules)

En parallèle, les unités de puissance utilisées seront les GW, MW et kW dans le cas général, ainsi que les GWc, MWc, kWc et Wc (puissance dite « crête ») pour le photovoltaïque :
- 1 GWh correspond à l'énergie produite par un générateur de 1 GW pendant 1 h, ou par 1 MW pendant 1 000 h.
- Une éolienne de 1 MW a une production d'énergie de l'ordre de 1 910 MWh par an.
- Une centrale photovoltaïque de 1 MWc a une production d'énergie de l'ordre de 1061 MWh par an.

Production actuelle

La production d'énergie renouvelable actuelle est présentée pour l'année référence 2016. Elle sert de situation initiale et de base aux calculs de potentiels.

Potentiel de développement mobilisable

Le potentiel de développement mobilisable correspond au potentiel estimé après avoir considéré certaines contraintes urbanistiques, architecturales, paysagères, patrimoniales, environnementales, économiques et réglementaires.
Ces potentiels dépendent donc des conditions naturelles locales (conditions météorologiques, et climatiques, géologiques) et des conditions socio-économiques locales (agriculture, sylviculture, industries agro-alimentaires, etc.). En fonction des filières et des informations disponibles, il n'est pas toujours possible de prendre en compte l'ensemble des contraintes sur chaque filière. Les contraintes prises en compte et celles qui ne le sont pas seront précisées pour chaque filière. De plus, les ruptures technologiques ne sont pas considérées.

Le potentiel de développement mobilisable correspond donc à l'énergie que produiraient de nouvelles installations sur le territoire, sans la production actuelle. Il permet d'identifier les filières EnR qui présentent le plus grand potentiel de mobilisation par rapport à la situation initiale

Productible atteignable à horizon 2050

Il s'agit de la production actuelle à laquelle est ajouté le potentiel de développement mobilisable. C'est la valeur qui est retenue pour la définition des objectifs stratégiques du territoire concernant la planification énergétique.

Ce productible est estimé à horizon 2050 et permet de définir le mix énergétique potentiel du territoire à horizon 2050.

2.2.1.1. METHODOLOGIE ET FONDAMENTAUX

Précautions concernant les résultats présentés

Les résultats présentés doivent être considérés avec précaution compte tenu de l'incertitude sur certaines données ou du manque de précisions sectorielles (des hypothèses et estimations ont été réalisées pour segmenter les productions énergétiques).
Nous rappelons qu'il s'agit d'une étude de prospective et non d'une modélisation fine sur un avenir incertain.
Les valeurs globales et moyennes de production des EnR sont donc à considérer en tant qu'ordres de grandeurs permettant d'orienter les stratégies et ne peuvent en aucun cas constituer des chiffres détaillés.
La définition plus précise des potentialités nécessite de passer par des outils opérationnels de type Schéma Directeur des EnR pour affiner les tendances présentées.
Enfin, les chiffres sont par définition théoriques et ne peuvent se substituer aux études de faisabilité ciblées qu'il convient de réaliser avant tout développement d'un projet en Energie Renouvelable.

Présentation des contraintes transversales prises en compte par la méthode

cartographique

Il a été précisé auparavant que le potentiel de développement des ENR sur le territoire se détermine en appliquant des contraintes sur chacune des filières étudiées. Ces contraintes sont de plusieurs ordres : des servitudes d'utilité publique, des zonages environnementaux, des prescriptions des documents d'urbanisme, et des contraintes liées aux infrastructures. Une partie de ces contraintes est directement liée à la topographie du territoire, ainsi qu'aux différentes zones présentant un enjeu environnemental. Ce point est particulièrement important pour les filières potentiellement consommatrices d'espaces que sont l'éolien et le photovoltaïque pour les centrales au sol, ainsi que la biomasse pour l'exploitation des ressources forestières.

Un travail de cartographie a donc été réalisé afin d'établir une première approche du territoire permettant d'éviter dès la phase de diagnostic tout conflit entre le développement des Energies Renouvelables et ces contraintes. Ceci permet d'obtenir un « calque environnemental » du territoire permettant la protection de ces zones.

Répartition de l'usage des sols

L'occupation des sols du territoire est à forte dominante agricole : en effet 70% de la surface totale est à destination de l'agriculture (cultures, prairies et vergers), d'après l'inventaire national Corine Land Cover 2018. Les massifs forestiers couvrent quant à eux 24% de la surface du territoire, et sont essentiellement composés de massifs de feuillus. Les surfaces artificialisées représentent environ 4% de la superficie totale.

La variété de l'usage des sols, et les enjeux liés à ses utilisations, peuvent être sources de contraintes importantes pour l'implantation d'ENR, il est donc important de bien prendre en compte la typologie de celui-ci.

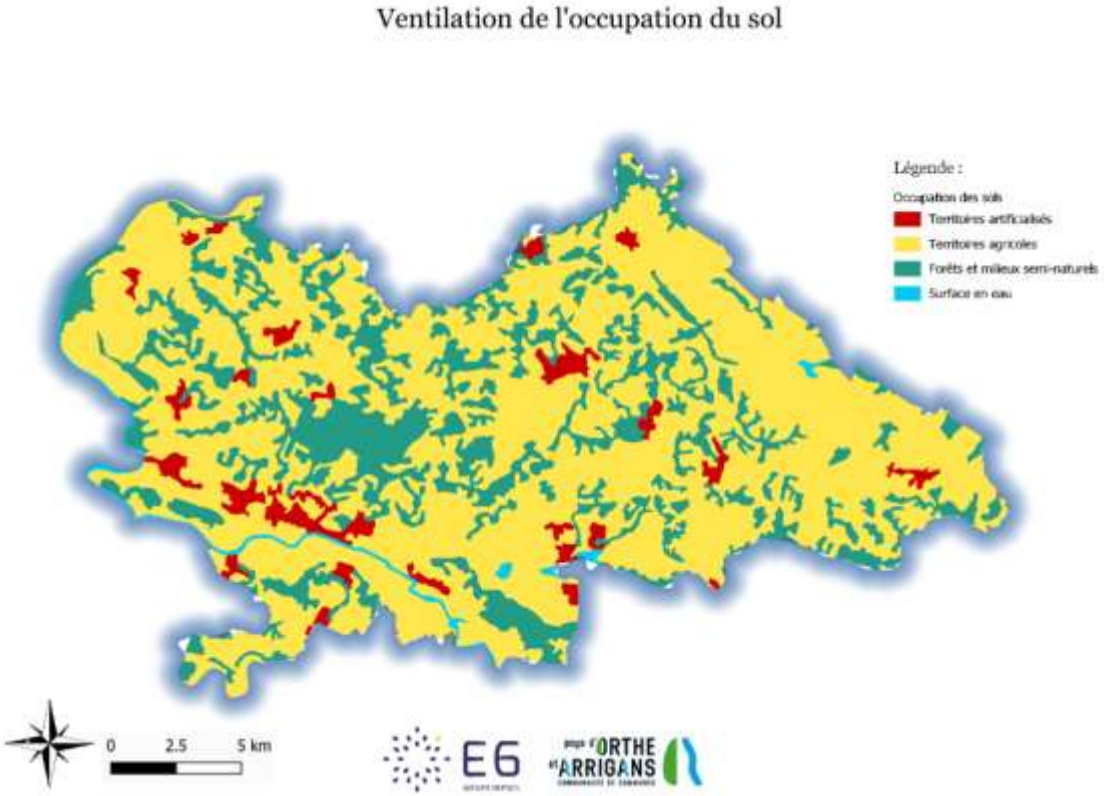


Figure 26 : Occupation des sols selon Corine Land Cover 2018

Contraintes d'urbanisme et Servitudes d'Utilité Publique

Deux Plans Locaux d'Urbanisme rentrent en vigueur sur le territoire :

- Le PLUi du Pays d'Orthe
- Le PLUi des Arrigans

Ces documents d'urbanisme apportent des prescriptions qui viennent contraindre, limiter ou favoriser l'implantation des énergies renouvelables.

De plus, les servitudes d'utilité publique (SUP), sont des limitations administratives qui ont aussi un impact sur les implantations ENR. Ci-dessous à titre indicatif la cartographie associée au territoire pour les prescriptions des documents d'urbanisme et les SUP.

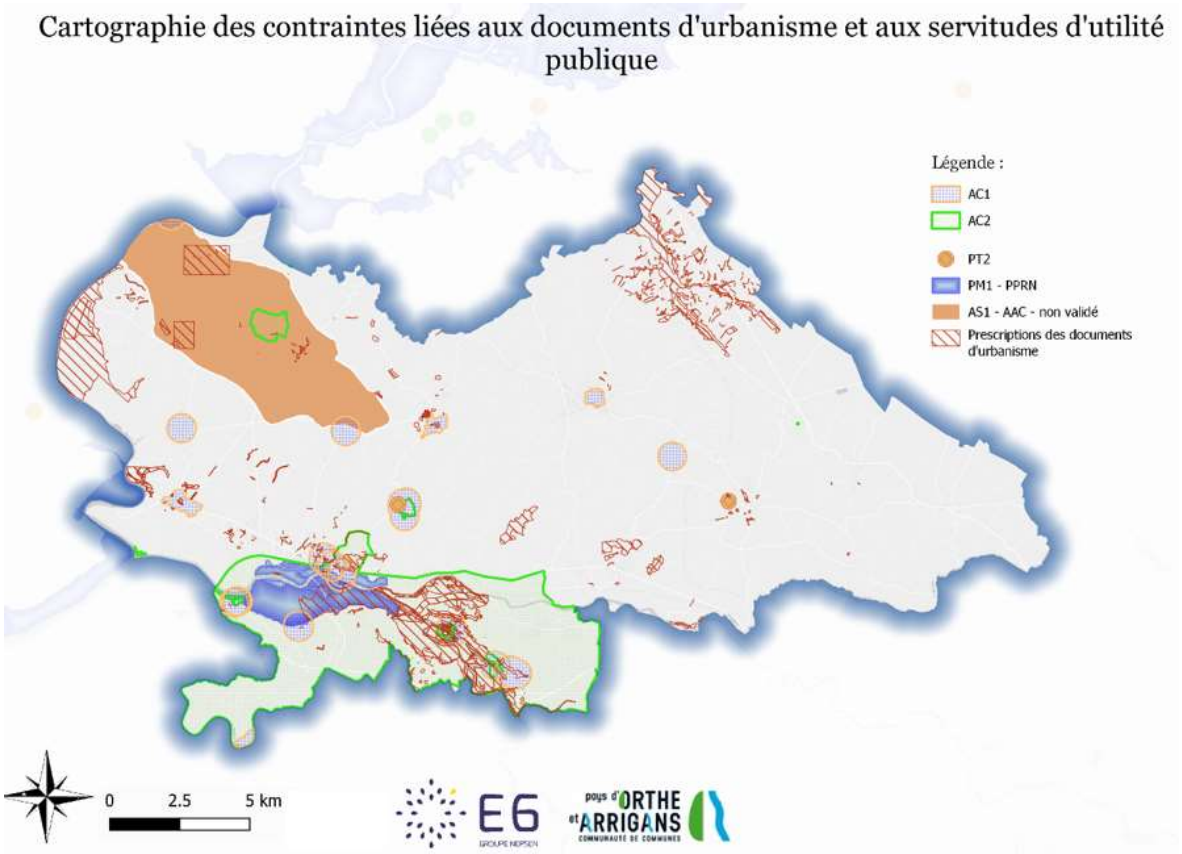


Figure 27 : Cartographie des servitudes d'utilité publique et des prescriptions des documents d'urbanisme appliqués au territoire (source UDAP40, Géorisques, ANFR, OI-Eau, OFB E6)

Pour rappel, les servitudes présentées ci-dessus sont les suivantes :

Nom de la servitude	Objet	Impact sur le développement des EnR
AC1	Servitude de protection des monuments historiques	Contraintes sur l'ensemble des potentiels EnR (marquées sur le solaire PV et éolien)
AC2	Servitudes de protection des sites et monuments naturels	Contraintes sur l'ensemble des potentiels EnR (marquées sur le solaire PV et éolien)

AC4	Zone de servitude de protection du patrimoine architectural et urbain	Pas de sites patrimoniaux remarquables (ZPPAUP/AVAP) sur le territoire
AS1	Servitudes relatives à la protection des eaux potables et eaux minérales	Contraintes sur l'ensemble des potentiels EnR (marquées sur le potentiel géothermie)
PM1	Plan de prévention des risques naturels prévisibles ou miniers	Contraintes sur l'ensemble des potentiels EnR
PM3	Plan de prévention des risques technologiques	Pas de zone PPRT sur le territoire
PT1	Servitude de protection des centres de réception radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques	Pas d'antenne PT1 sur le territoire
PT2	Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles	Contraintes sur le potentiel éolien
PT2LH	Servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne	Contraintes sur le potentiel éolien
T5	Servitudes aéronautiques de dégagement	Pas d'aérodrome sur le territoire

Tableau 10 : Liste des servitudes associées à des contraintes d'implantation pour certaines filières ENR

Zonages et enjeux environnementaux

Certaines zones du territoire sont des espaces naturels. Ils représentent des zones à enjeux forts sur lesquelles le déploiement de nouveaux moyens de productions d'énergie est à éviter, quel que soit le moyen considéré. Les milieux naturels protégés sont de plusieurs types :

- **Espaces Boisés Classés** : les plans locaux d'urbanisme du territoire ont classé certains bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement comme espaces boisés à conserver, à protéger ou à créer.
- **ZNIEFF** : les Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire du patrimoine naturel à l'échelle nationale. Il a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les **ZNIEFF 1** sont des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique. Les **ZNIEFF 2** constituent de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.
- **ZICO** (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux).
- **Natura 2000 ZPS** : zones de protection spéciale classées au titre de la directive « Oiseaux » de la directive Natura 2000.
- **Natura 2000 ZSC** : zones spéciales de conservation classées au titre de la directive « Habitats » de la directive Natura 2000.
- **Cours d'eau classés** Liste 1 et 2.
- **Espaces Naturels Sensibles :** La politique de préservation des Espaces Naturels Sensibles (ENS) est une compétence facultative des Départements. Elle lui met à sa disposition, dans ce cadre, des outils efficaces qui lui permettent d'agir tels la taxe d'aménagement (ancienne TDENS) ou les zones de préemption (ZPENS). 5 sites se trouvent sur le territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans.

D'autres zonages règlementaires environnementaux habituellement étudiés ne sont pas présents sur ce territoire :

- Parcs Nationaux, Réserves Intégrales de Parc National et Parcs Naturels Régionaux
- Réserves naturelles nationales et régionales
- Acquisition des Conservatoires des Espaces Naturels
- Réserves Biologiques, Réserves nationales de chasse et faune sauvage et Réserves de Biosphères
- Aires de protection du biotope : elles ont pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental.
- Ramsar (Convention sur les Zones Humides).

Les différents zonages environnementaux du territoire permettent une approche plus fine des contraintes et enjeux environnementaux spécifiques. Le périmètre exact de ces zones de protection naturelles exclu l'implantation de l'éolien et du solaire. Ci-dessous à titre indicatif, la cartographie des zonages environnementaux du territoire.

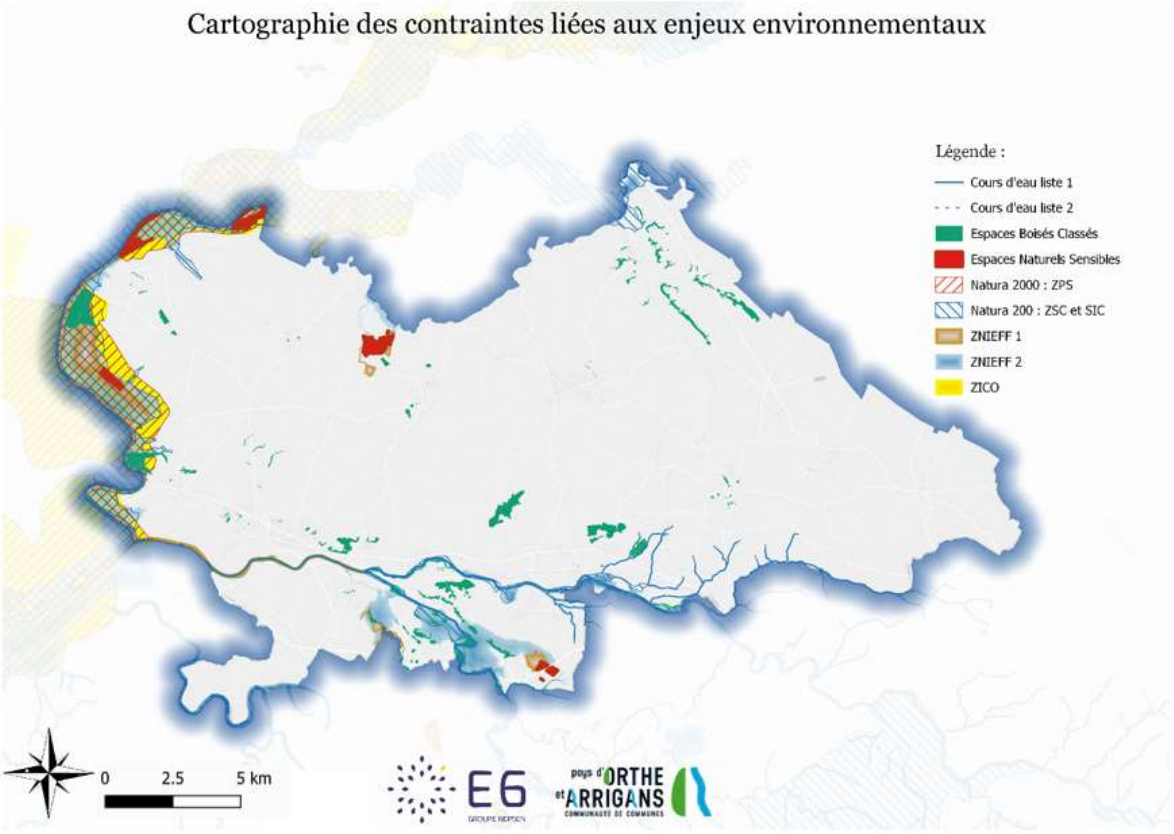


Figure 28 : Cartographie des zonages environnementaux règlementaires appliqués au territoire (Source : INPN, documents d'urbanisme, Conseil Départemental des landes – traitement E6)

Infrastructures

Nous présentons ci-dessous à titre indicatif les contraintes prises en compte lors du calcul du potentiel de développement mobilisable pour l'éolien et le solaire photovoltaïque.

Contraintes	Eolien	Solaire PV/STH
Monuments et sites historiques classés et inscrits	Exclusion 500 m	Vigilance 500m
Bâtiment d'habitation et de bureaux	Exclusion 500 m	Pas de contrainte
Réseau routier, ferré et électrique	Exclusion 200 m	Pas de contrainte

Réseau de télécommunication (antennes relais)	Exclusion 500 m	Pas de contrainte
ICPE	Exclusion 300 m	Pas de contrainte
Aérodrome	Pas d'aérodrome sur le territoire	Pas d'aérodrome sur le territoire

Tableau 11 : Liste des servitudes associées à des contraintes d'implantation pour certaines filières ENR

Certaines de ces contraintes sont déjà prises en compte par les Servitudes d'Utilité Publiques, mais le périmètre d'exclusion est relatif à chacune des filières ENR. Ci-dessous à titre indicatif, la cartographie des zonages des contraintes liées aux infrastructures du territoire :

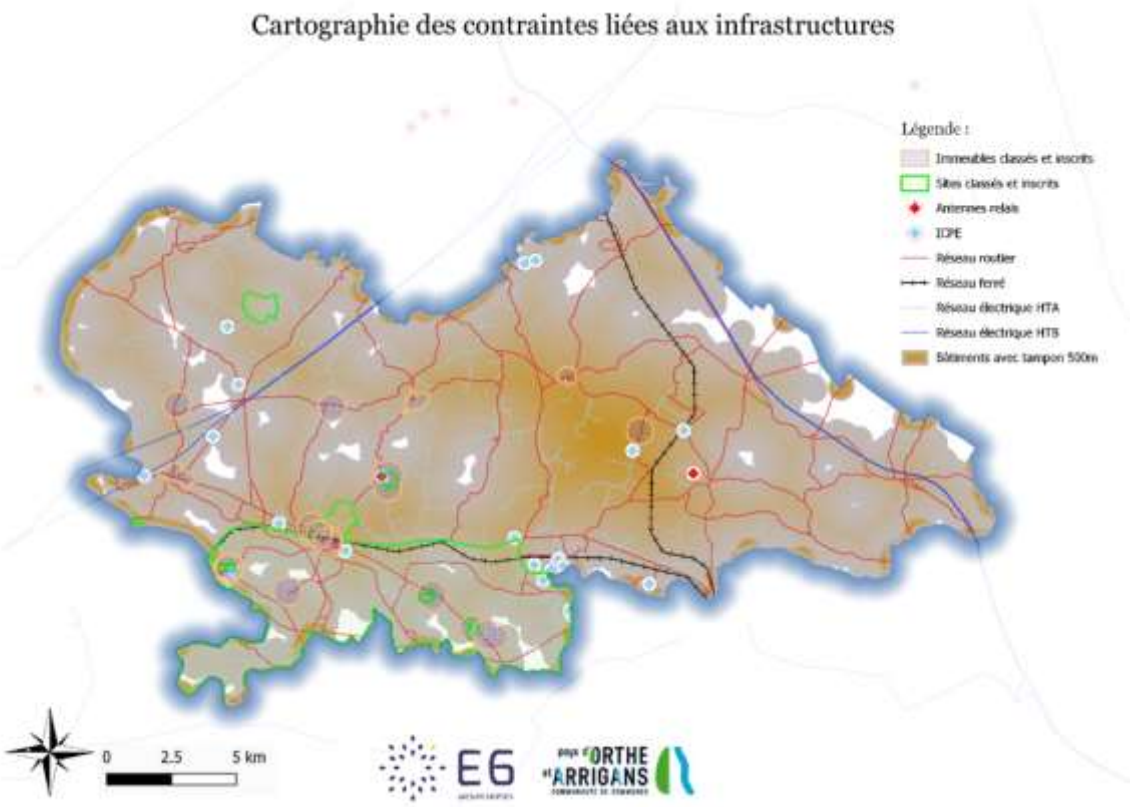


Figure 29 : Cartographie des contraintes liées aux infrastructures du territoire (Source : IGN, ENEDIS, RTE, Géorisques, ANFR, UDAP40 – traitement E6)

Autres contraintes : Économiques, sociales et politiques

La communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans est un territoire où l'agriculture occupe une place importante. L'agriculture représentant une source de revenus et une part d'identité importante, il convient de veiller à ce que le développement des EnR sur le territoire ne vienne pas contraindre les activités agricoles, en entrainant des conflits d'usages pour les sols et les cours d'eau. A ce titre, les projets énergétiques nécessitant une forte emprise au sol (centrale photovoltaïque, parc éolien) devront s'établir au maximum sur des zones sans valeur agricole (zones polluées, ancienne carrière ou toiture pour les générateurs photovoltaïque, par exemple).

2.2.2. PRODUCTION ENERGETIQUE ACTUELLE

2.2.2.1. PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

La production d'énergie renouvelable s'élève à **62 GWh** pour l'année de référence 2016 sur l'ensemble du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans. D'une manière générale, cette production est inégalement répartie entre les différentes filières ENR, et les vecteurs de production (chaleur ou électricité) :

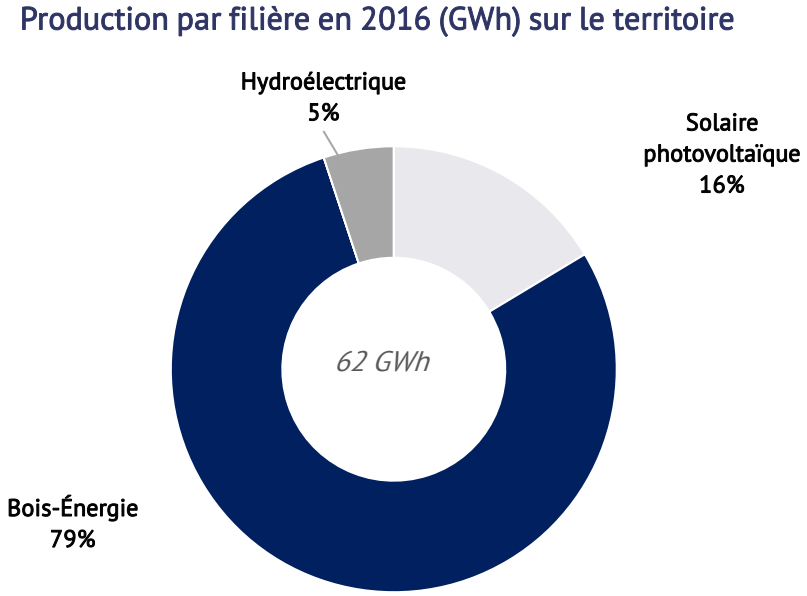


Figure 30 : Répartition par filière de l'énergie renouvelable produite sur le Pays d'Orthe et Arrigans en 2016, Source : ENEDIS, RTE – traitement E6

La production d'énergie renouvelable est en grande partie issue de **la filière bois énergie** (79% de l'énergie produite), que ce soit dans les installations individuelles de chauffage résidentiel, ou dans les chaufferies collectives et industrielles.

Vient ensuite la production photovoltaïque, qui représente 16% de l'énergie produite. D'après les gestionnaires de réseau, les ¾ de cette production provient d'installations supérieures à 36 kVA, c'est-à-dire des centrales au sol ou des grandes surfaces de toitures. Le ¼ restant de la production provient donc d'installations inférieures à 36 kVA, c'est-à-dire des installations diffuses sur petites toitures, notamment résidentielles.

La production hydroélectrique représente 5% de la production totale, par l'intermédiaire de l'usine hydroélectrique de la Minoterie LARRAN à Sorde-l'Abbaye.

Aucun parc éolien, unité de méthanisation ou unité de valorisation de chaleur fatale ne sont à ce jour en fonctionnement sur le territoire. Les installations diffuses de solaire thermique et de géothermie n'ont pu être estimées, mais leurs poids sont actuellement marginaux.

La répartition de l'énergie produite selon les différents vecteurs est la suivante : 21% d'électricité et 79% de chaleur :

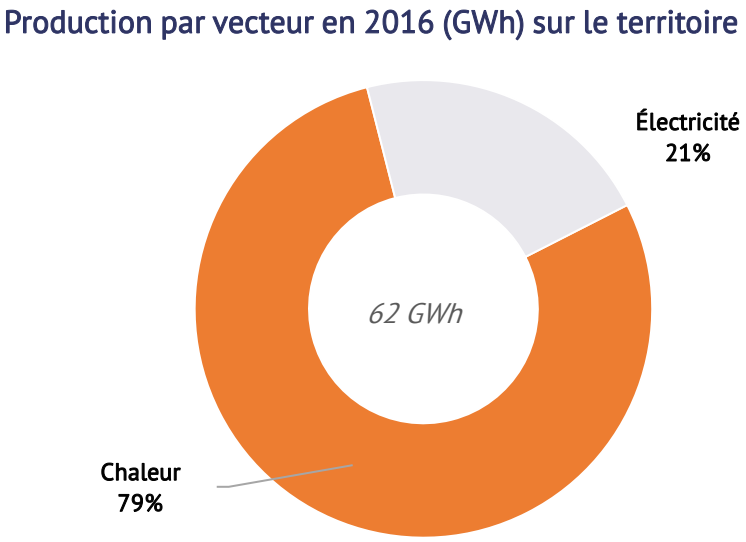


Figure 31 : Répartition par vecteur de l'énergie renouvelable produite sur le Pays d'Orthe et Arrigans en 2016, Source : ENEDIS, RTE – traitement E6

2.2.2.2. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION

L'étude des données des gestionnaires du réseau électrique (ENEDIS, RTE) montre que la production d'électricité est en constante augmentation depuis 2011. Le bois énergie a été volontairement retiré dans le graphique ci-dessous afin de rendre plus lisible les autres éléments :

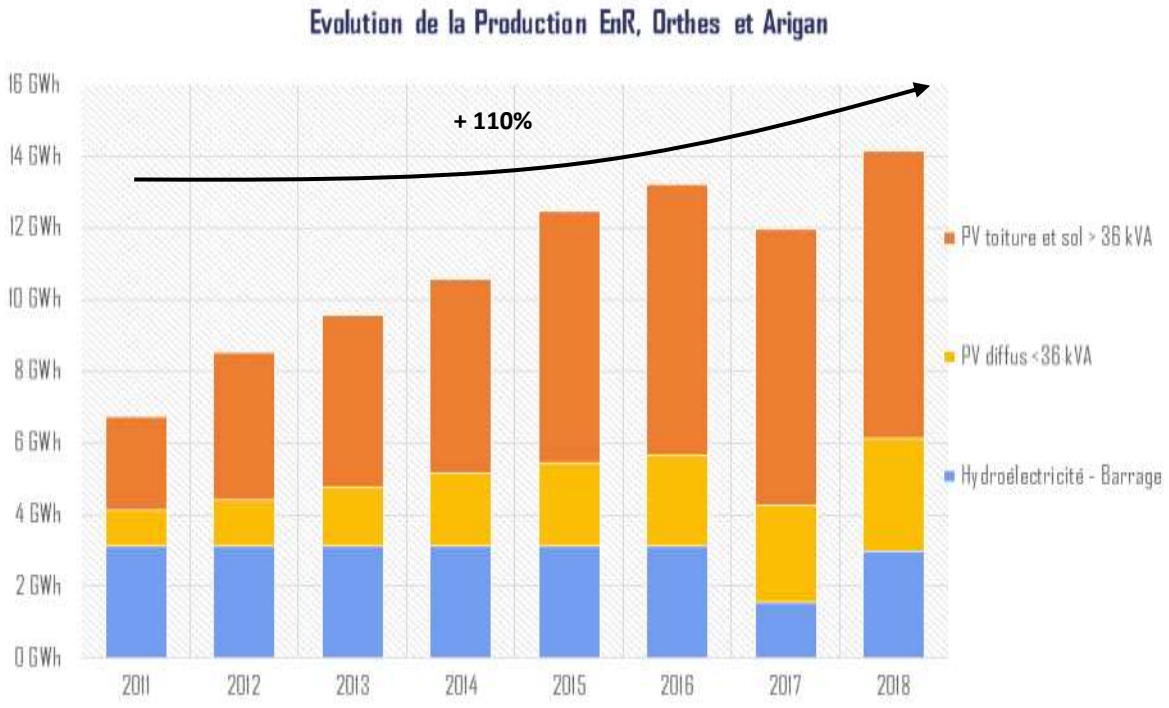


Figure 32 : Evolution de la production d'énergies renouvelables locales (hors bois énergie), Source : ENEDIS, RTE – traitement E6

La baisse de production significative en 2017 est due aux 6 mois d'arrêt de la microcentrale hydroélectrique de Sorde-l'Abbaye. D'importants travaux ont été nécessaires pour la remise en état du système de digues, endommagé.

Installations nouvellement raccordées, ou en cours d'instruction et de développement

Ces installations photovoltaïques récentes n'apparaissent pas dans l'étude de la production actuelle (de 2011 à 2018). En revanche, il est important de les mentionner car les zones où elles sont implantées doivent être déduites du potentiel mobilisable présenté à la suite.

Deux projets (GSG-893a et GSG-893b) de serres agricoles photovoltaïques ont vu le jour au 641 route de Saint-Cricq à Sorde-l'Abbaye d'une puissance de 0,25 MWc chacune. La production énergétique associée est estimée à 0,53 GWh.

Un autre projet, Les Pierres Blanches, a vu le jour sur la friche industrielle des Plâtrières à cheval sur les communes de Bénesse-lès-Dax et de Pouillon. Cette centrale photovoltaïque est installée au sol sur une surface de 8,29 ha, pour une production installée de 4,7 MWc et une production énergétique associée de 5,9 GWh.

NB : si le site des plâtrières est bien à cheval sur la commune de Pouillon, et donc sur le territoire de la communauté de communes, les panneaux sont en revanche implantés uniquement sur la partie ouest du site, appartenant à la commune de Bénesse-lès-Dax, et donc hors-périmètre. La production énergétique de cette centrale ne sera pas incluse par la suite.

L'évolution projetée de la production d'énergie renouvelable est alors peu significative.

2.2.2.3. CARTOGRAPHIE DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION

La carte ci-dessous présente les installations conséquentes et emblématiques du territoire. Les installations diffuses et de faibles puissances ne sont volontairement pas représentées ici.

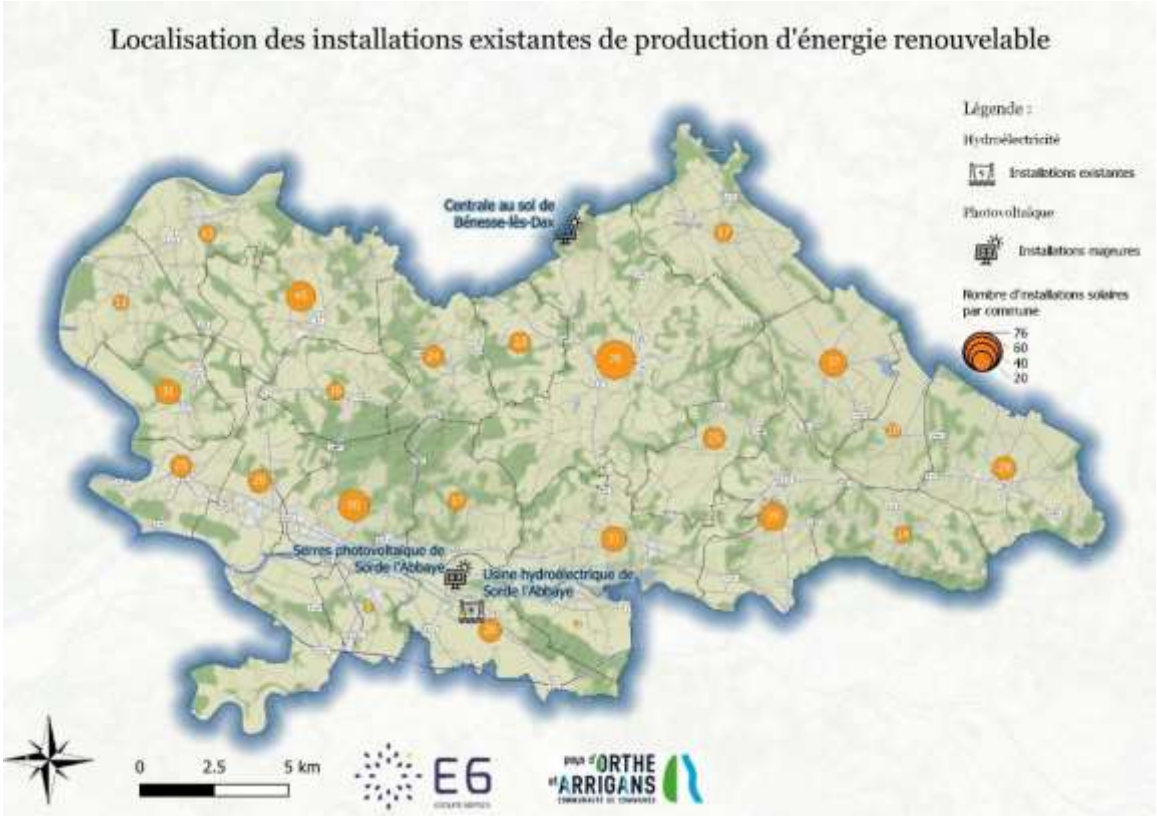


Figure 33 : Localisation des principales installations de production d'énergie d'origine renouvelable sur le territoire

2.2.2.4. AUTONOMIE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

Il est important de comparer la consommation à la production. En effet, la France se fixe un objectif pour 2050 d'avoir 55% d'énergie renouvelable et d'origine française dans son mix énergétique. Il faut toutefois préciser que la production d'électricité et de biogaz peut être décorrélée des consommations. En effet, les productions peuvent être injectées dans le réseau et ainsi alimenter le reste du territoire national.

En 2016, le territoire a consommé 613 GWh et en a produit 62 de source renouvelable et locale, **soit l'équivalent de 10% de sa consommation.** La production a couvert l'équivalent de 21% de la chaleur consommée et 9% de l'électricité consommée. Le territoire ne produit aucun carburant.

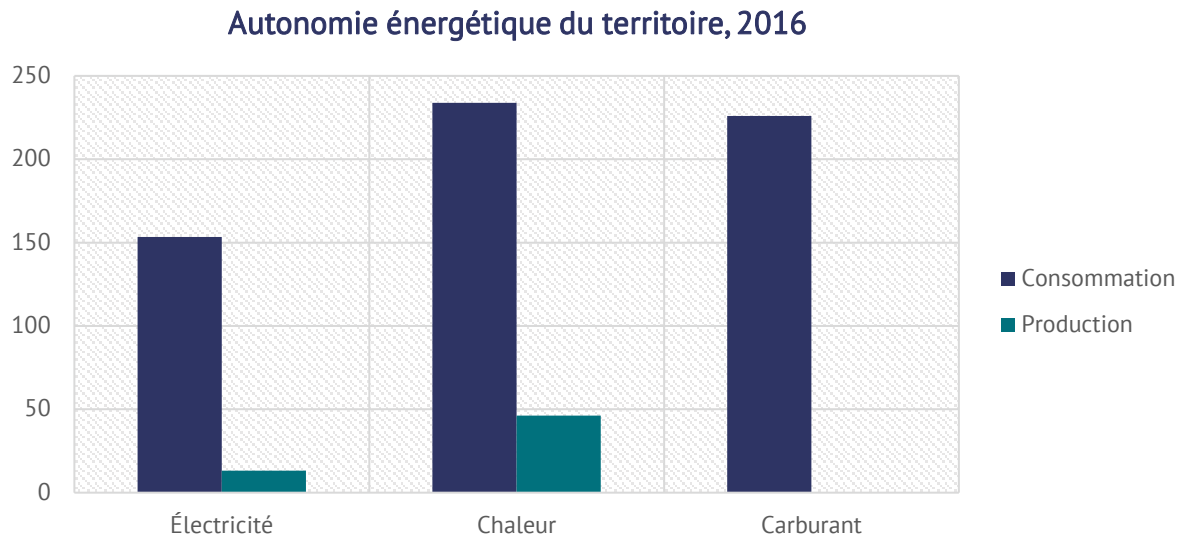


Figure 34 : Autonomie énergique du territoire en 2016

2.2.3. POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION ENR

2.2.3.1. SYNTHESE DES RESULTATS

Potentiel de développement mobilisable

Le potentiel mobilisable de développement en énergies renouvelables du territoire de la CC POA est détaillé ci-dessous. Ce potentiel permet de mettre en avant les ordres de grandeur des potentialités de développement de chacune des énergies sans prise en compte de l'état actuel de la production. Il s'agit réellement des capacités de développement du territoire en énergie renouvelable. Tous les projets en construction ou en instruction sont considérés comme déjà mobilisés et ne sont donc pas inclus ici.

Filières	Potentiel de développement mobilisable en GWh
Grand Éolien	0
Solaire Photovoltaïque	198
Solaire Thermique	19
Biomasse – Bois Énergie *dont ressource locale mobilisable	33 *100%
Méthanisation - Biogaz	35
Géothermie et aérothermie	65
Hydroélectrique	3
Energies de Récupération – Énergie fatale	4
TOTAL	**357**

Tableau 12 : Synthèse du potentiel mobilisable

On observe que le grand levier de développement est constitué par l'énergie solaire photovoltaïque (hors foncier agricole), en lien avec les zones délaissées, artificialisées et la prédominance des bâtiments individuels (forte disponibilité en toiture pour un développement diffus du solaire photovoltaïque et thermique).

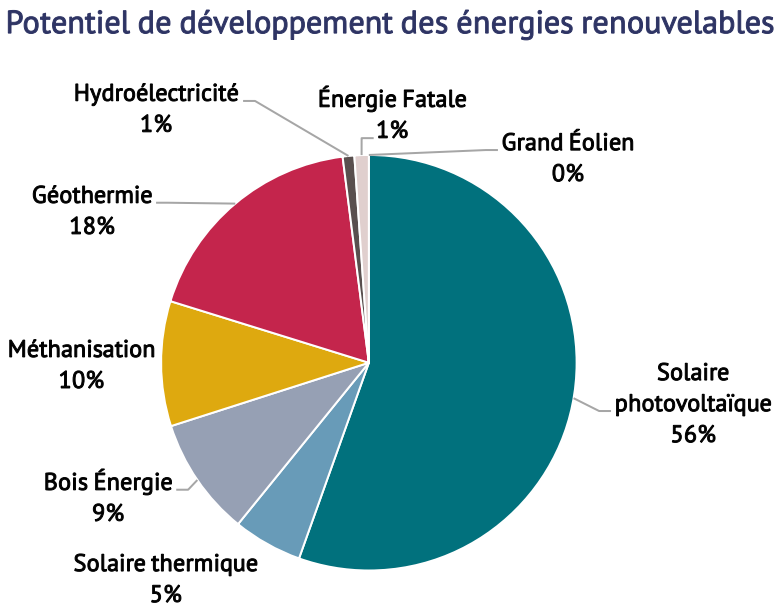


Figure 35 : Ventilation du potentiel mobilisable par filière ENR

Cette répartition est représentative de la morphologie du territoire. Le développement de la géothermie très basse énergie, de la méthanisation (potentiels méthanisables liés à l'agriculture) ainsi que la consolidation du développement de la filière bois biomasse, sont également intéressants.

Productible en énergies renouvelables à horizon 2050

Le productible 2050 tient compte de la production initiale 2016 et du potentiel mobilisable. La production maximale en énergies renouvelables estimée atteignable à horizon 2050 pour le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans est présentée ci-dessous :

Filières	Potentiel de développement mobilisable en GWh
Grand Éolien	0
Solaire Photovoltaïque	209
Solaire Thermique	19
Biomasse – Bois Énergie *dont ressource locale mobilisable	33 *100%
Méthanisation - Biogaz	35
Géothermie et aérothermie	65
Hydroélectrique	6
Energies de Récupération – Énergie fatale	4
TOTAL	**371**

Tableau 13 : Synthèse du productible atteignable à horizon 2050

Le développement des potentiels mobilisables sur le territoire représente à horizon 2050 une production d'environ 371 GWh et correspond à une multiplication par 7 de la production actuelle.

Le graphique ci-dessous permet de comprendre plus précisément, pour chaque filière, la production actuelle (en orange) et le potentiel de production à développer (en bleu) :

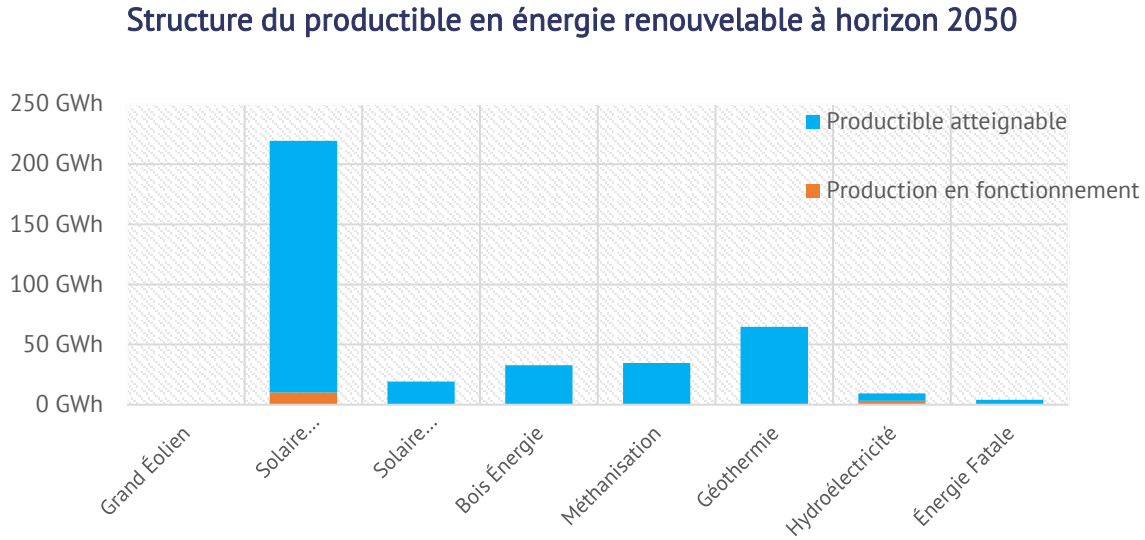


Figure 36 : Structure du productible en énergie renouvelable atteignable à horizon 2050

Autonomie énergétique projetée en 2050

La mobilisation de l'intégralité du potentiel en énergie renouvelable estimé représenterait à horizon 2050 77% de la consommation actuelle du territoire (année de référence 2016) contre 11% actuellement.

Cela signifie que, même en exploitant la totalité du potentiel de développement en énergie renouvelable, le territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans ne parviendrait pas à couvrir tous ses besoins actuels. **Le développement de la production énergétique doit donc s'accompagner d'une réduction des besoins de consommations**. Le graphique ci-dessous montre en effet qu'un développement de l'intégralité du potentiel ENR combiné à une réduction massive des consommations (potentiel de -55% de maîtrise de l'énergie d'ici 2050) permettrait au territoire d'atteindre l'autonomie énergétique (croisement des deux droites ci-dessous en l'an 2040 environ). Une telle trajectoire inscrirait le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans dans une démarche TEPOS (Territoire à Energie Positive).

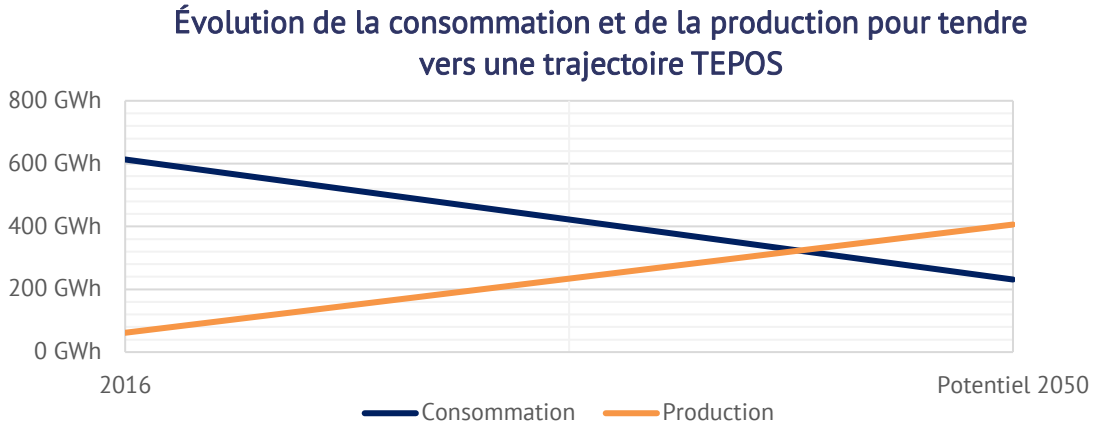


Figure 37 : Évolution des consommations et des productions entre l'état actuel 2016 et le développement de l'intégralité des potentiels en 2050

2.2.3.2. SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Potentiel mobilisable	• Toitures favorablement orientées et contraintes de mise en œuvre (par ratio) • Ombrières sur parkings avec contraintes de mise en œuvre (par ratio) • Centrales au sol (BASOL, BASIAS, Carrières, Décharges, Agrivoltaïsme, Photovoltaïque flottant) → Prise en compte des Zones de protection des Monuments Historiques, de l'AVAP (Aire de valorisation architecturale et paysagère), des zonages environnementaux et vérification de la proximité d'un aérodrome → Pas d'exclusion mais identification de la part du potentiel impacté
Productible atteignable	Production actuelle du territoire (centrales au sol / PV HTA) + production du potentiel mobilisable

La ressource sur le territoire

Le territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans bénéficie d'un ensoleillement annuel supérieur à 1415 kWh/m² et plus de 1909 heures d'ensoleillement annuel.

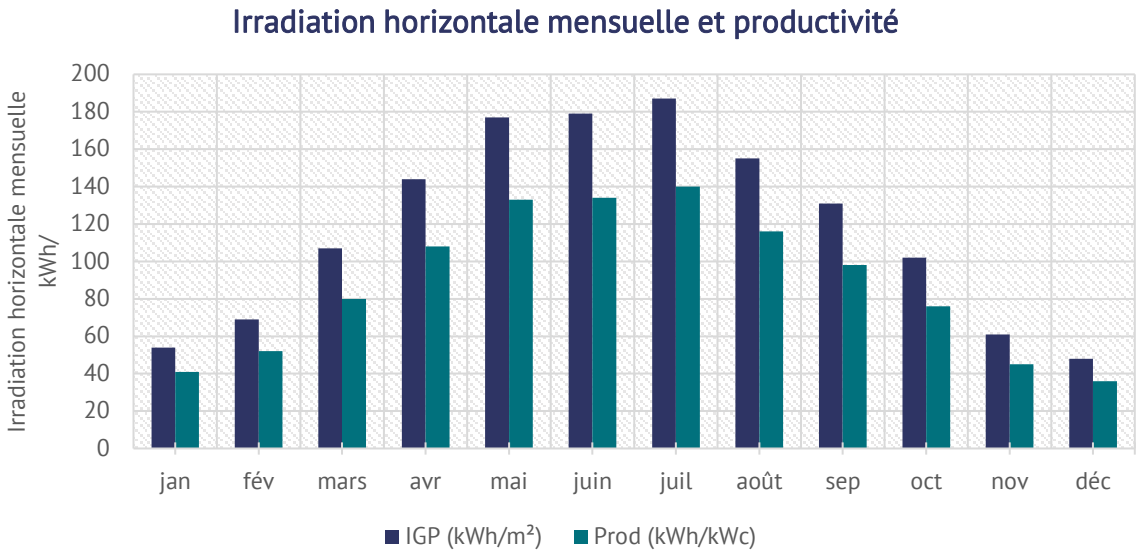


Figure 38 : Irradiation horizontale mensuelle et productivité (Source CALSOL, données type de la ville de Biarritz)

Le productible estimé annuellement et retenu pour l'étude s'élève à **1061 kWh/kWc.an** en moyenne.

Méthodologie

L'estimation du potentiel mobilisable du territoire passe par l'estimation des surfaces disponibles pour l'accueil de modules photovoltaïques.

Les surfaces disponibles sur le territoire ont été estimées en procédant de la manière suivante:

- **Surfaces disponibles en toitures :**

Utilisation des données de la BD TOPO® Bâtiments de l'IGN et de la base cadastrale pour récupérer les emprises de bâtiments et les surfaces projetées de toitures. La nature et l'usage des bâtiments de la BDTOPO® sont utilisés pour classer les bâtiments selon différentes typologies :

BD TOPO®	Surface de bâtiments	Typologie appliquée
Indifférencié	De 80m² à 200m²	Maison
Indifférencié	Supérieure à 200m²	Logements collectif
Industriel, agricole ou commercial	Supérieure à 200m²	Industriel, agricole ou commercial
Serres	Supérieure à 200m²	Agricole

Tableau 14 : Répartition des typologies de bâtiment par surface de toiture et par usage, à partir de la BD TOPO ®

Les surfaces inférieures à celles mentionnées dans le tableau ci-dessus sont exclues du potentiel. Les surfaces disponibles futures en toiture de bâtiment sont projetées par l'intermédiaire de la base de données Sitadel2 (autorisations de permis de construire des 10 dernières années sur le territoire) croisées avec les données issues de l'INSEE.

- **Surfaces disponibles en ombrières de parkings :**

Les surfaces de parking retenues sont celles d'une surface supérieure à 1000m² et sont répertoriées par l'intermédiaire de la base de données OpenStreetMap. Les ombrières ont un double bénéfice, permettant de maintenir des places ombragées tout en assurant une production électrique.

- **Surfaces disponibles en agrivoltaïsme :**

Nous utilisons les données fournies par les données CORINELANDCOVER concernant, les surfaces arboricoles, viticoles et maraîchères, propices à la mise en place de projets agrivoltaïques. Dans ce cadre, la production agricole demeure l'activité première du site. Le bénéfice est alors double : les cultures sont protégées des conditions climatiques sévères, comme d'un soleil trop intense, d'épisode de grêle ou de forte pluie, tout en produisant de l'électricité et donc en constituant une source de revenu complémentaire.

- **Surfaces disponibles pour des centrales sur sites délaissés :**

Nous utilisons les données fournies par les données CORINELANDCOVER concernant les friches et délaissés potentiels (carrières et décharges) ainsi que les sites BASIAS/BASOL supérieurs à 5000 m² et en friche (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif). Nous faisons l'hypothèse que ces surfaces peuvent être utilisées pour la mise en œuvre de centrales photovoltaïques au sol, notamment pour les carrières qui sont considérées comme délaissés à horizon 2050. Enfin, certaines surfaces aquatiques artificielles (anciennes ou futures carrières par exemple), polluées ou dégradée peuvent être mises à profits pour l'installation de centrales photovoltaïques flottantes. Il s'agit de modules photovoltaïques classiques fixés sur une structure flottante dédiée et ancrée. Cette technologie, très récente en France, permet l'usage de sites souvent délaissés pour implanter une puissance importante. De plus, le rendement des modules photovoltaïques est amélioré par le refroidissement naturel de l'eau.

Nous présentons ci-dessous la synthèse des hypothèses appliquées aux surfaces identifiées pour le calcul de la puissance installée et du productible associé :

	Ratio de puissance kWc/m²	Coefficient de masque	Coefficient d'orientation et d'inclinaison	Coefficient d'implantation
Maisons	0,15	0,85	0,7	0,35 (un seul pan de toiture)
Logements collectifs	0,15	0,9	0,7	0,6
Bâtiments Tertiaires, Industriels et Agricoles	0,15	0,9	0,9	0,6
Serres agricoles	0,15	0,9	0,7	0,5
Ombrières sur parkings	0,15	0,9	0,7	0,6

Agrivoltaïsme sur vergers	0,063	-	-	0,01 (1% de la surface agricole)
Centrale au sol	0,05	-	-	0,6
Centrale flottante	0,05	-	-	0,2
Contraintes transversales	Zones à enjeux non rédhibitoires : Servitudes liées aux zones de protection des Monuments Historiques, aux aérodromes, AVAP, Zonages environnementaux			

Tableau 15 : Contraintes de mise en œuvre prises en compte pour le solaire photovoltaïque
Source : https://www.photovoltaique.info/fr/preparer-un-projet/quel-type-de-projet/au-sol-ou-sur-batiment/potentiel-solaire-dun-toit-ou-dun-terrain/

- Le coefficient de masque correspond à la perte de puissance liée aux ombrages proches (arbres, bâtiments voisins, etc.) et lointains (relief, etc.).
- Le coefficient d'orientation et d'inclinaison est lié à la perte de puissance d'un module par rapport à une inclinaison optimale de 30° et une orientation idéale plein sud.
- Le coefficient d'implantation correspond à la part de la surface de toiture implantable en prenant en compte les éléments de toiture (acrotères, fenêtres, lucarnes de désenfumage, etc.) et les ombrages qu'ils portent sur la toiture.
- Pour des raisons paysagères, on considère un maximum de 1% de la surface de chacune des cultures mentionnées pour l'agrivoltaïsme.
- Pour le photovoltaïque flottant, 20% de la surface disponible est considérée afin de ne pas perturber les activités potentielles existantes (industrie, agriculture, etc.).
- La puissance implantable par hectare sur une centrale au sol dépend de nombreux paramètres comme les ombrages, la topographie du terrain… Ici estimé à 0,5 MWc/ha, il peut atteindre 1 MWc dans les cas favorables et avec l'augmentation de la puissance unitaire des modules.

Le potentiel en détails

L'application de ces contraintes de mobilisation, et la projection à horizon 2050 des surfaces construites permettent d'estimer le potentiel de développement mobilisable suivant sur le territoire.

Nous présentons ci-dessous le détail des potentiels :

Typologie	Surface PV concernée	Puissance (MWc)	Productible (GWh)
Maisons individuelles	1 247 088 m²	38,9	41,3
Logements collectifs	1 401 678 m²	79,5	84,3
Bâtiments Tertiaires	143 324 m²	10,5	11,1
Bâtiments Industriels	228 418 m²	16,7	17,7
Bâtiments agricoles et Serres	376 147 m²	22,1	23,4
Ombrières sur parkings	12,3 ha (31 sites)	6,7	7,4
Agrivoltaïsme sur vergers	306 ha	1,9	2,0
Centrale au sol (carrière, décharge)	37 ha (1 site) *	18,3	19,5
Centrale au sol (sites et sols pollués)	1,7 ha (2 sites)	0,8	0,9
Centrale flottante	15 ha (1 site) *	1,5	1,6

Tableau 16 : Gisement photovoltaïque du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans

Les contraintes transversales décrites précédemment (monuments et sites inscrits et classés, zonages environnementaux) impactent le potentiel mobilisable d'environ 30%. Il n'y a pas de PPAUP ni d'aérodrome sur le territoire.

***NB : particularités sur les carrières :**

- La carrière des Plâtrières a été exclue du potentiel totalement car déjà mobilisée dans un projet de centrale photovoltaïque « Les Pierres Blanches ». Même si ce projet prévoit un raccordement intra-territoire, les modules sont entièrement implantés à l'extérieur du territoire (Bénesse-lès-Dax), et la production énergétique ne doit et ne devra pas être affectée au Pays d'Orthe et Arrigans.
- La carrière de Labatut est bien incluse dans le potentiel. Une partie, au nord, sera potentiellement mobilisable pour une centrale au sol. L'autre partie, au sud, étant déjà réaménagée en réserve d'eau, elle sera potentiellement mobilisable en centrale flottante :

Figure 39 : Zoom sur une partie de la carrière de Labatut, présentant au Nord, une possible implantation de modules PV au sol, et au Sud, de PV flottant.
Source E6 à partir des données OpenStreetMap

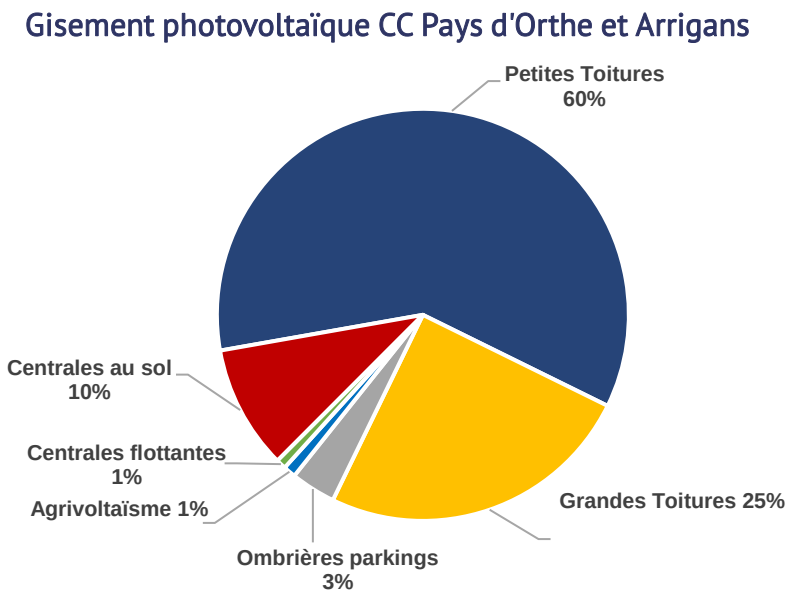


Figure 40 : Répartition du productible atteignable par la filière photovoltaïque sur le territoire

Zoom sur le potentiel d'autoconsommation photovoltaïque

Le potentiel d'autoconsommation du territoire est ici estimé à partir du gisement photovoltaïque net du département. Le taux d'autoconsommation indiqué dépend alors de deux paramètres :

- La part des projets installés en autoconsommation en 2018, sur les nouvelles installations (chiffres territoire national : 68,3%).
- La part d'énergie autoconsommé pour les centrales en autoconsommation sur le bâti résidentiel (~50%), le reste étant considéré injecté sur le réseau. Il est donc considéré que les centrales installées exploitent le plein potentiel de la toiture et vendent leur surplus d'énergie.

	Productible atteignable	Taux d'autoconsommation	Énergie autoconsommée
Bâtiments résidentiels	125,7 GWh	24%	30,2 GWh

Tableau 17 : Taux d'autoconsommation et énergie consommée par type de support pour le photovoltaïque

Les secteurs tertiaire et agricole, avec des activités principalement diurnes et des surfaces de toiture importantes, sont particulièrement intéressants pour le développement de l'autoconsommation mais les données actuellement disponibles sur le territoire sont insuffisantes pour afficher une projection cohérente du taux d'autoconsommation associé. Il est néanmoins intéressant de souligner qu'au contraire du résidentiel, les installations tertiaires en autoconsommation sont généralement dimensionnées pour assurer un taux d'autoconsommation de 80 à 95%.

Synthèse du potentiel solaire photovoltaïque

	En service en 2016 (GWh)	Nouvelles installations (GWh)	Potentiel de développement mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Photovoltaïque en toiture (résidentiel, industriels, agricoles et tertiaires)	10,1	1,5	166,2	177,8
Centrales photovoltaïques (ombrières, agrivoltaïsme, centrales au sol et flottantes)	-	-	31,4	31,4
Total	**10,1**	**1,5**	**197,6**	**209,2**

Tableau 18 : Synthèse du potentiel solaire photovoltaïque

La typologie du territoire favorise le développement diffus de cette filière, par l'intermédiaire du recours aux toitures résidentielles individuelles et collectives.

Une part intéressante du potentiel est également liée à la mise en œuvre de centrales photovoltaïques sur grandes toitures de type agricoles, tertiaires ou industrielles.

Les délaissés potentiels représentent une production conséquente relativement au faible nombre de sites concernés (1 carrière, 2 sites BASIAS, 31 parkings et 1% des cultures en vergers).

2.2.3.3. SOLAIRE THERMIQUE

Potentiel mobilisable	• Toitures favorablement orientées et contraintes de mise en œuvre (par ratio). • Bâtiments résidentiels (individuels et collectifs) actuellement chauffés au fioul, au gaz en bouteille, et à l'électricité, et 75% des futurs bâtiments neufs • Structures tertiaires consommatrices d'eau chaude sanitaire (hôpitaux, médico-social, hôtels, résidences de tourisme, centres aquatiques)
Productible atteignable	Production actuelle du territoire + production du potentiel mobilisable

La ressource sur le territoire

Le territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans bénéficie de l'énergie solaire suivante :

- Une durée moyenne d'ensoleillement de 1 909 heures par an,
- Une irradiation solaire globale horizontale qui varie autour de 1 415 kWh/m².an.
- La productivité annuelle attendue des capteurs solaires thermiques installés, inclinés à 45° par rapport à l'horizontal et orientés plein sud est de :
  - 545 kWh/m² pour une installation individuelle
  - 617 kWh/m² pour une installation collective
  - 471 kWh/m² pour une piscine

Méthodologie

Les calculs de potentiel pour le solaire thermique considèrent uniquement la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS). En effet, cette technologie est éprouvée et dispose d'un solide retour d'expérience. Les appareils sont aujourd'hui efficaces et performants, et s'adaptent aussi bien à des demandes individuelles qu'à des besoins collectifs. D'autres applications du solaire thermique sont possibles et évoquées dans les paragraphes suivants.

Le potentiel solaire thermique est estimé à partir des données logements de la BD INSEE (2016). A noter, lors de l'estimation dudit potentiel, il est considéré que les logements individuels et collectifs sont équipés à la fois de panneaux photovoltaïques et de capteurs solaires thermiques afin d'anticiper les conflits d'occupation potentiel.

Cela étant, plusieurs autres usages ou configurations sont exclus du périmètre de l'analyse :

- Les gymnases, qui présentent de fortes demandes ponctuelles, incompatibles avec ce type de génération de chaleur.
- Les bâtiments d'enseignement, inoccupés en été, pendant le pic de production solaire thermique.
- L'industrie car le solaire thermique ne permettant pas de délivrer de l'eau chaude à haute température. Le potentiel existant est donc marginal.
- Les bâtiments tertiaires, présentant un très faible besoin en ECS, rendant non opportun le développement de chauffage solaire. Des solutions d'appoint doivent être privilégiées.
- Les centrales au sol. Ces centrales viennent en général compléter des réseaux de chaleur alimentés par des chaudières biomasse. Elles nécessitent des infrastructures importantes. Les friches et sites pollués recensés ne sont pas adaptés, par leur localisation, à de tels projets.

Le nombre d'installations sur le territoire a donc été estimé en procédant de la manière suivante :

- Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) : équipement de l'ensemble des logements individuels existants sauf chauffage au bois, gaz de ville ou RCU et 75% des logements neufs ;
- Chauffe-Eau Solaire Collectif (CESC) : équipement de l'ensemble des logements collectifs existants sauf chauffage au bois, gaz de ville ou Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et 75% des logements neufs – équipement des Hôtels et Résidences de Tourisme, auberge de jeunesse et village vacances, équipements des structures médico-sociales et des hôpitaux.
- Chauffage Piscine : équipement des piscines et centres nautiques du territoire, sauf chauffage bois

Les logements neufs d'ici 2050 sont estimés par l'intermédiaire de la base de données Sitadel2 (autorisations de permis de construire des 10 dernières années sur le territoire) croisées avec les données issues de l'INSEE.

Le potentiel mobilisable sur le territoire est ensuite estimé par l'application de contraintes afin de représenter des conditions de mobilisations « raisonnables » :

Typologie	Unité	Surface modules nécessaires toiture / unité	Productible associé en kWh/m²	Détail Mobilisation
CESI existant	maison	4	545	Toute maison sauf chauffage au bois ou RCU
CESI neuf	maison	4	545	75% des maisons neuves
CESC existant	logements	1,5	617	Tout logement sauf chauffage au bois ou RCU
CESC neuf	logements	1,5	617	75% des logements collectifs neufs
Piscine	surface bassin	0,5	471	Tout centre aquatique sauf bois
Hôtel/ Hébergements Touristiques/ Hospitalier et médicosocial	nb lits	1,5	617	Ensemble du patrimoine associé

Tableau 19 : Contraintes de mise en œuvre prises en compte pour le solaire thermique
Source E6, CALSOL

Le potentiel en détails

L'application de ces contraintes de mobilisation, et la projection à horizon 2050 des surfaces construites permettent d'estimer le potentiel de développement mobilisable suivant sur le territoire.

Nous présentons ci-dessous le détail des potentiels :

Typologie	Nombre d'installations	Surface de capteurs (m²)	Productible (GWh)
Logements individuels	8029 maisons	32 116	17,5
Logements collectifs	100 logements	1 792	1,1
Hôtel/résidences touristiques/médico-social	401 lits	602	0,4
Piscine	865 m²	433	0,2
TOTAL	-	**34 942**	**19,2**

Tableau 20 : Potentiel mobilisable du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans pour la filière du solaire thermique

Le potentiel de production de chaleur d'origine solaire thermique est estimé à environ 35 000 m² représentant une production de chaleur estimée à 19,2 GWh, en grande majorité via les logements résidentiels.

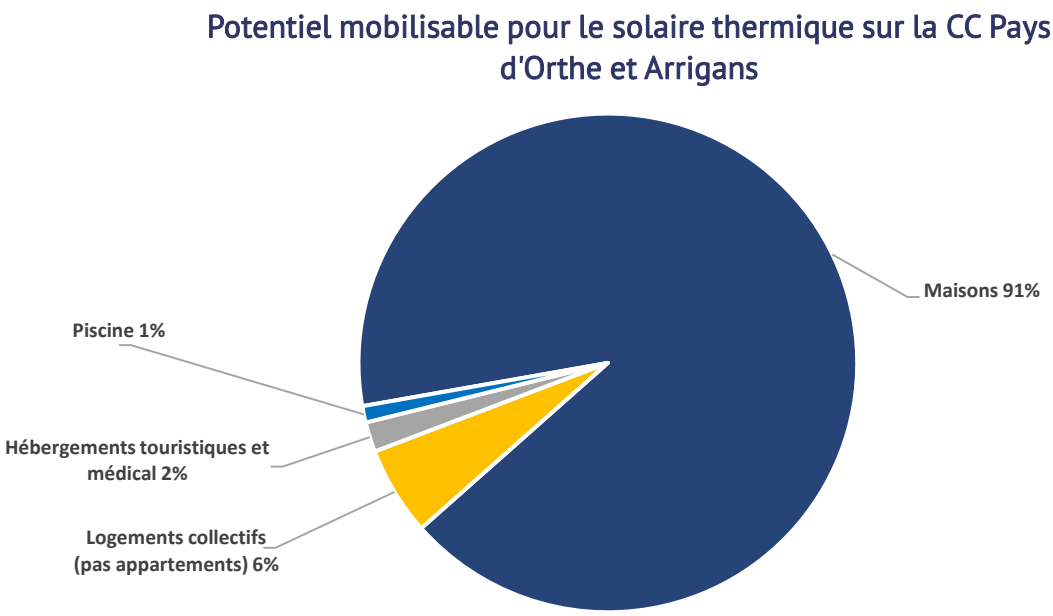


Figure 41 : Potentiel solaire thermique du territoire

Zoom sur les autres potentiels solaires

❖ **Conflit d'usage des toitures** entre solaire thermique et photovoltaïque :

Le solaire thermique et photovoltaïque utilisent le même support (toiture des bâtiments) ce qui présente donc une source de compétitivité entre elles. Le potentiel est calculé pour chacune des filières afin de prendre en compte cette compétition d'usage. Par exemple, dans le cas d'un déploiement à 100% du potentiel solaire thermique, la surface nécessaire pour les installations solaire thermique doit être retranchée du potentiel photovoltaïque à hauteur de 35 000 m² représentant un productible photovoltaïque déduit d'environ 1,7 GWh.

❖ **Chauffage individuel et industriel** par le solaire thermique **:**

En plus de la production d'eau chaude sanitaire (ECS), le solaire thermique peut aussi couvrir une partie des besoins de chauffage des bâtiments. On parle alors de systèmes solaires combinés qui peuvent couvrir de 20 à 40 % des besoins annuels, selon la région et la taille de l'installation.

Comme toute installation de chauffage central, un système solaire combiné comporte, outre les capteurs solaires thermiques :

- une distribution, par un réseau de tuyauteries semblable à celui utilisé dans les systèmes classiques ;
- un (ou des) dispositif(s) de stockage de l'énergie thermique (ballon-tampon, dalle de béton) ;
- des émetteurs de chaleur (radiateurs basse température, dalle chauffante, etc.) ;
- une régulation.
- Un système d'appoint permet de pallier les insuffisances du rayonnement solaire. L'appoint peut être intégré ou séparé du ballon de stockage. On utilise alors une chaudière classique (fioul, gaz, bois, électrique).

La régulation gère la mise en route et l'arrêt de l'appoint, en fonction de l'ensoleillement, de la demande de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

Ainsi, l'utilisation du solaire thermique a toute fin de chauffage ou production de chaleur est donc possible, mais plusieurs contraintes sont à prendre en compte :

- Dans l'existant, il est préférable d'envisager l'installation de chauffage solaire sur des logements déjà équipés de chauffage central.
- Le chauffage solaire peut assurer seulement 20 à 40% des besoins annuels de chauffage. Il doit donc nécessairement être associé à un appoint (de manière indépendante ou couplée) qui peut être une chaudière bois ou gaz.

Cette technologie reste malgré tout plus confidentielle que celle pour la production d'ECS et nous n'avons donc pas estimé le gisement complémentaire associé. Cependant, la mise en place de chauffage via le solaire thermique mérite d'être étudiée lors de la mise en œuvre d'un Chauffe-Eau Solaire, en particulier sur des bâtiments déjà équipés de chauffage central.
De la même manière, cette solution peut être considérée à plus grande échelle pour l'industrie et notamment les processus industriels nécessitant des températures comprises entre 20 et 120°C. De la même manière que pour le résidentiel, cette solution devra être couplée avec un appoint, idéalement biomasse ou biogaz.
L'ADEME soutient fortement le développement de cette filière par l'intermédiaire des appels à projets régionaux du Fond Chaleur et l'appel à projet national Grandes Installations Solaires Thermiques. Par ailleurs, pour favoriser l'émergence de nouvelles technologies solaires thermiques, l'appel à projets « Nouvelles Technologies Emergentes » est conduit depuis 2012.

Synthèse du potentiel solaire thermique

	En service en 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Potentiel de développement mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Solaire thermique (ECS)	**-**	**-**	**19,2**	**19,2**

Tableau 21 : Synthèse du potentiel solaire thermique

Le potentiel de production d'énergie solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire (ECS) représente 19,2 GWh à horizon 2050. La production actuelle n'a pu être estimée.

Concrètement, il pourrait s'agir des surfaces suivantes :
- 34 000 m² en toiture de bâtiments résidentiels
- 600 m² en toiture de bâtiments touristiques, hôtels et bâtiment hospitaliers et médico sociaux.
- 400 m² sur les centres aquatiques de PEYREHORADE et POUILLON.

La typologie du territoire favorise le développement diffus de cette filière, par l'intermédiaire du recours aux toitures résidentielles individuelles et collectives.

Les usages autres du solaire thermique (chauffage, production de froid, secteur industriel) ne doivent pas être éclipsés mais ne sont pas quantifiables précisément à ce niveau de diagnostic. Une étude spécifique de gisement solaire thermique peut être engagée pour déterminer les potentiels associés lors de la mise en œuvre du plan d'action.

2.2.3.4. BIOMASSE / BOIS-ÉNERGIE

Potentiel mobilisable	• Consommation projetée de bois de chauffe (avec neuf + rénovation de l'existant) • Étude de la capacité de la ressource forestière locale et mobilisable à couvrir les besoins.
Productible atteignable	Production actuelle du territoire (logements, chaufferie bois et réseau de chaleur) + production du potentiel mobilisable

La ressource sur le territoire

Nous nous intéressons ici au potentiel concernant le bois forestier. Ce potentiel peut être complété par des données concernant les connexes de bois d'œuvre et de bois d'industrie, ainsi que le volume de bois déchets.

Les massifs forestiers couvrent 26% de la surface du territoire, et sont essentiellement composés de massifs de feuillus. La base de données BD Forêt® de l'IGN permet de fournir la répartition suivante :

Essence	Ventilation des surfaces
Conifères	**80%**
Feuillus	**10%**
Mixtes	**10%**

Tableau 22 : Répartition de la surface de forêt par typologie

Les peupleraies ne sont ici pas représentées car la populiculture est très majoritairement destinée au bois d'œuvre.

La carte ci-dessous permet de visualiser la répartition de la surface forestière du territoire :

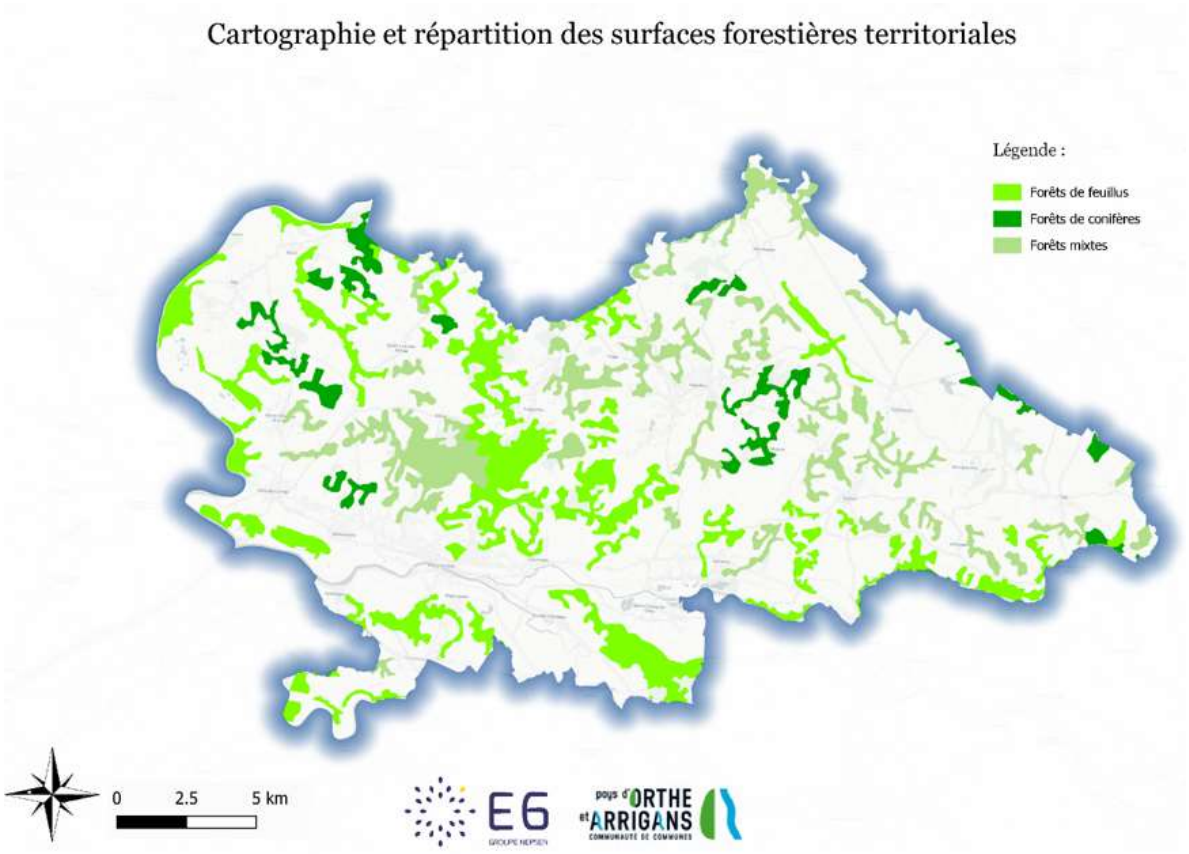


Figure 42 : Répartition des surfaces forestières du territoire
Source Corine Land Cover 2018

Le tableau ci-dessous présente pour chacune des typologies présentes, les données correspondantes en matière de volume de bois sur pied, de production, de prélèvement ainsi que le taux de prélèvement actuellement constaté sur le territoire.
Ces estimations ont été réalisées à l'aide de l'outil ALDO développé par l'ADEME et proviennent notamment de la BD Forêt® de l'IGN. Le tableau suivant présente la production et le prélèvement estimés actuellement par année et pour chaque essence :

Essence	Production nette (m3/ha/an)	Prélèvement (m3/ha/an)	Taux de prélèvement actuel
Feuillus	3,7	1,5	40%
Conifères	7,0	8,8	125%
Mixtes	3,4	2,8	82%

Tableau 23 : Tableau des données de production
(source Outil ALDO - ADEME)

Méthodologie

Cette étude permet la prise en compte de plusieurs paramètres relatifs à l'exploitation de la ressource Bois Energie et notamment la notion de pente et de zonage environnementaux. Sont ainsi considérées les hypothèses suivantes :

- Les forêts situées sur des pentes supérieures à 60° sont considérées non exploitables d'un point de vue technique : aucune pente n'est supérieure à 60° sur le territoire ;
- Les forêts situées dans des Réserves Biologiques Intégrales sont considérées non exploitables d'un point de vue environnemental : aucune réserve biologique intégrale n'existe sur le territoire ;

- Les Espaces Boisés Classés dans les documents d'urbanisme sont considérées non exploitables d'un point de vue environnemental : 658 ha sont déduits des surfaces forestières mobilisables.

La part mobilisable de la ressource forestière est structurée d'après les hypothèses du scénario **Afterres** pour estimer le potentiel énergétique lié au déploiement du bois énergie sur le territoire:

- Taux de prélèvement en 2050 porté à 70% de la production mobilisable ;
- Part du bois énergie mobilisé fixé à 45% du prélèvement (le reste pour des usages de Bois d'Œuvre et Bois d'Industrie) ;
- Projection des consommations en bois à horizon 2050 intégrant la rénovation énergétique des bâtiments (division des consommations par 2) et le remplacement des équipements actuels ;
- Projection du nombre de logements futurs (Sitadel2, INSEE) ;
- Estimation d'une part de logement futurs se chauffant au bois (dans les proportions actuelles augmentées de 10%) ;
- Intégration des projets de développement de chaufferie automatique sur le territoire (aucun projet identifié lors de la rédaction du diagnostic) ;
- On considère une équivalence de 900kg/m3 et de 3500 kWh/tonnes, ainsi qu'un rendement des chaudières de l'ordre de 90%.

L'approvisionnement de la filière bois énergie peut faire appel à des ressources bois de différentes natures, celles-ci pouvant déjà être captées par d'autres filières de valorisation du bois, en tout ou partie. L'enjeu lié au stockage du carbone est également à prendre en compte. Il est également important de veiller à éviter les conflits d'usage sur la ressource bois.
De plus, d'autres contraintes peuvent entrer en ligne de compte, notamment :

- Contrainte de mobilisation de la ressource auprès des propriétaires
- Accessibilité des surfaces (distance de débardage)

Le potentiel en détails

La part mobilisable de la ressource forestière locale est la suivante :

Essence	Surface exploitable	Production nette disponible	Prélèvement 2050	Prélèvement dédié au Bois-Énergie	Équivalence en tonnes	Potentiel énergétique associé	Production énergétique mobilisable
	ha	m3/an	m3/an	m3/an	tonnes/an	GWh/an	GWh/an
Feuillus	1 033	7 269	5 088	2 219	1 997	7	6
Conifères	7 602	27 932	19 553	8 528	7 675	27	24
Mixtes	979	3 343	2 340	1 021	919	3	3
TOTAL	**9 615**	**38 544**	**26 981**	**11 768**	**10 591**	**37**	**33**

Tableau 24 : Gisement de la ressource Bois-Énergie mobilisable dans les forêts du territoire

Afin de déterminer la couverture projetée des besoins en bois énergie du territoire, il est nécessaire de s'intéresser à l'état des lieux de la consommation du territoire et de projeter à horizon 2050 les futures consommations.
Nous présentons ci-dessous l'estimation des consommations en bois énergie du territoire basée sur le profil Energétique de ce diagnostic PCAET :

Etat initial du territoire	Consommation 2016 (GWh)	Ressource Bois nécessaire (Tonnes)	Proportion de la ressource du territoire
Bois de chauffe	48	13 183	124%

Tableau 25 : Consommation de Bois-Énergie territoriale actuelle pour une production de chaleur renouvelable

On observe dès à présent que notre estimation de la ressource mobilisable ne permet pas de couvrir les besoins actuels du territoire. En effet, le territoire présente une demande annuelle en bois énergie d'environ 13 000 tonnes contre 10 500 tonnes raisonnablement estimées comme mobilisables.
Sur la base de ces estimations, le territoire est donc un importateur de bois pour ses besoins énergétiques.

Afin d'affiner cette analyse, les consommations estimées en bois énergie des bâtiments ont été projetées en considérant, pour rappel :

- que la rénovation des maisons et appartements à horizon 2050 permettra une division par 2 des consommations de bois de chauffe de 2016 ;
- que les maisons et appartements construits d'ici 2050 sont des bâtiments RE2020 ;
- que la part de logements chauffés au bois augmente de 10% supplémentaires à horizon 2050 par rapport aux proportions actuelles

Finalement, la production/consommation de chaleur ayant pour source le bois-énergie est estimé pour 2050 :

	Potentiel énergétique (GWh)
Gisement Ressource forestière mobilisable	33,4
Gisement Production de chaleur à horizon 2050	32,9
Couverture estimée des besoins 2050 par la ressource forestière locale	102%

Tableau 26 : Potentiel biomasse / bois-énergie estimé pour 2050

Synthèse du potentiel biomasse / bois-énergie

	Production 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Ressource mobilisable pour la couverture des besoins (GWh)	Productible atteignable (GWh)	Taux de couverture 2050 des besoins
Biomasse / Bois-énergie	48	0	33	33	102%

Tableau 27 : Synthèse du potentiel solaire biomasse / bois-énergie

Le potentiel de production bois Energie du territoire est de l'ordre de 33 GWh à horizon 2050. Il intègre tous les usages du bois de chauffe :

- les productions de chaleur domestique dans les logements existants et futurs ;
- les productions de chaleur pour les usages tertiaires et industries (chaufferies collectives) sans prendre en compte de possibles nouveaux projets

Une ressource forestière locale mobilisable d'environ 33 GWh permettant de couvrir la totalité des besoins à horizon 2050.

Un enjeu fort du territoire sur la ressource bois énergie est donc le développement d'une filière d'approvisionnement utilisant la ressource locale mobilisable pour s'affranchir au mieux de

l'approvisionnement extérieur tout en assurant l'entretien de la forêt et l'utilisation de la ressource excédentaire pour le développement de nouveaux projets de chaufferies collectives.

2.2.3.5. GEOTHERMIE

Potentiel mobilisable	• Bâtiments résidentiels et tertiaires actuellement chauffés au fioul, au gaz en bouteille, et à l'électricité • Couverture d'une partie des besoins de chaleur du territoire estimée d'après la carte de chaleur du CEREMA à la maille 200m et de la densité de population des communes.
Productible atteignable	Production actuelle du territoire + production du potentiel mobilisable

La ressource sur le territoire

La ressource géothermique a été cartographiée à l'échelle de l'ancienne région Aquitaine par le BRGM. Un rapport spécifique a été rédigé et présente les principales ressources disponibles au niveau de la région :
https://www.geothermies.fr/sites/default/files/inline-files/10._geothermie_en_aquitaine.pdf

Le bassin Aquitain représente ainsi, après le bassin Parisien, la deuxième ressource d'énergie géothermique en France. A l'échelle de la région, le potentiel, tant en basse température qu'en très basse température qui nécessite l'utilisation de pompes à chaleur est très important puisque 70% de la surface régionale présente une ressource en eau souterraine capable d'alimenter un système de géothermie sur nappe aquifère peu profonde.

Concernant le territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans, le potentiel n'est pas connu dans son intégralité, en particulier concernant les ressources de surface :

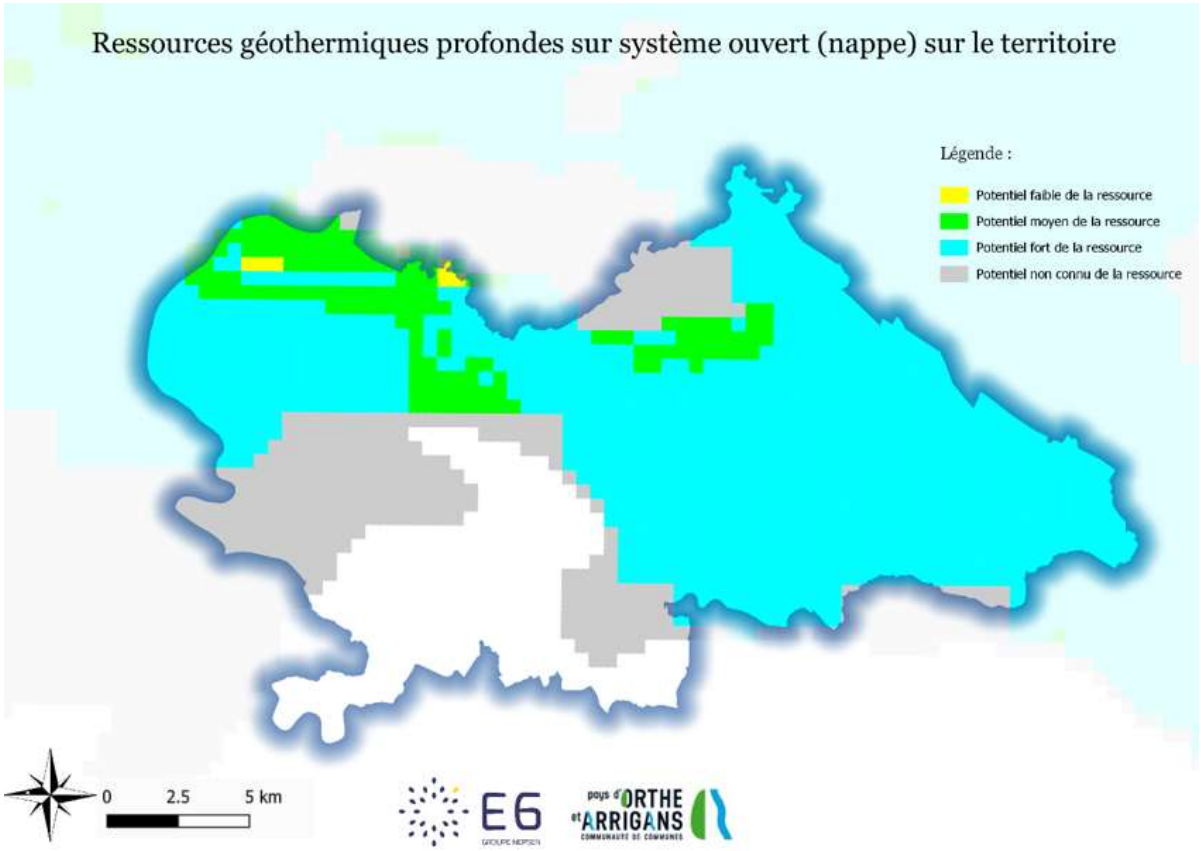


Figure 43 : Atlas géothermiques des ressources aquifères superficielles
Sources BRGM, traitement E6

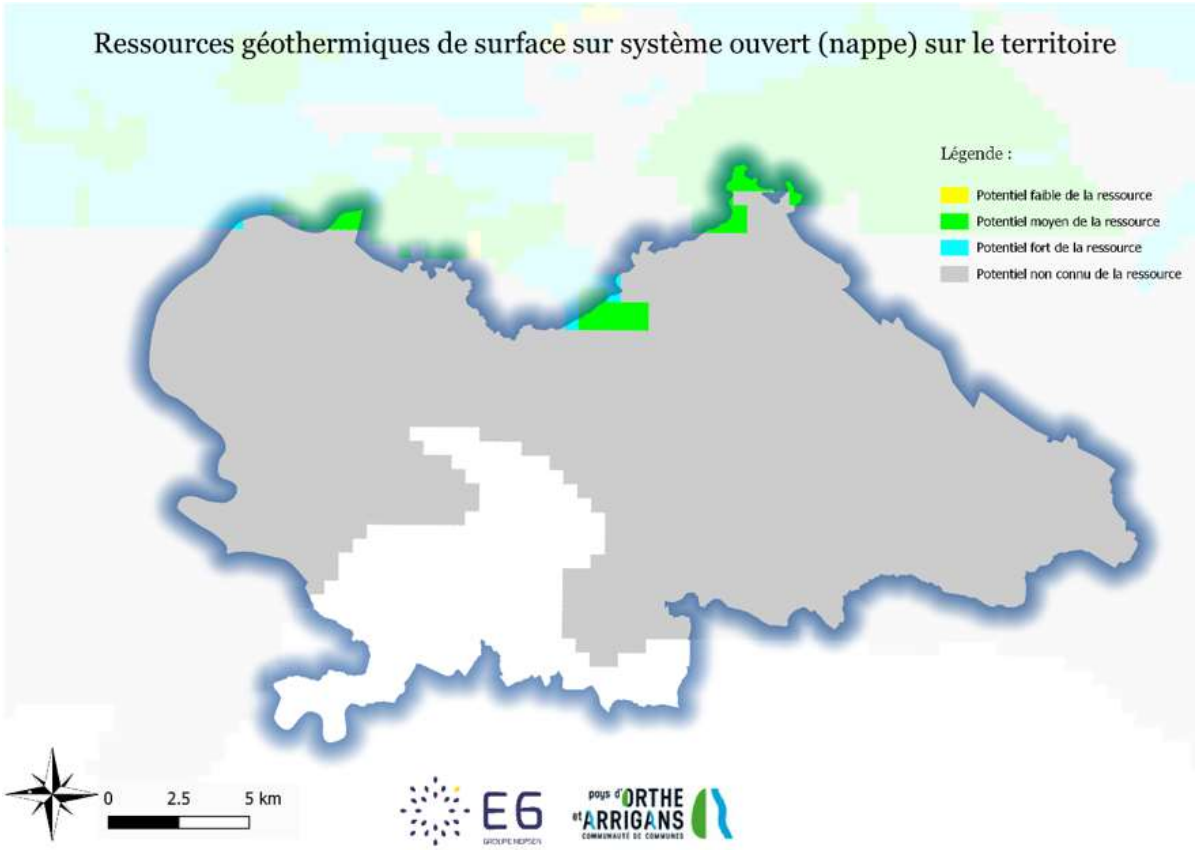


Figure 44 : Atlas géothermiques des ressources aquifères superficielles
Sources BRGM, traitement E6

En conclusion le territoire est favorable à la mise en œuvre de géothermie de très basse énergie sous la forme de sondes géothermique implantées dans le sol et couplées à des pompes à chaleur (PAC).

Deux exemples d'opérations géothermiques de surface existent non-loin du territoire :

- une boucle géothermale sur le site de TIRE-GANACHE aujourd'hui arrêtée
- une opération en fonctionnement sur le Lac de Christus à Saint-Paul-Lès-Dax pour une utilisation de chauffage / thermes (14,3 GWh) https://sybase.brgm.fr/fiche-operation/78491

Méthodologie

Le potentiel géothermique est à étudier sous l'angle de l'adéquation de la ressource et des consommations. En effet, cette ressource énergétique peut paraître « illimitée » dans l'absolue mais il est nécessaire de la relier à un besoin énergétique afin de la caractériser correctement :

1. Dans un premier temps les besoins énergétiques sont estimés par la carte de consommation de chaleur résidentielle et tertiaire du CEREMA, à la maille 200m ;
2. Dans un second temps, ce maillage des besoins est associé à un potentiel usage mobilisable, qui est lui estimé sur la base de plusieurs hypothèses :
   - Conflit d'usage : pour éviter tout conflit d'usage avec les autres filières, on considère uniquement les logements existants utilisant l'électricité, le fioul et le gaz bouteille comme source de chauffage. La part de logements concernés a donc été calculée à la maille communale des besoins de chaleur.
   - Contraintes techniques : on applique des facteurs de couverture des besoins liés à la densité de chaque commune (en habitant par kilomètre carré). Plus la densité est importante et plus le taux de couverture applicable est faible du fait des contraintes techniques s'appliquant (espace nécessaire pour l'implantation des sondes). Ces ratios sont issus des règles de l'art constaté sur plusieurs études de potentiel d'énergies renouvelables.

Densité habitation de la commune (Habitants/km²)	Couverture des besoins
De 0 à 100 habitants/km²	50%
De 100 à 1000 habitants/km²	30%
Supérieur à 1000 hab./km²	10%

Tableau 28 : Taux de couverture en fonction de la densité d'habitation de la commune

   - Pour les bâtiments tertiaires, on considère arbitrairement un ratio de couverture de 10% des besoins estimés.
   - Le potentiel lié à la construction neuve n'est pas estimé car cela est trop complexe, mais cette technologie est particulièrement adaptée aux projets tertiaires et opérations d'aménagement lorsque l'implantation des sondes peut être anticipée.

Le potentiel en détails

Les besoins de chaleur cumulés (résidentiels et tertiaires) du territoire sont répertoriés sur la carte ci-dessous :

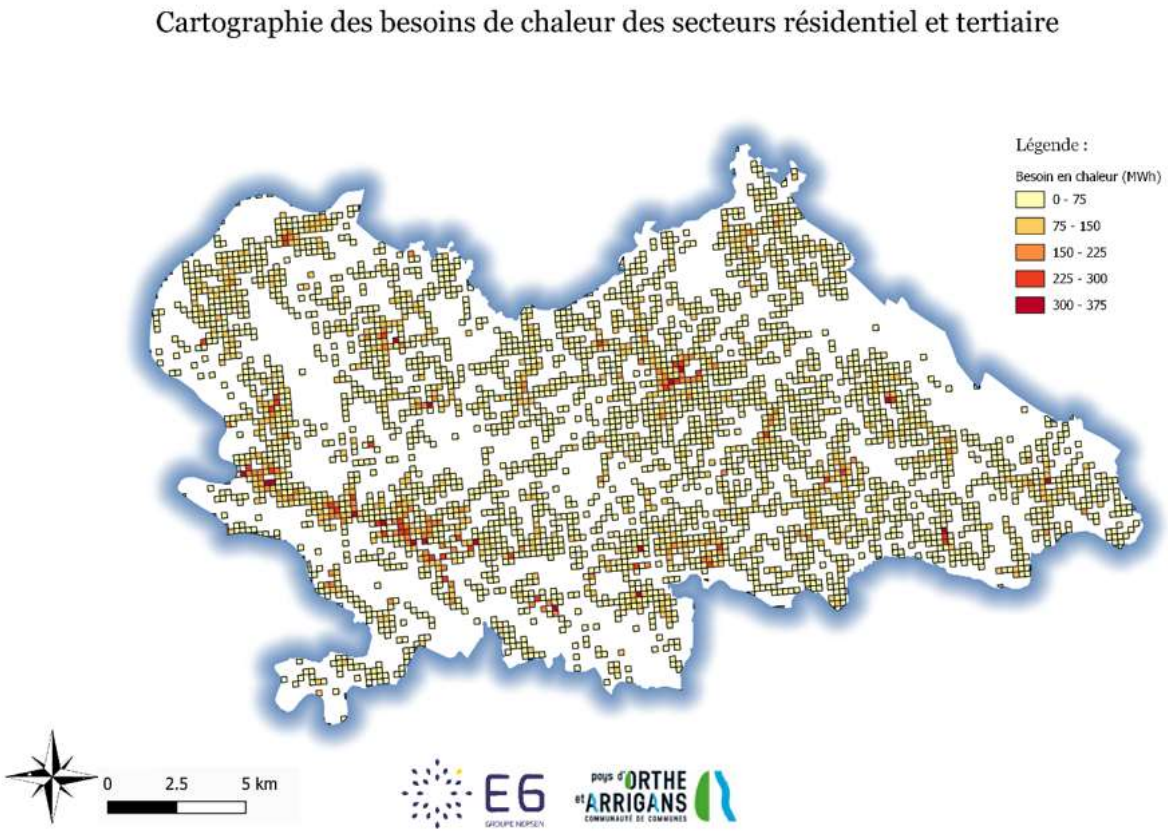


Figure 45 : Cartographie des besoins de chaleur du territoire en MWh pour le résidentiel et le tertiaire (CEREMA, traitement E6)

	Potentiel mobilisable (GWh)
Gisement résidentiel valorisable	**62**
Gisement tertiaire valorisable	**3**
Total	**65**

Tableau 29 : Potentiel mobilisable par la géothermie

Synthèse du potentiel de géothermie

	Production 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Potentiel mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Géothermie	-	0	65	65

Tableau 30 : Synthèse du potentiel géothermique

Le potentiel géothermique du territoire est estimé à 65 GWh à horizon 2050. Ce potentiel est majoritairement porté par le secteur du résidentiel, mais il est tout à fait adapté à la réalisation de projets tertiaires, notamment lors de la mise en œuvre d'opération d'aménagement et/ou de constructions neuves lorsque l'implantation des sondes peut être anticipée.

Il est important de ne pas oublier que les PAC nécessaires au fonctionnement des sondes géothermiques, requièrent un apport d'énergie électrique à hauteur de 25% à 35% de l'énergie thermique produite. Il faut donc prévoir un apport électrique d'environ 20 GWh afin d'exploiter ces 65 GWh. Elément important dans le cadre d'une stratégie territoriale d'augmentation du taux de pénétration des EnR et de réduction des consommations.

2.2.3.6. GRAND ÉOLIEN

Potentiel mobilisable	Ensemble des zones de développement éolien ou zones disponibles situées : • Hors périmètre des infrastructures (habitations, réseaux routiers, ferrés, électriques, antennes, ICPE, aérodrome) • Hors des zones de protection naturelle • Hors servitudes publiques et prescriptions des documents d'urbanisme • Hors servitudes aéronautiques et militaires **Ces contraintes sont présentées en détails en introduction** • Ces zones doivent permettre l'installation de 3 éoliennes à minima sur la même parcelle avec gisement de vent exploitable
Productible atteignable	Production actuelle du territoire + production du potentiel mobilisable

Pour le calcul du productible atteignable, nous nous basons sur l'atlas éolien de l'ADEME qui permet de connaître pour un point le gisement de vent selon la hauteur et le toilage de l'éolienne.

La ressource sur le territoire

Le potentiel éolien dépend des caractéristiques du territoire ainsi que du gisement de vent. Le site Global Wind Atlas permet de visualiser les vitesses moyennes de vents à différentes hauteurs vis-à-vis du sol (20-100-200m). Nous présentons ci-dessous la carte des vitesses de vent du territoire à 100m :

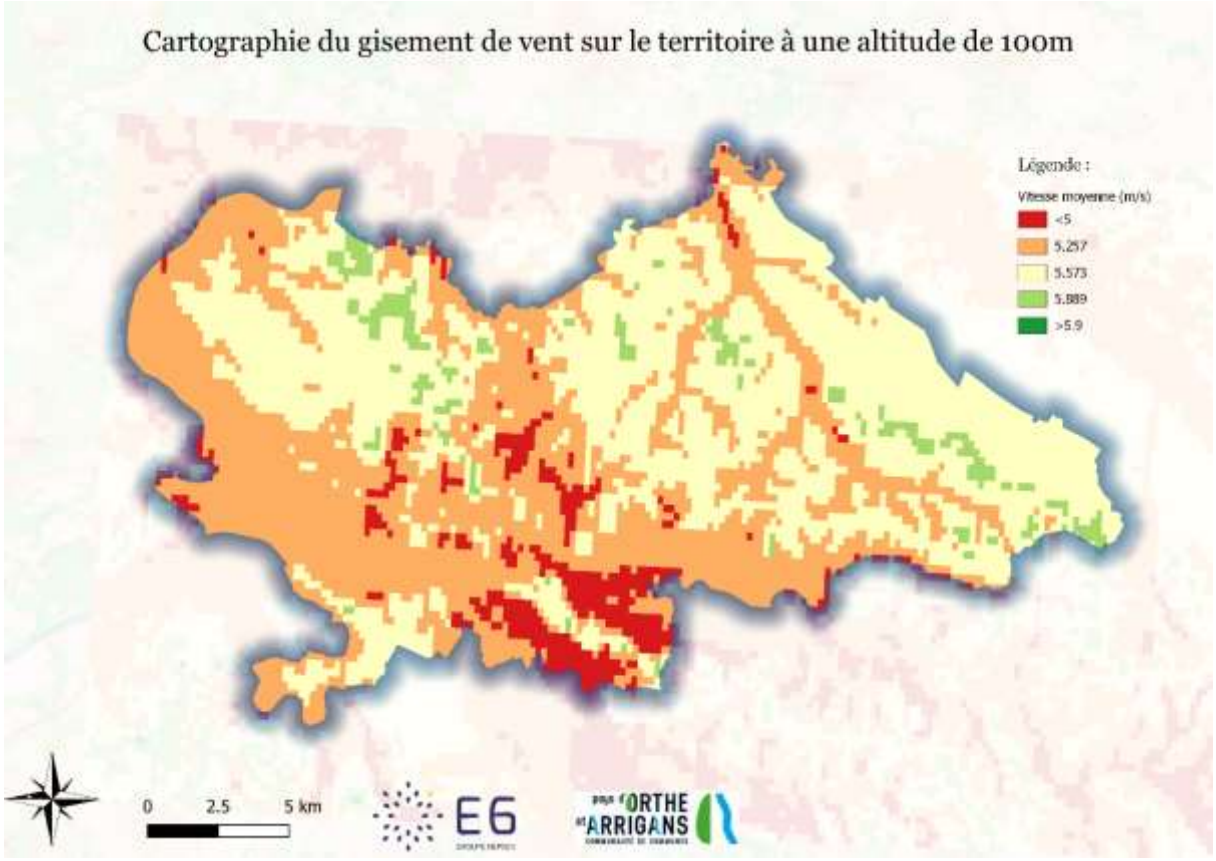


Figure 46 : Vitesse des vents à une hauteur de 100m vis-à-vis du sol sur le territoire (Source globalwindatlas)

Si la vitesse de vent est inférieure à 5 m/s, la zone sera jugée défavorable. La rentabilité actuelle d'un projet éolien étant plutôt considérée pour des vents de vitesse moyenne annuelle d'à minima 6 m/s.

Aucune zone du territoire n'est concernée par une vitesse supérieure à 6 m/s. Si elle n'est pas rédhibitoire, la ressource en vent est cependant limitée et limitante sur le Pays d'Orthe et Arrigans.

Méthodologie

L'éolien est une ressource présentant des caractéristiques très spécifiques tant d'un point de vue de la localisation des zones favorables, de l'acceptabilité locale et du dimensionnement des parcs. L'approche adoptée dans le cadre de ce diagnostic consiste à identifier les zones favorables à l'implantation d'éoliennes et ne présentant aucun enjeu ou point de vigilance pouvant freiner l'implantation. Les critères minimaux fixés pour le dimensionnement des parcs (emprise minimale à considérer par éolienne, nombre minimal d'éolienne au sein d'une même zone et productible annoncé) restent critiquables et peuvent être ajustés en fonction des retours d'expériences des territoires. Les développeurs éoliens disposent de ressources permettant d'ajuster précisément le dimensionnement des

parcs, un travail complémentaire peut être mené avec ceux-ci pour affiner les résultats de notre diagnostic.

Notre méthodologie reste donc une approche qualitative permettant d'identifier les zones favorables sans enjeux notables pouvant faire opposition au développement de parcs éoliens.

Les contraintes appliquées pour la sélection de zones libres de tout enjeu de mobilisation, dites « favorables » :

L'estimation du potentiel mobilisable du territoire passe par l'estimation des surfaces propices à l'implantation d'éoliennes (libres de tout enjeu contraignant) puis à l'estimation du nombre de mâts déployables. Ces zones sont obtenues par extraction cartographique des contraintes détaillées ci-dessous.

Afin de prendre en compte l'ensemble des servitudes et contraintes potentielles, les données utilisées sont :

- **Les contraintes d'urbanisme et les Servitudes d'Utilité Publique :**
  - Source - Figure 27 : Cartographie des servitudes d'utilité publique et des prescriptions des documents d'urbanisme appliqués au territoire (source UDAP40, Géorisques, ANFR, OI-Eau, OFB E6)
- **Les contraintes liées aux zonages et enjeux environnementaux :**
  - Source - Figure 28 : Cartographie des zonages environnementaux règlementaires appliqués au territoire
  - (Source : INPN, documents d'urbanisme, Conseil Départemental des landes – traitement E6)
- **Les contraintes liées aux distances minimales avec certaines infrastructures du territoire :**
  - Source - Figure 29 : Cartographie des contraintes liées aux infrastructures du territoire
  - (Source : IGN, ENEDIS, RTE, Géorisques, ANFR, UDAP40 – traitement E6)
- **Les contraintes aéronautiques et militaires :**
  - Absence de données : ces zonages étant confidentiels pour l'armée et la DGAC, nos conclusions reposent sur l'étude du Schéma Régional Éolien de 2012.

Enfin, l'identification de ces zones ne permet pas de disposer des informations concernant les contraintes liées aux chiroptères, à l'avifaune et aux enjeux paysagers qui doivent faire l'objet d'investigations complémentaires.

Le Schéma Régional Éolien en Aquitaine de Juin 2012 cartographie en effet la contrainte absolu de l'enjeu défense, et exclue les zones ci-dessous de son potentiel :

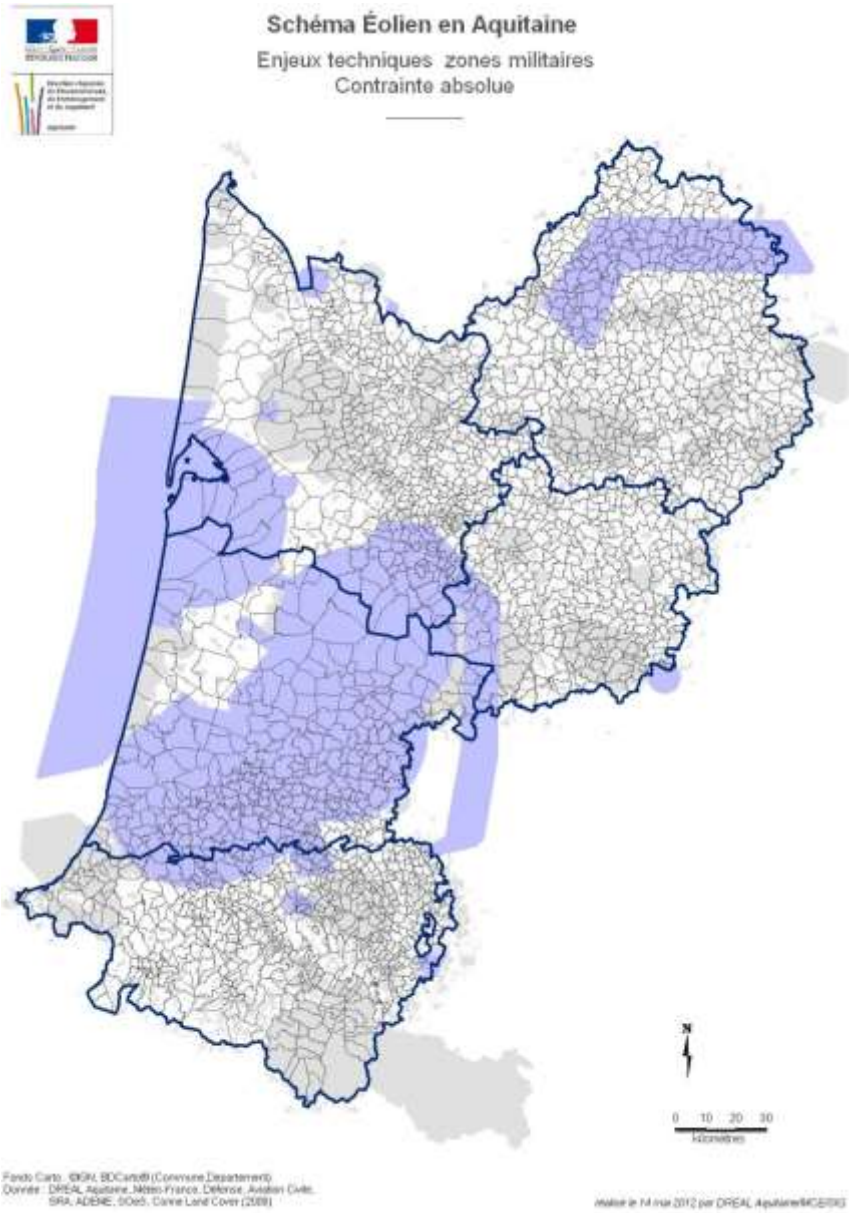


Figure 47 : Cartographie de la contrainte absolue de l'enjeu Défense
Source SRE 2012 Région Aquitaine.

L'EPCI du Pays d'Orthe et Arrigans semble ainsi entièrement située dans une zone militaire. Cette contrainte étant actuellement rédhibitoire, le potentiel de développement éolien du territoire est nul.

En revanche, les zones favorables à l'implantation éolienne (hors contraintes militaires) sont tout de même étudiées dans le cas où cette contrainte militaire disparaîtrait d'ici à 2050.

Ces zones favorables à l'implantation d'éoliennes sont identifiées. Elles sont donc libres de tout enjeu lié aux servitudes et contraintes environnementales, patrimoniales et structurelles mais restant soumises aux conditions de raccordement, d'acceptabilité locale, et d'accessibilité.

Hypothèses considérées pour le développement et l'implantation d'éoliennes sur les zones favorables (libres de toute contrainte) :

Pour chaque zone d'implantation favorable, on considère les hypothèses de développement suivant :

- Vitesse minimale de Vent sur la zone : 5 m/s. En deçà, la zone et les mâts éoliens potentiels seront exclus du potentiel.

- Puissance des mâts éoliens de 3 MW. A titre d'exemple, les éoliennes installées en 2019 à Monségur dans les Landes 2019 ont une puissance de 3,4 MW[4]

- Facteur de charge moyen = 21,8%.
  Ce facteur indique la durée équivalente à fonctionnement nominal de l'éolienne, par rapport à la durée maximale possible. Le facteur de charge moyen est de 21,8% en Nouvelle-Aquitaine[5], et sachant qu'il y 8760 heures dans une année, cela signifie que la durée à fonctionnement nominal est de 21,8%*8760 = 1910 heures. Pour un mât éolien de 3 MW, cela signifie une production énergétique de 5,73 GWh/an.

  NB : cela ne correspond pas à la durée de fonctionnement réel. Une éolienne tourne effectivement environ 80% du temps, mais pas toujours à la puissance nominale.

- Emprise minimale d'une éolienne : 57 hectares.
  Il faut respecter une distance suffisante entre les machines de manière à limiter les perturbations de l'écoulement du vent entre les différentes machines d'un même parc. Cette distance dépend des dimensions de l'éolienne type. L'ADEME recommande une emprise minimale par éolienne de 12 à 19 hectares par mégawatt installé. Pour l'éolienne type de 3 MW retenue dans cette étude, l'emprise est donc comprise entre 36 et 57 hectares par mât, avant implantation du deuxième mât :

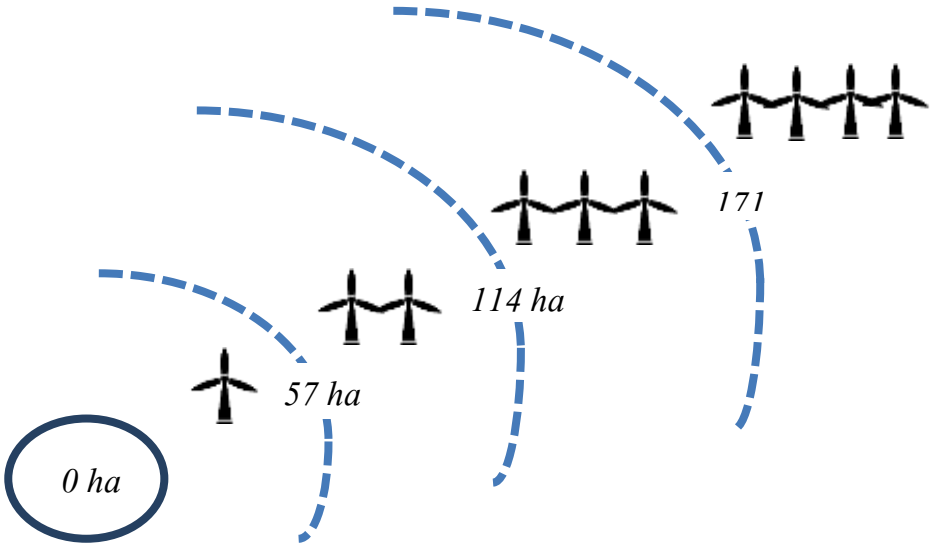


Figure 48 : Illustration des distances à respecter entre les mâts éoliens d'un même parc

NB : Il ne s'agit pas de l'emprise au sol liée à l'implantation de l'éolienne (qui est d'environ 1 000 m² pour l'ensemble fondation + surface de grutage durant la phase de travaux puis 200 à 300 m²

[4] https://www.thewindpower.net/windfarm_fr_30093_les-landes-(40).php
[5] https://fr.statista.com/statistiques/562781/electrique-eolien-facteur-de-charge-moyen-selon-region-france/

pendant la phase d'exploitation). Il est possible de maintenir l'usage des sols sur l'ensemble de la surface du parc éolien à l'exception des surfaces artificialisées associées à l'exploitation (fondation, voirie).

- Surface minimale d'un parc éolien : 114 ha, soit 3 éoliennes à minima.
  Nous considérons cette surface minimale pour des raisons d'insertion paysagère. Il est ainsi préférable d'éviter la multiplication des petits parcs et de préserver les espaces paysagers sans vue sur éoliennes. Ainsi, seules les surfaces supérieures à 144 ha permettent d'accueillir à minima 3 éoliennes en respectant l'emprise minimale de chaque mât présentée précédemment.
  NB : En phase projet, l'implantation des éoliennes dans un parc se fait selon des critères d'insertion paysagère (point de vue, perspectives, alignement etc.) qu'il est impossible d'anticiper lors d'une prospective macroscopique, ainsi le potentiel proposé reste avant tout indicatif.

Le potentiel en détail

La méthodologie précédente nous permet d'aboutir à la cartographie des zones favorables suivante à l'échelle du territoire :

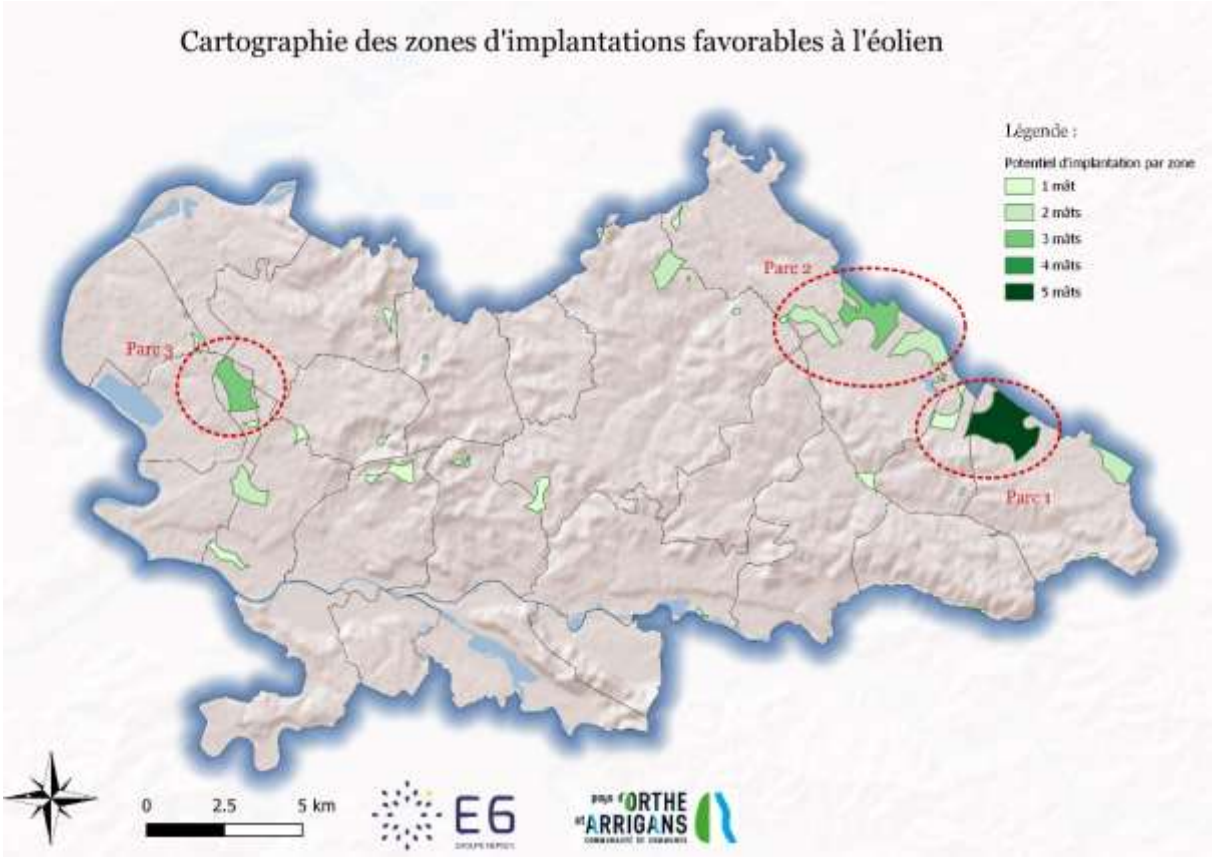


Figure 49 : Localisation des zones d'implantation favorables et des parcs respectant la condition des 3 éoliennes minimum

La plupart des implantations favorables de mâts éoliens se situent sur la frontière Est du territoire.

En appliquant la méthodologie décrite précédemment, à savoir un potentiel d'implantation d'à minima 3 éoliennes (soit 114 ha) et en considérant le regroupement possible de zones suffisamment proches, nous aboutissons au potentiel suivant :

Zones	Surface totale	Potentiel d'implantation	Puissance installée	Productible énergétique
Parc éolien n°1	305,3 ha	6 mâts	18 MW	34,4 GWh
Parc éolien n°2	362,7 ha	7 mâts	21 MW	40,1 GWh
Parc éolien n°3	118,3 ha	3 mâts	9 MW	17,2 GWh

Tableau 31 : Productible associé aux parcs éoliens favorables

Comme explicité précédemment, ces zones d'implantation potentielles ne sont pas mobilisables en l'état actuel. Une zone de servitude militaire couvre l'intégralité du territoire, et la vitesse des vents est estimée trop faible.

La levée de ces contraintes d'ici 2050 permettrait de mobiliser **un potentiel de 92 GWh** en considérant :

- La fin de la servitude militaire d'ici 2050 : incertain
- Une avancée technologique permettant la rentabilité des parcs avec une vitesse de vent comprise entre 5 m/s et 6 m/s : probable

Synthèse du potentiel éolien

	Production 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Potentiel mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Grand Éolien	0	0	0	0

Tableau 32 : Synthèse du potentiel éolien sur le territoire

Les conclusions sur l'étude de potentiel éolien sont :

- Aucun parc existant ou en projet.
- 73 zones d'implantation favorable dont 3 zones permettraient de former un parc regroupant un minimum de 3 éoliennes, pour un productible associé de 92 GWh.
- Aucun potentiel de développement mobilisable sur le territoire, pour cause de servitude militaire rédhibitoire et de vent plutôt faible.

2.2.3.7. HYDROELECTRICITE

Le territoire dispose d'une centrale de production hydroélectrique à Sorde-l'Abbaye située sur le Gave d'Oloron.

Potentiel mobilisable	• Ensemble des tronçons identifiés par l'étude de l'UFE (Union Française de l'Electricité) • Ensemble des seuils et équipements existants recensés par le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement de l'ONEMA • Exclusion de tous les cours d'eau classés en liste 1 • Exclusion des centrales d'une puissance électrique inférieure à 20kWe (pico hydro)
Productible atteignable	Production actuelle du territoire + production du potentiel mobilisable

La ressource sur le territoire

Nous nous intéressons ici au potentiel hydro-électrique des cours d'eau présents sur le territoire. La BD TOPO® Hydrographie de l'IGN fournit la cartographie des cours d'eau présents :

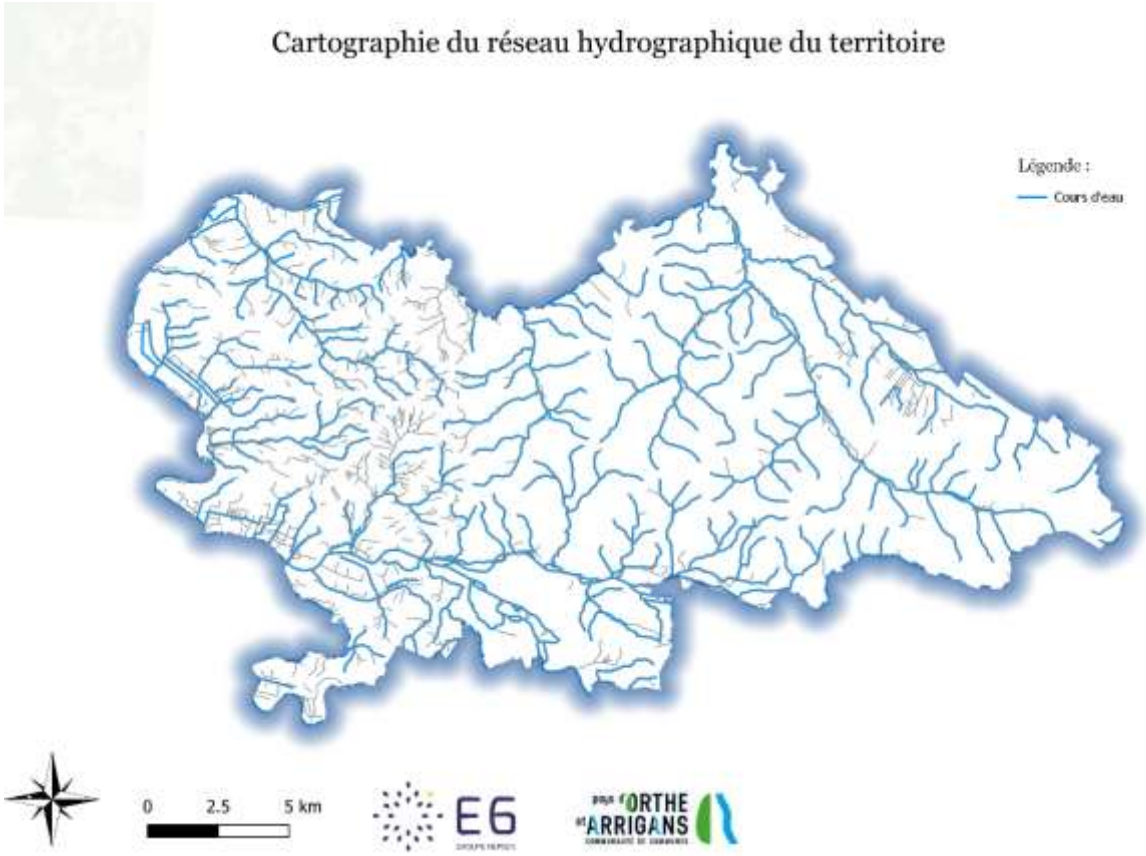


Figure 50 : Cartographie des cours d'eau présents sur le territoire
Source IGN, traitement E6

Méthodologie

L'étude de l'Union Française de l'Électricité « quel potentiel hydroélectrique pour les régions françaises » n'identifie pas de potentiel hydroélectrique sur les sous-segments et cours d'eau des Landes, ni par création de nouveaux ouvrages, ni par rééquipement de seuils existants.

En complément, nous nous intéressons uniquement au potentiel hydroélectrique lié au rééquipement de seuils **existants**.

Pour estimer le potentiel en hydroélectricité sur le territoire, nous utilisons le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques). En effet, la faisabilité de petites, micro ou pico centrales est très largement conditionnée par l'existence préalable du génie civil. Les débits et seuils sont alors issus de la base de données de l'IRSTEA. La base de données Cartage nous apporte quant-à-elle les indications nécessaires quant à leur classement (continuité écologique, transport suffisant des sédiments, circulation des poissons migrateurs). Nous croisons ensuite ces données au regard du classement des cours d'eau sur lesquels sont situés les obstacles.

Il est important de noter le classement des cours d'eau au regard de la continuité écologique. En effet, un classement des cours d'eau établi en 2013 et a identifié deux catégories :

- **La liste 1** dont l'objectif est la contribution à la non-dégradation des milieux aquatiques. Sur les cours d'eau ou tronçon figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières
- **La liste 2** concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles spécifiques.

La prise en compte des enjeux environnementaux au sein d'un Plan Climat Air Energie conduit à considérer le classement d'un cours d'eau en liste 1 comme contrainte rédhibitoire pour la création d'une centrale hydroélectrique.

L'étude concernant la détermination du potentiel mobilisable à l'échelle du territoire, via l'équipement de seuils existants, se fait en plusieurs étapes, et suit la méthodologie suivante :

- Recensement de tous les cours d'eau présents sur le territoire.
- Recensement de tous les ouvrages existants répertoriés sur ces cours d'eau par l'intermédiaire du Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement
- Estimation des puissances potentielles à installer (par l'intermédiaire des hauteurs de chute, débits et typologie de seuils).

Le potentiel en détails

La représentation cartographique des obstacles et du classement des cours d'eau sur le territoire est la suivante :

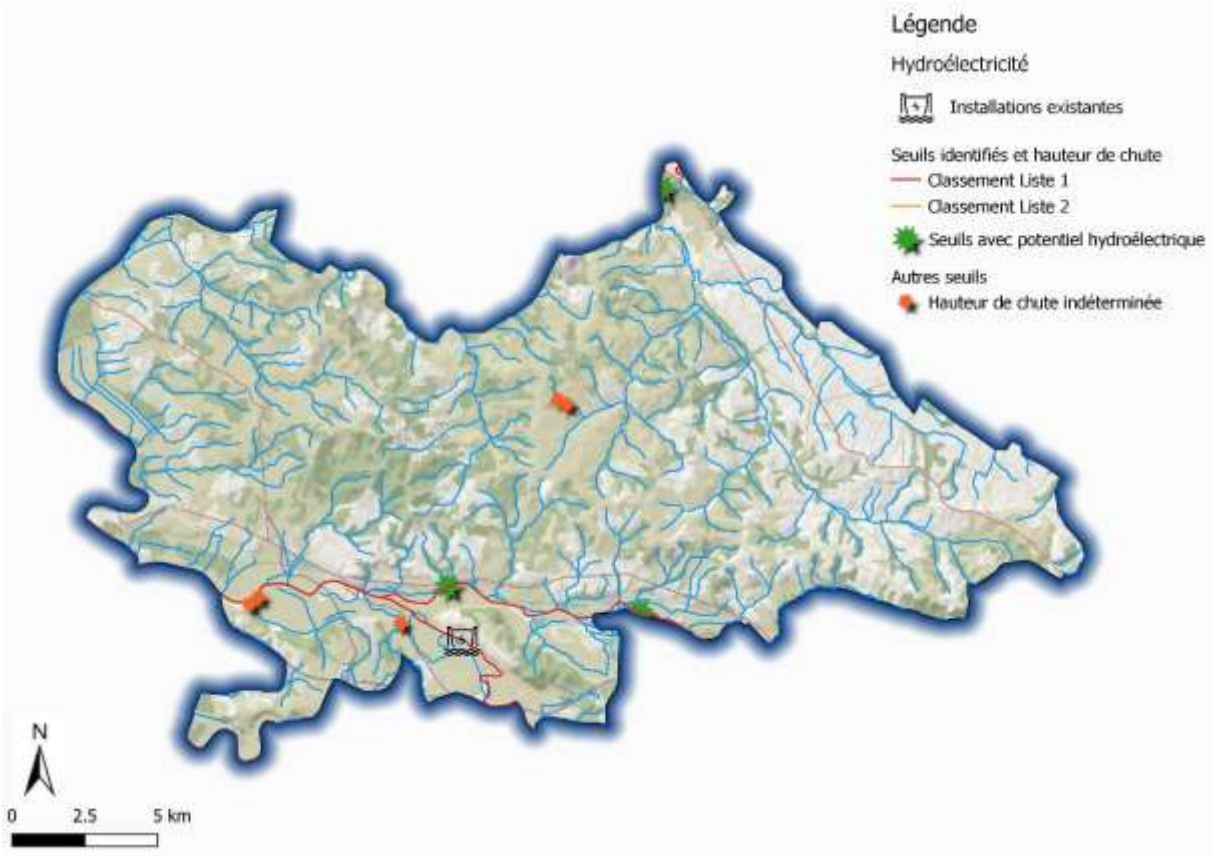


Figure 51 : Cartographie du potentiel hydroélectrique du territoire

Un total de 28 obstacles à l'écoulement a été recensé sur le territoire via le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement. En prenant en compte uniquement les seuils disponibles, ceux dont la hauteur de chute est connue et supérieure à 1m, et ceux avec un débit suffisant, nous obtenons une liste de 2 obstacles à l'écoulement potentiellement mobilisable.
Le calcul de la puissance disponible, de la puissance électrique et du productible annuel est ensuite réalisé pour les ouvrages avec les valeurs de débit issues des données de l'IRSTEA.

Seuil	Nom	Cours d'eau	Commune	Puissance électrique (KWe)	Production énergétique (GWh)
ROE4908	Moulin d'Oro	Rivière le Luy	MIMBASTE	344,9	**0,7**
ROE4872	Seuil de Cauneille	Gave de Pau	CAUNEILLE	1186,5	**2,5**

Tableau 33 : Potentiel hydroélectrique lié au rééquipement de seuils existants
Source ONEMA, IRSTEA, traitement E6

Ces 2 cours d'eau sont classés en liste 1 et 2.
Sur le territoire, il n'y a pas de potentiel de création de nouveaux ouvrages.

Synthèse du potentiel hydroélectrique

	Production 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Potentiel mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Hydroélectricité	3,1	0	3,2	6,3

Tableau 34 : Synthèse du potentiel hydroélectrique

Le territoire présente un potentiel hydroélectrique estimé comme suivant au regard des hypothèses présentées précédemment :

- Une installation de production hydroélectrique existante sur le territoire, assurant une production de 3,1 GWh
- Pas de potentiel de création de nouveaux ouvrages
- Une possibilité d'équipement de deux seuils existants pour un productible d'environ 3,2 GWh

2.2.3.8. METHANISATION

Potentiel mobilisable	• Ensemble des substrats, effluents et matières méthanisables mobilisables. Prise en compte des usages actuels et application des taux de mobilisation • Analyse de l'étude de gisement et de potentiel de développement de la méthanisation en Aquitaine, par SOLAGRO • Analyse de l'étude de l'estimation des ressources méthanisables en nouvelle-aquitaine à l'horizon 2030 par l'AREC
Productible atteignable	Production actuelle du territoire + production du potentiel mobilisable

La ressource sur le territoire

D'après les données du recensement agricole, le territoire dispose d'une ressource en substrats méthanisables intéressante en raison de :

- La présence d'élevage sur le territoire, avec majoritairement l'élevage de :
  - canards (246 000 en 2010)
  - poulets (500 700)
  - dindes et pintades (54 500)
  - bovins (8 400),
- 14 670 ha de cultures agricoles.
- 3 595 ha de prairies.

La carte de ventilation de l'usage des sols (*Figure 26 : Occupation des sols selon Corine Land* Cover 2018*)* montre l'importance des terres à vocation agricole sur le territoire.

L'étude de l'AREC montre que les substrats agricoles (effluents d'élevage, résidus de culture, CIVE) sont encore peu mobilisés en Nouvelle-Aquitaine par rapport au potentiel qu'ils représentent. De plus, le gisement méthanisable permettrait de couvrir 42% des besoins de consommations de gaz des Landes.

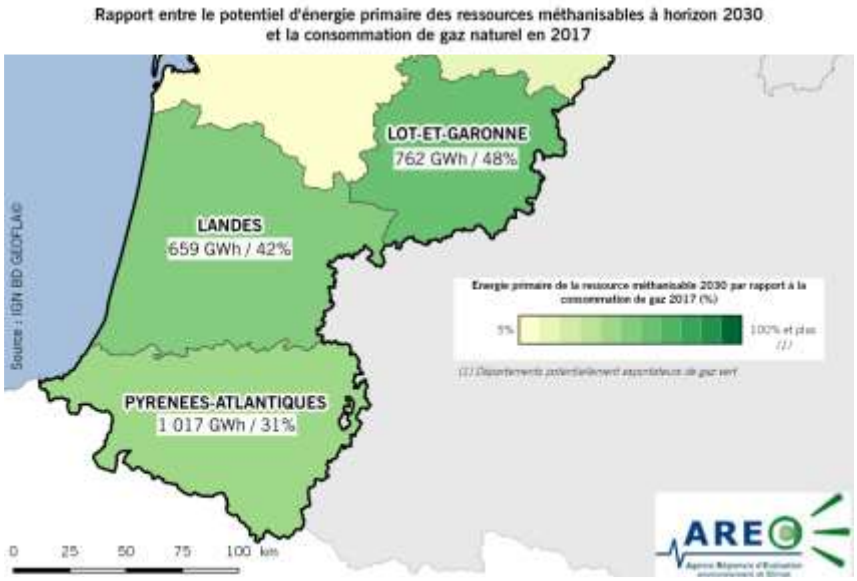


Figure 52 : Rapport entre le potentiel d'énergie primaire des ressources méthanisables à l'horizon 2030 et la consommation de gaz naturel en 2017
Source AREC

Méthodologie

Les données utilisées pour considérer les gisements méthanisables à l'échelle du territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans sont issue de l'étude de gisement et de potentiel de développement de la méthanisation en Aquitaine, par SOLAGRO.

Cette étude recense pour chaque EPCI les tonnages de substrats mobilisables (hors usage actuel) et la conversion en énergie associée. Nous reprenons ci-dessous les chiffres extraits à l'échelle du territoire.

Parmi les intrants disponibles pour la méthanisation on distingue :

Ressources	Substrats
Ressources agricoles	• Effluents d'élevage et déjections animales : fumier, lisier et fientes ; • Substrats de cultures : résidus de culture (pailles et menues pailles) et les issus de silo ; • Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique (CIVE) : culture implantée et récoltée entre deux cultures principales dans une rotation culturale et étant récoltée pour être utilisée comme intrant dans une unité de méthanisation agricole.
Ressources agro industrielles	• Les déchets des industries agroalimentaires (IAA) qui génèrent des sous-produits issus de leur activité. On considère les activités suivantes : transformation, préparation, conservation de viande, transformation et conservation de fruits et légumes, fabrication de vins, et de bière, fabrication de lait & produits frais, industrie de corps gras, fabrication de plats préparés, fabrication d'aliments pour animaux, travail du grain, boulangeries-pâtisseries.

Ressources de l'assainissement	• Les déchets d'assainissement : les sous-produits de l'assainissement sont formés de boues urbaines et de graisses pour les stations d'épuration, et de matières de vidange pour les systèmes d'assainissement autonomes.
Ressources en biodéchets	• Les biodéchets ménagers (déchets de cuisine), Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) • Les biodéchets de la restauration, et issus de préparation de repas dans les restaurants et cantines/cuisines collectives des établissements scolaires et établissements de santé. • Les biodéchets issus des Grandes et Moyennes Surfaces (GMS) • Les déchets verts (tontes)

Tableau 35 : Présentation des ressources et substrats pris en compte dans l'étude, En adéquation avec la méthodologie ADEME
Source SOLAGRO, ADEME, Région Aquitaine

Le potentiel en détails

Les résultats sont présentés pour les deux anciennes EPCI réunies : la communauté de communes du Pays d'Orthe et la communauté de communes de Pouillon :

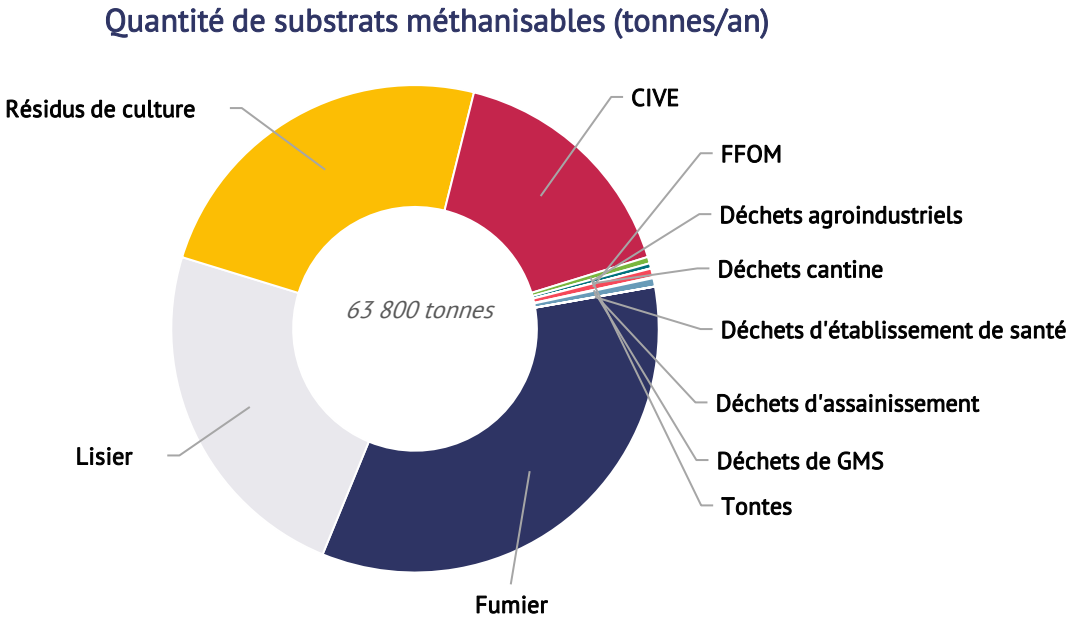


Figure 53 : Ventilation du gisement méthanisable sur le territoire par type de substrats (Source SOLAGRO, Région AQUITAINE)

Les effluents d'élevages (fumier et lisier) représentent le principal contributeur avec 21 600 Tonnes de substrats mobilisables pour environ 11,4 GWh de valorisation énergétique, soit un peu moins de la moitié du potentiel énergétique mobilisable (40%). Les substrats de culture et les CIVE représentent respectivement 15 400 Tonnes de substrats mobilisables pour 15,1 GWh de valorisation énergétique et 10 400 Tonnes de substrats mobilisables pour 5 GWh de valorisation énergétique.

La ressource agricole est donc la principale contributrice au potentiel de méthanisation sur le territoire, comme le montrent les figures ci-dessous :

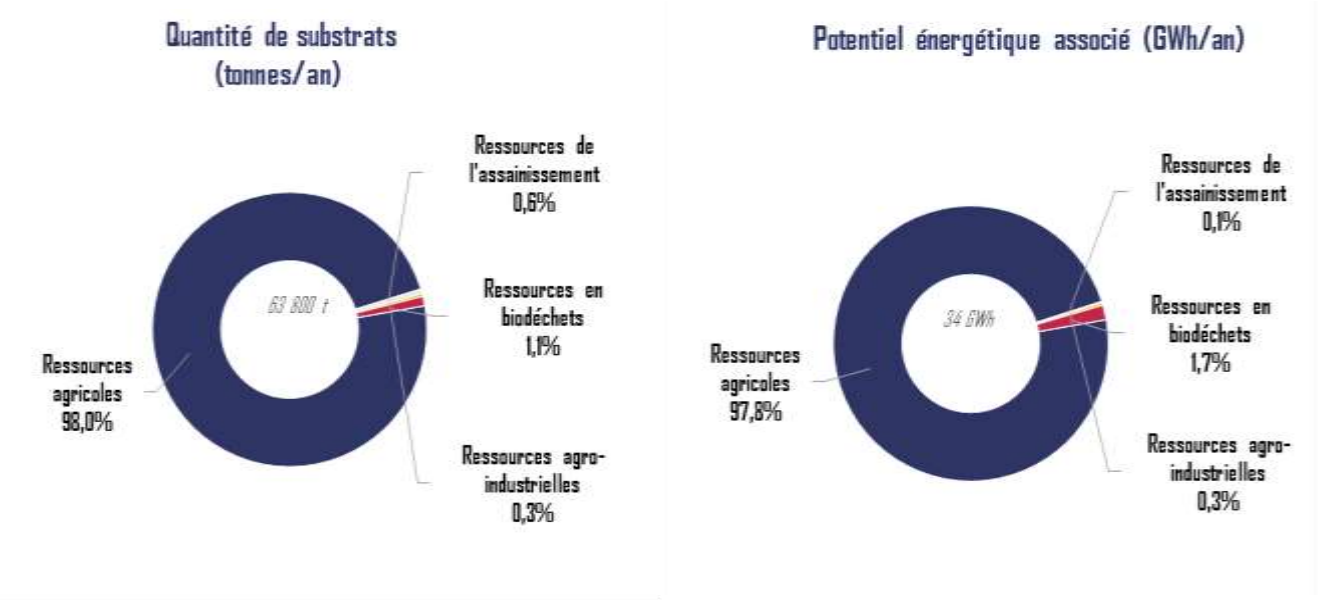


Figure 54 : Répartition du gisement mobilisable en Volume et Energie concernant les substrats méthanisables (source SOLAGRO, Région AQUITAINE)

Les déchets de l'assainissement, des IAA et les biodéchets représentent environ 1 300 tonnes de substrats méthanisables pour environ 0,8 GWh de valorisation énergétique.

A titre informatif, l'étude portant sur le potentiel de méthanisation sur la Région Aquitaine réalisée en 2015 par le cabinet SOLAGRO présentait en complément des préconisations portant sur les modèles de méthanisation estimés les plus adaptés au territoire selon la typologie des substrats, les débouchés thermiques identifiés et la présence ou non d'un réseau de distribution et de transport de gaz.

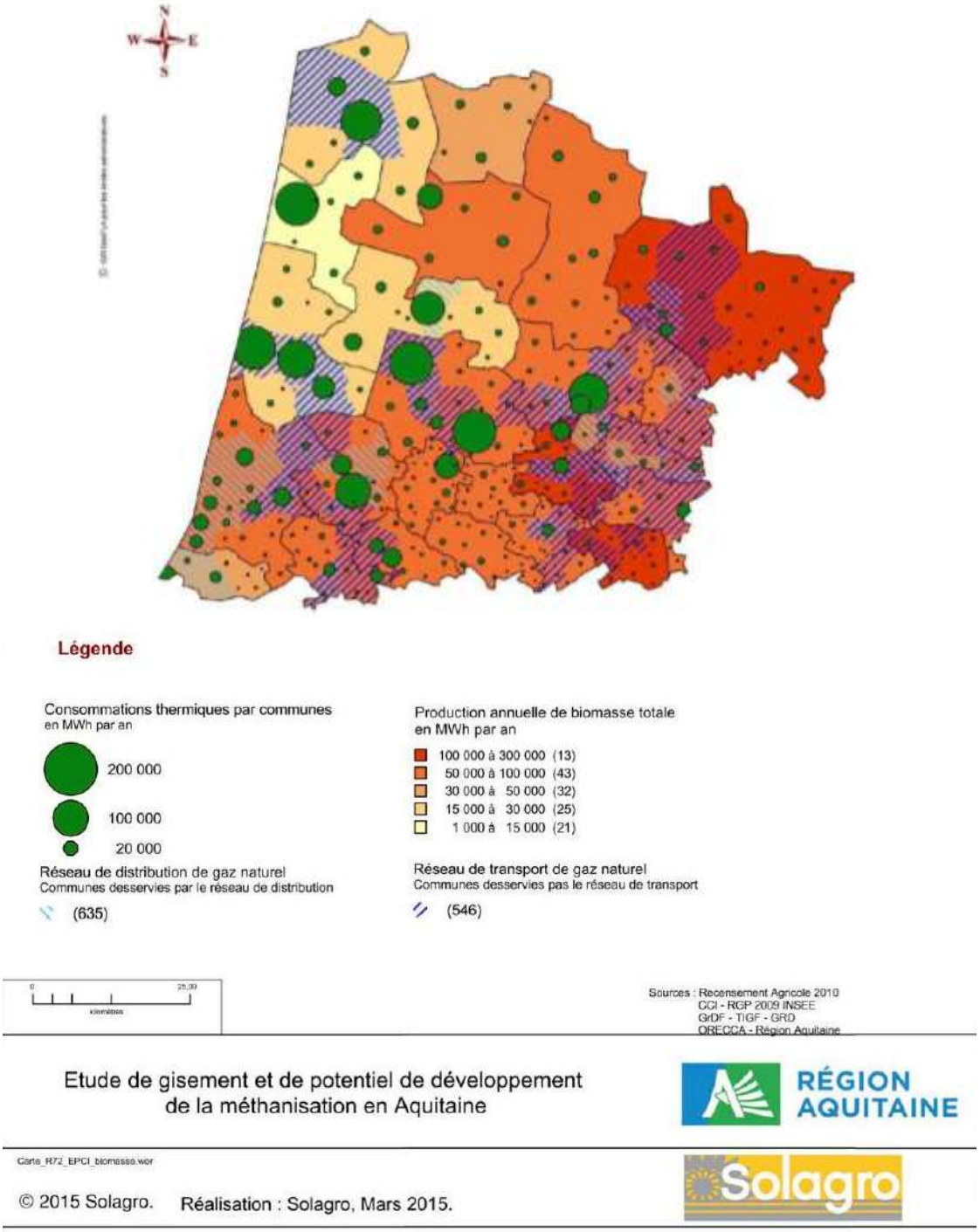


Figure 55 : Cartographie croisée ressources-débouchés par EPCI dans les Landes, Source SOLAGRO

Pour le Pays d'Orthe et Arrigans, le modèle préconisé est une **unité de méthanisation territoriale, avec injection sur le réseau de gaz**. Cela ne signifie pas que c'est le seul modèle à envisager : tous les autres modèles sont à étudier, agricole individuel et collectif. La carte représente donc le potentiel maximal envisageable.

Compte tenu de l'adéquation entre la ressource méthanisable, les besoins thermiques, et la présence du réseau de distribution de gaz (traversant 3 communes) et de transport de gaz (7 communes), deux unités de méthanisation territoriale pourraient voir le jour, pour un débit injectable de 170 Nm^3CH_4/heure.

Synthèse du potentiel de méthanisation

	Production 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Potentiel mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Méthanisation	-	0	34,6	34,6

Tableau 36 : Synthèse du potentiel de méthanisation (Source SOLAGRO, Région AQUITAINE)

Le productible atteignable est donc estimé à environ 34,6 GWh à horizon 2050. Les substrats méthanisables sont presque en totalité issus des activités agricoles du territoire (effluents d'élevage, résidus de culture, CIVE)

2.2.3.9. ÉNERGIE FATALE

Potentiel mobilisable	• Chaleur fatale industrielle des sites cumulant production de chaud et production de froid
Productible atteignable	Production actuelle du territoire + production du potentiel mobilisable pour les usages précisés (Industries uniquement pour les ICPE)

La ressource sur le territoire

Les énergies de récupération comprennent le thermalisme, la récupération de chaleur fatale industrielle et la récupération de chaleur fatale des Unités d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM).

Aucune installation de valorisation de la chaleur fatale, n'a été identifiée sur le territoire.

Méthodologie

Chaleur fatale industrielle

Le secteur industriel (au sens large) est le secteur ayant le plus gros potentiel, de nombreuses industries ayant besoin de chaleur. Si cette chaleur est majoritairement utilisée durant le process, il existe souvent des calories en surplus qu'il est intéressant de valoriser. L'objectif de la récupération de chaleur est d'utiliser cet excédent de chaleur pour préchauffer une étape du process ou bien alimenter un réseau de chaleur.
Lorsque la « dissipation naturelle » de cet excédent thermique est impossible, les industriels utilisent des Tours Aéroréfrigérantes (TARs) afin de faciliter le refroidissement. Ainsi, et si l'existence d'un système de production de chaleur ne garantit pas à lui seul la présence d'un gisement de chaleur fatale, la présence de TARs conjointement à une telle source de chaleur laisse supposer qu'il existe bien un excédent.

L'exploitation de chaudières de puissance supérieure à 500 kW (rubrique 2910) et de Tours Aéroréfrigérantes (rubrique 2921) relève des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il est alors possible de recenser toutes les industries du territoire présentant un tel potentiel de chaleur fatale via la base de données ICPE puis de quantifier ce dernier.

En outre, la thématique de la récupération de chaleur fatale est souvent liée aux projets d'écologie industrielle territoriale. En ce sens, l'étude des entreprises présentes autour du potentiel avéré est fondamentale pour l'exploitation de celui-ci.

Le potentiel en détails

La recherche a permis d'identifier 5 sites ICPE disposant de chaudière en fonctionnement sur le territoire, dont seul le suivant dispose d'une TAR :

Etablissement	Commune	Régime	SEVESO	Puissance chaudière	Puissance TARs
SERETRAM – Géant Vert	LABATUT	Autorisation	Non SEVESO	18,8 MW	8,3 MW

Tableau 37 : Etablissements soumis aux rubriques des ICPE n°2921 et 2910
Source Géorisques, traitement E6

En croisant les puissances des installations avec une durée de fonctionnement de 8h par jour 300 jours par an et en supposant la capacité à récupérer 20% de la chaleur évacuée, il est estimé un potentiel de récupération de chaleur fatale industrielle estimé comme suivant :

Etablissement	Commune	Puissance installée	Énergie récupérable
SERETRAM – Géant Vert	LABATUT	8,3 MW	4 GWh

Tableau 38 : Potentiel de récupération de chaleur industrielle des ICPE

Synthèse du potentiel en récupération de chaleur fatale

	Production 2016 (GWh)	Projets (GWh)	Potentiel mobilisable (GWh)	Productible atteignable (GWh)
Chaleur fatale industrielle	-	0	4	4

Tableau 39 : Synthèse du potentiel de valorisation de la chaleur fatale

Le potentiel de production lié à la récupération d'énergie fatale représente 4 GWh à horizon 2050. Ce potentiel est lié au potentiel de récupération de chaleur fatale industrielle estimé sur 1 industrie.

2.2.4. LES INTERMITTENCES DUES AUX ENERGIES RENOUVELABLES

L'intermittence désigne le fait que la production énergétique de certaines énergies renouvelables dépend des conditions climatiques (ensoleillement, force du vent, ...), et n'est pas toujours en corrélation avec la consommation. Il est donc nécessaire de savoir gérer cette variabilité. L'intermittence des énergies renouvelables se pose essentiellement pour les sources générant de l'électricité c'est-à-dire principalement le solaire photovoltaïque et l'éolien.

Les EnRs, sources d'énergies variables

L'intermittence des énergies renouvelables est l'un des points d'achoppement de la transition énergétique. Il est vrai que certaines énergies renouvelables (éolien, solaire), sont dépendantes des phénomènes météorologiques (force du vent, ensoleillement) et de fait, leur production est variable. Impossible donc de maîtriser la période de production, forcément discontinue. On peut toutefois l'anticiper, avec quelques jours d'avance, mais elle ne coïncide pas nécessairement avec les besoins en termes de consommations.
Ces variations sont indépendantes de la consommation. Le problème qui se pose est donc celui de l'équilibre entre offre (production d'électricité) et demande (consommation) qui est nécessaire au fonctionnement des réseaux électriques. Par exemple, les périodes hivernales correspondent souvent aux pics de consommation (liés essentiellement au chauffage), alors que les jours écourtés, et donc la diminution de la lumière naturelle ainsi que la couverture nuageuse, limitent la production d'énergie solaire. Le problème est le même concernant l'énergie éolienne, les périodes de grand froid sont rarement propices aux grands vents.

Les EnRs, sources d'énergies intermittentes contrôlées

On remarque que les sources de production d'électricité d'origine renouvelable les plus courantes (éolienne, photovoltaïque ...) sont relativement dépendantes des cycles naturels. Or aujourd'hui, grâce à tous les progrès réalisés, il est possible de relever le défi de cette fluctuation de production.

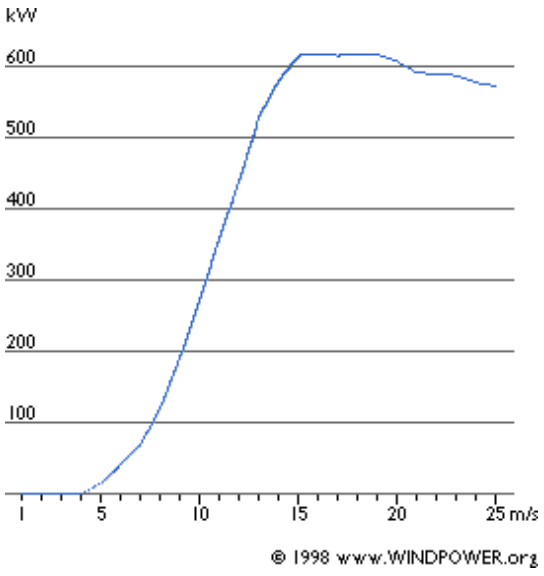


Figure 56 : Courbe de puissance d'une éolienne en fonction de la vitesse du vent

Par exemple, le vent ne s'arrête jamais de façon brutale, de sorte que la puissance d'une éolienne oscille de façon régulière. Grâce aux nouvelles technologies de prévisions qui permettent de recueillir des données très fines, il est donc possible d'anticiper au minimum ces fluctuations.

De même, la puissance de production photovoltaïque oscille sur des plages horaires bien connues. Certes, à partir d'une certaine heure de la journée, la production s'arrête mais cela reste parfaitement prévu et anticipé. De même pour les autres moyens de production des EnR, les plages de production sont parfaitement prévues et donc compensables.

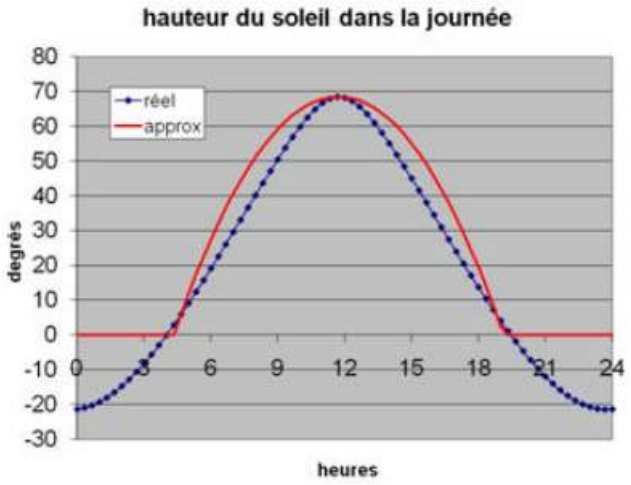


Figure 57 : Position du soleil dans la journée

Afin de répondre à la demande électrique, les services de production de l'électricité sont composées de centrales de base telles que les centrales nucléaires qui sont utilisées pour répondre à une demande électrique constante et importante, des centrales intermédiaires telles que les centrales hydrauliques et à gaz, utilisées pour combler les variations de la demande, ainsi que des dispositions additionnelles aussi appelées des réserves (primaires, secondaires et tertiaires) pour répondre aux augmentations imprévues de la demande. De nombreuses recherches démontrent qu'un faible pourcentage d'intégration des EnRs dans le mix énergétique n'engendre pas de surcoûts supplémentaires car il n'y a pas de surplus de production. A plus grande échelle, la question de la gestion de l'intermittence des énergies renouvelables et du stockage de leur production pour gérer l'intermittence se pose.

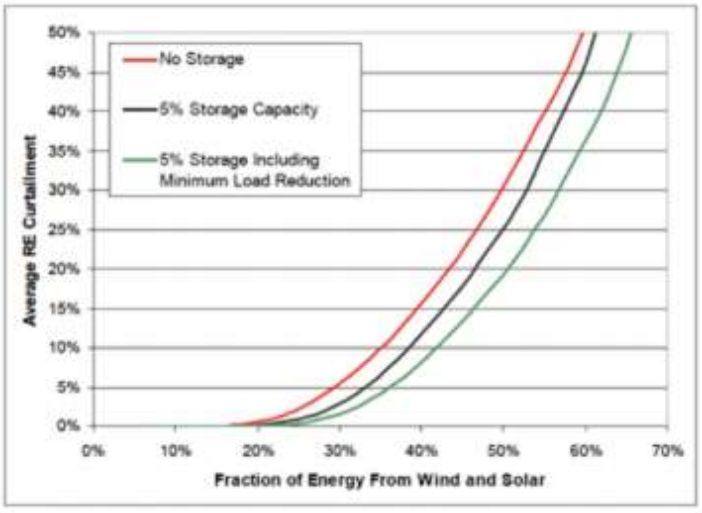


Figure 58 : Réduction de taux d'effacement des EnRs par le stockage d'énergie

L'intégration des EnRs au mix de production énergétique

Afin d'optimiser la rentabilité économique des EnRs dans les réseaux, il faut maintenir une certaine sûreté électrique et une qualité de fourniture notamment en raison du caractère variable de ces énergies nouvelles et de leur faible contribution à l'inertie du système électrique. En effet, l'intégration d'une

production intermittente a pour effet de changer le fonctionnement du mix de production d'électricité et engendre des coûts d'intégration dus au réglage de la fréquence, au maintien de la tension ou encore à la variabilité et l'intermittence de la ressource. L'une des pistes à exploiter afin de pouvoir pallier l'intermittence des EnRs est le stockage de l'électricité.
Dans le cas d'une intégration importante des EnRs et d'une forte production par celles-ci, il y a des problèmes de surplus de production pendant certaines périodes. Or, certaines unités de base ne sont pas flexibles et donc ne peuvent pas réduire leur production. Afin d'équilibrer l'offre et la demande, l'effacement du surplus d'électricité s'effectue à partir des EnRs qui sont désactivées. Cela a pour effet d'augmenter le coût des EnRs. L'objectif pour augmenter la rentabilité de l'intégration des EnRs au réseau est donc de réduire le taux d'effacement en augmentant la flexibilité du système électrique.

L'importance du stockage de l'électricité

L'électricité ne se stocke pas toujours facilement. Cependant certaines technologies sont disponibles ou en développement afin de permettre un stockage de l'électricité. Ce stockage permettrait d'apporter plus de flexibilité au réseau et donc de réduire le taux d'effacement. Ces solutions de stockage semblent être la solution la plus fiable aujourd'hui pour permettre une meilleure rentabilité des énergies renouvelables intermittentes. En effet, dans le cas d'un mix électrique avec 50% d'EnRs intermittentes sans stockage, le taux d'effacement est de 30%. En implémentant un système de stockage, ce taux tombe à environ 25%.
Mettre en place un stockage de l'électricité permet donc, en fonction du niveau de déploiement, de :

1. Réduire l'effacement de la production électrique des EnRs afin d'utiliser le surplus pendant des périodes de pointe ;
2. Contribuer aux dispositifs de réserve (qui répondent à l'intermittence des EnRs) pour permettre aux centrales thermiques fonctionnant à charge partielle (fonctionnement seulement en période de pointe) de se décharger de cette tâche ;
3. Le remplacement des unités de base (centrale nucléaire) à long terme.

Le stockage stationnaire aussi appelé le stockage fixe
Il existe cinq catégories physico-chimiques de stockage stationnaire.
L'énergie peut être stockée sous forme :

- Mécanique (barrage hydroélectrique, station de transfert d'énergie par pompage STEP) ;
- Chimique (vecteur hydrogène) ;
- Electrochimique (piles, batteries) ;
- Electromagnétique (Bobines supra-conductrices, supercapacités) ;
- Thermique (Chaleur latente ou sensible)

Le stockage embarqué (ex : accumulateurs pour les véhicules, téléphones, ordinateur ...)
Ces technologies présentent des caractéristiques techniques très variables, de leur capacité à leur puissance ou encore du fait de leur durée distincte d'autonomie et de rendement. Cette diversité induit que ces technologies peuvent être utilisées différemment les unes des autres.

Conclusion

L'intégration massive des EnRs dans le mix électrique nécessite que toutes les technologies contribuant à la flexibilité du système électrique, incluant le stockage, soient comparées et évaluées.
Idéalement, il est conseillé d'utiliser les technologies dans un ordre croissant de coût, en passant à la suivante quand la précédente est épuisée. Le stockage est considéré comme une étape importante sur la courbe de flexibilité de l'offre au moment où toutes les options les moins chères sont saturées ou indisponibles.

2.2.5. ENJEUX MIS EN EVIDENCE PAR L'ETUDE

Cette étude des potentiels de production énergétique du territoire met en évidence plusieurs enjeux :

- Une filière éolienne qui n'apparait pas comme une priorité actuellement, mais **qui pourrait le devenir sous réserve de lever les servitudes militaires actuelles, et sous réserve d'une généralisation des technologies adaptées aux vents plus faibles** (compris entre 5 m/s et 6 m/s). En effet, **3 sites d'implantation potentiels ont été identifiés sur le territoire** : 1 à cheval sur Mimbaste et Estibeaux, 1 à Tilh et 1 au nord de Port-de-Lanne, **ce qui représenterai potentiellement 16 mâts installés**;

- Une **filière photovoltaïque très intéressante sur le territoire**, que ce soit en toiture ou sur les sites artificialisés identifiés. Un potentiel de 126 GWh de production électrique associé à l'équipement d'une partie des toitures des bâtiments résidentiels correctement orientés a été estimé, ainsi que 29 GWh pour l'équipement des bâtiments industriels et tertiaires et 23 GWh pour l'équipement des bâtiments agricoles et serres. En complément, la carrière de Labatut pourrait, à termes, être mobilisée pour y implanter une centrale PV (37 ha au sol mobilisables et 15 ha sur eau). Enfin, l'équipement des 31 parkings de plus de 1000 m2 du territoire permettrait de produire 7 GWh ;

- Un **potentiel mobilisable multi-ENR**, qui s'appuiera un maximum sur l'ensemble des filières (méthanisation, géothermie, bois-énergie local, solaire thermique) ;

L'acceptation sociale des projets d'EnR est un enjeu majeur. De nombreuses associations nationales ou locales se mobilisent contre l'implantation de sites de production sur leur territoire, soit par motivations environnementales et paysagères, soit par « nymbisme », soit par désinformation. La pression exercée par ces collectifs impose souvent des positionnements politiques anti-EnR par crainte des répercussions dans les urnes. **L'information, la concertation et l'implication locale sont autant de conditions à l'acceptation**.

2.3. ETAT DES RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIE ET POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT

2.3.1. CONTEXTE METHODOLOGIQUE

Le plan climat Air Energie Territorial impose de prendre en compte l'analyse des réseaux énergétiques dans le cadre de la distribution et du transport d'électricité, du gaz et de la chaleur. Au-delà de l'aspect réglementaire, cette analyse a pour but d'offrir une vision d'amélioration des réseaux de distribution et de transport en prenant en compte au mieux les options de développement.

2.3.2. ETAT DES LIEUX DES RESEAUX

2.3.2.1. LE RESEAU ELECTRIQUE DU TERRITOIRE

Avant de s'intéresser à l'étude du réseau électrique du territoire, il est important de comprendre comment fonctionne le réseau d'électricité en France.

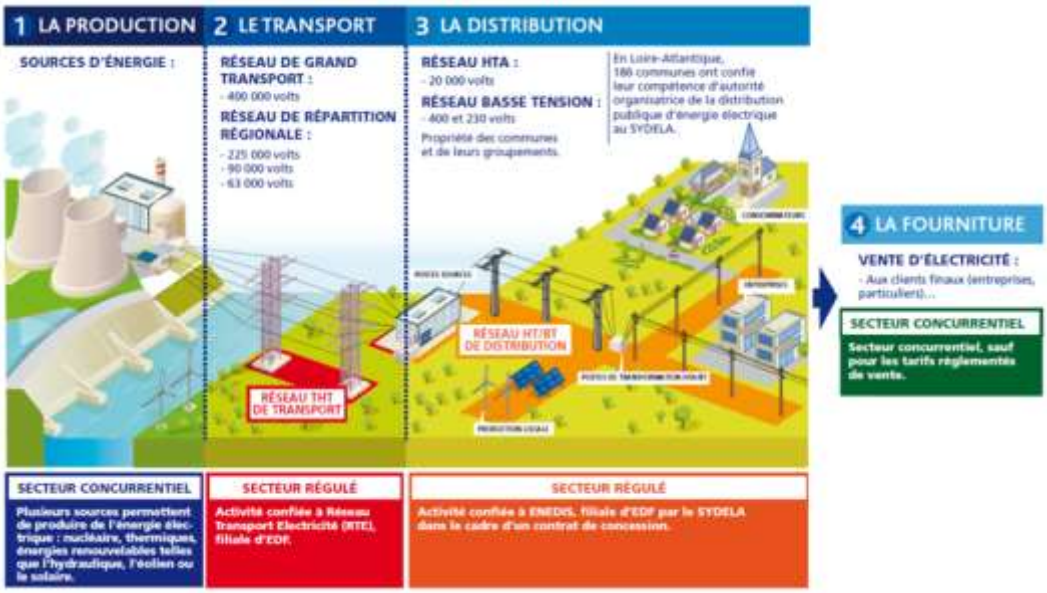


Figure 59 : Fonctionnement du réseau électrique en France
THT = très haute tension, HT = haute tension, BT = basse tension
(Source : Sydela)

A savoir

Un réseau électrique est un ensemble d'infrastructures énergétiques permettant d'acheminer l'énergie électrique des centres de production vers les consommateurs.
Il est nécessaire de discerner la production centralisée produite en grande quantité par les grands producteurs (EDF, **…) des productions décentralisées qui sont produites en plus petite quantité (éolienne, solaire …).**
Le réseau de transport et d'interconnexion est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Son niveau de tension varie de 60 000 à 400 000 volts.

Le réseau de distribution est lui destiné à acheminer l'électricité à l'échelle locale, c'est-à-dire aux utilisateurs en moyenne et basse tension. Son niveau de tension varie de 230 à 20 000 volts.

Le maillage électrique français se compose de **lignes aériennes** et **souterraines** et de postes permettant d'acheminer l'énergie depuis les installations de production vers les sites de consommation.
Les lignes (aériennes ou souterraines) sont des câbles/conducteurs qui varient en section selon le niveau de tension.
Les postes électriques eux sont des plateformes de transition qui permettent par le biais de transformateur de passer d'un niveau de tension à un autre. Il existe deux types de poste :

- **Les postes sources** qui raccordent le réseau de transport au réseau haute tension ;
- **Les postes HTA /BT** qui comme leurs noms l'indiquent, raccordent le réseau haute tension au réseau basse tension.

Dans le cas de la Communauté de Communes du Pays d'Orthe et Arrigans, RTE et ENEDIS sont les gestionnaires de ces réseaux.

Le réseau très haute tension du territoire (réseau de transport)

Le réseau très haute tension (réseau de transport) est géré par la société RTE et s'organise de la façon suivante :

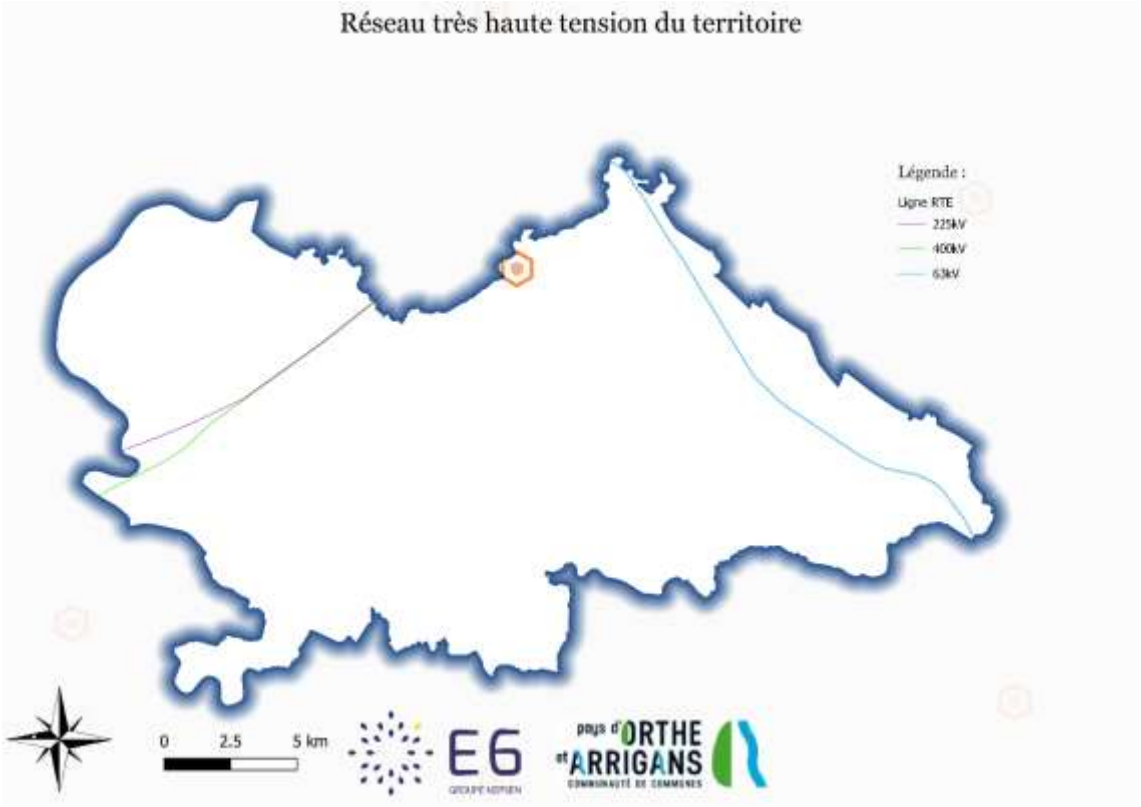


Figure 60 : Réseau de transport du territoire - Source RTE 2019

Les données disponibles en OPENDATA ne mentionnent pas de ligne souterraine très haute tension.
Un accès aux données relatives aux réseaux haute et moyenne tension a permis de déterminer que le territoire est traversé par des **lignes haute tension de 63 kV, 225 kV et 400 kV.**
Les installations de production centralisées se raccordent au présent réseau de transport. Aucune installation de production située sur le territoire ne se raccorde à ce réseau.

Le réseau haute tension du territoire

Le réseau haute tension (réseau de distribution) est géré par la société ENEDIS. L'ensemble du territoire est desservi via ce réseau haute tension.
Ce réseau raccorde les clients C1, C2 et C3 (usagers ayant souscrit un contrat de puissance supérieur à 36 kVA, ils correspondent généralement à des contrats d'entreprises ou de bâtiments publics).
Les installations de production avec une puissance inférieure à 12 MVA (centrales hydrauliques, installations éoliennes, parcs photovoltaïques et autres) sont généralement raccordées sur le réseau HTA présenté ci-dessous.

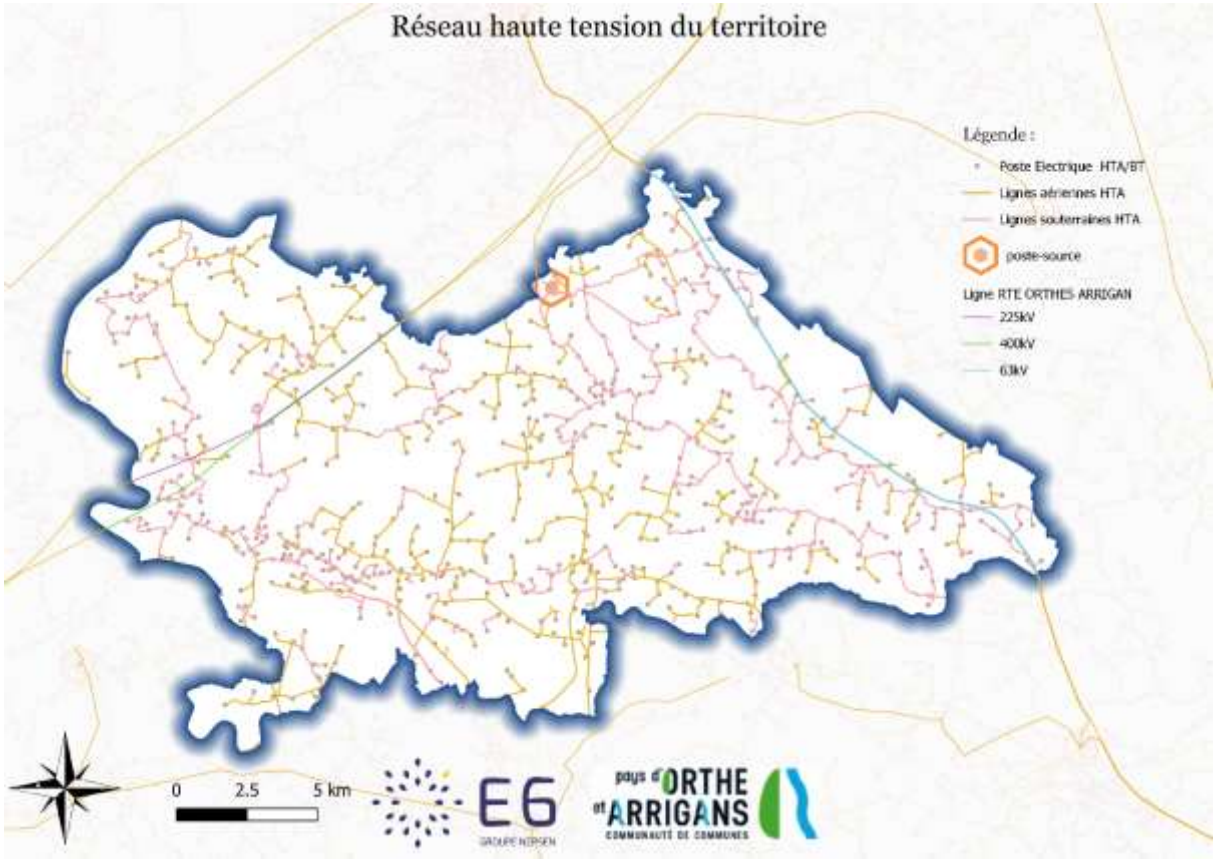


Figure 61 : Réseau de distribution Haute tension du territoire – Source donnée : ENEDIS 2019

A noter que la centrale hydraulique de Sorde de L'ABBAYE et l'installation solaire (CS LODES - (CS ART BOIS)) de la commune de Hastingues auraient la capacité de se raccorder à ce réseau.

5 postes source sont situés à proximité du territoire de la Communauté de communes et alimentent le réseau HTA, et par conséquent les consommateurs du territoire. Un poste source se situe sur la commune de Pouillon.

De manière générale, dès lors qu'une section du réseau a atteint un certain taux de saturation, des opérations de renforcement sont effectuées sur la section concernée. Un renforcement est une modification des ouvrages existants qui fait suite à l'accroissement des demandes en énergie électrique (augmentation de la section des câbles, création de postes de transformation HT/BT ou remplacement de transformateurs de puissance insuffisante).
Des extensions des réseaux dans le but de répondre à l'accroissement des demandes sont également effectuées.
La technique utilisée pour effectuer ce type de travaux consiste à remplacer les câbles aériens (généralement section ancienne du réseau) par des câbles de section supérieure généralement enfouis dans le sol.

Les extensions du réseau sont réalisées tout au long de l'année afin de raccorder les nouveaux usagers. De manière générale, la coordination des investissements d'ENEDIS avec les travaux prévus par l'autorité concédante (Syndicats, communes et autres) est nécessaire pour en optimiser l'efficacité.

Le réseau basse tension du territoire

Le réseau BT (Basse Tension) fait partie du réseau de distribution géré par la société ENEDIS.

Ce réseau raccorde les clients C4 et C5 (usagers ayant souscrit un contrat de puissance inférieure ou égale à 36 kVA, ils correspondent généralement aux petits et moyens usagers).
Les installations de production avec une puissance inférieure à 250 kVA (production photovoltaïque en général) raccordent leur production sur le réseau BT présenté ci-dessous.

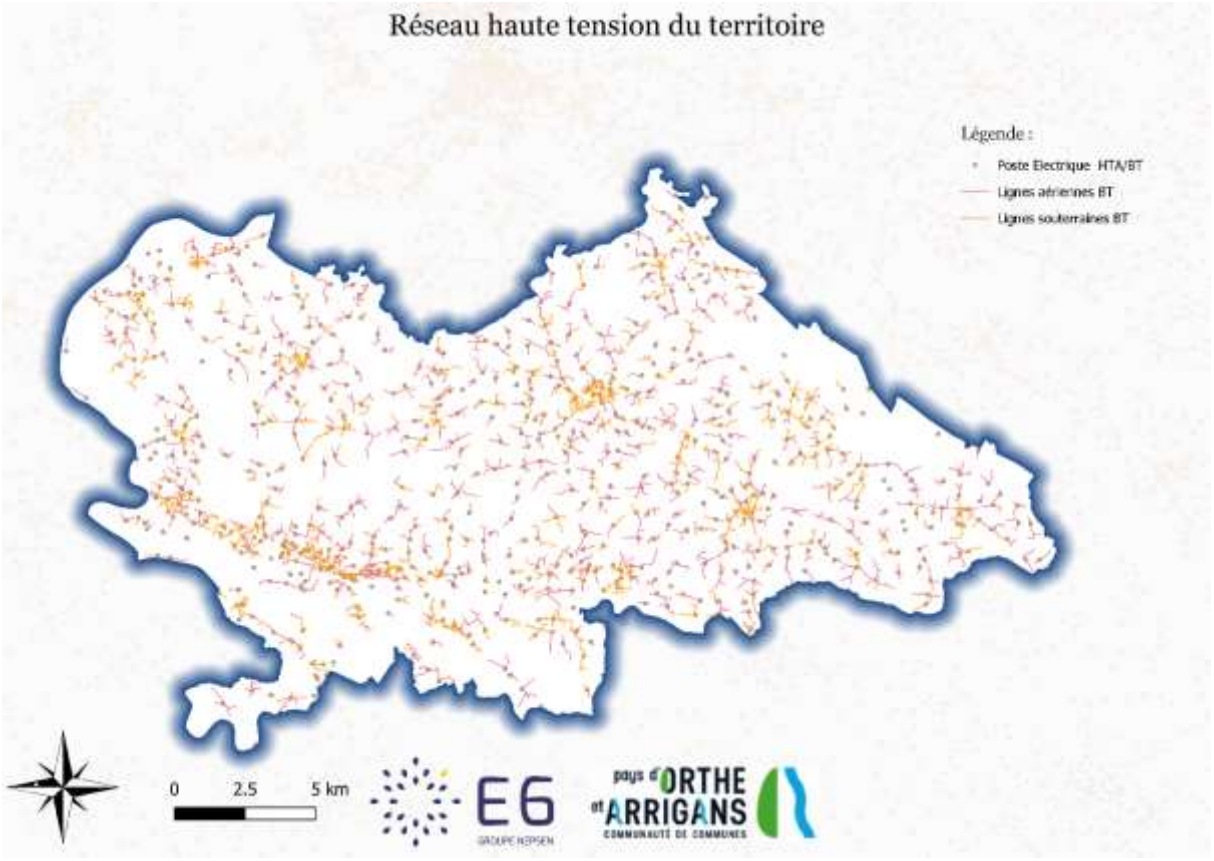


Figure 62 : Réseau de distribution basse tension du territoire
Source données : ENEDIS 2019

Le réseau basse tension s'étend sur tout le territoire de la communauté de communes. A la différence des réseaux haute et très haute tension, le réseau BT est bien moins manœuvrable à distance (réseau non maillé) et il nécessite donc l'intervention de technicien sur le terrain.

2.3.2.2. LE RESEAU DE GAZ DU TERRITOIRE

Les infrastructures gazières qui permettent d'importer le gaz et de l'acheminer sont essentielles pour le bon fonctionnement du marché et la sécurité d'approvisionnement.

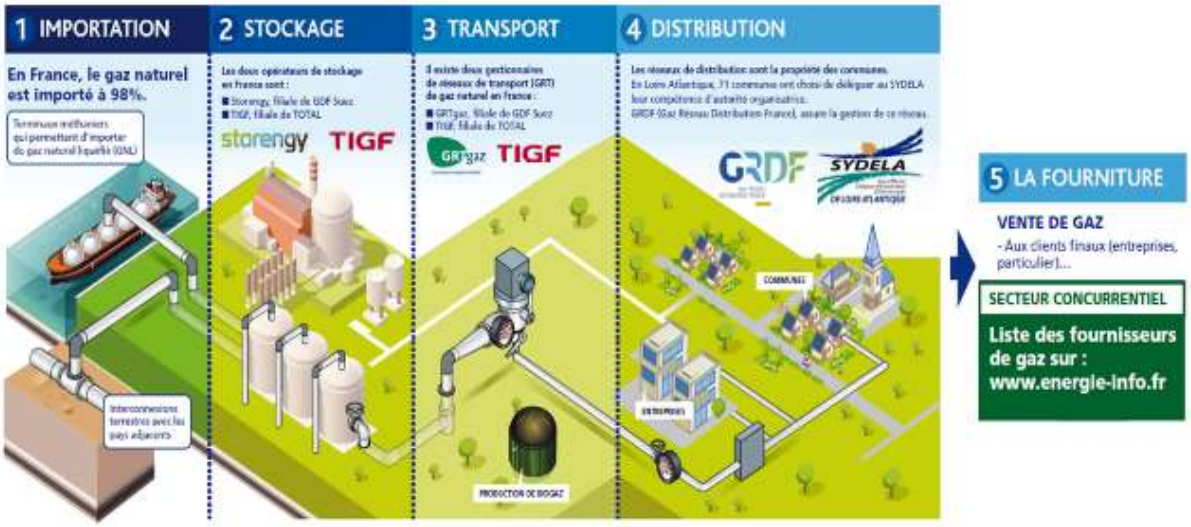


Figure 63 : Fonctionnement du réseau de gaz Français
Source : GRDF

- *Les terminaux méthaniers permettent d'importer du gaz naturel liquéfié (GNL) et ainsi de diversifier les sources d'approvisionnement, compte tenu du développement du marché du GNL au niveau mondial ;*
- *Les installations de stockage de gaz contribuent elles à la gestion de la saisonnalité de la consommation de gaz et apportent plus de flexibilité ;*
- *Les réseaux de transport permettent l'importation du gaz depuis les interconnexions terrestres avec les pays adjacents et les terminaux méthaniers. Ils sont essentiels à l'intégration du marché français avec le reste du marché européen ;*
- *Les réseaux de distribution permettent l'acheminement du gaz depuis les réseaux de transport jusqu'aux consommateurs finaux qui ne sont pas directement raccordés aux réseaux de transport.*

Le réseau de transport

Le réseau de transport du territoire est géré par Teréga, antérieurement TIGF.
*Le réseau TEREGA est structuré en deux parties : le Réseau Principal et le Réseau Régional. Le Réseau Principal assure, dans les deux sens, le lien avec les réseaux d**es transporteurs adjacents** en France et en Espagne et permet l'accès aux **sites de stockage** de Lussagnet et Izaute.*
Le Réseau Régional est dimensionné à partir des besoins en consommation de la zone et permet d'acheminer le gaz du Réseau Principal jusqu'aux consommateurs raccordés directement (généralement des sites industriels dont la consommation est importante) ou jusqu'aux réseaux de distribution alimentant les consommateurs en zone urbaine. Source : https://www2.terega.fr/nos-offres/transport.html

Sur le territoire, deux sites sont alimentés par le réseau TEREGA : un site agricole sur la commune de Peyrehorade, et un site industriel sur la commune de Labatut.

La carte suivante représente le réseau de transport du territoire :

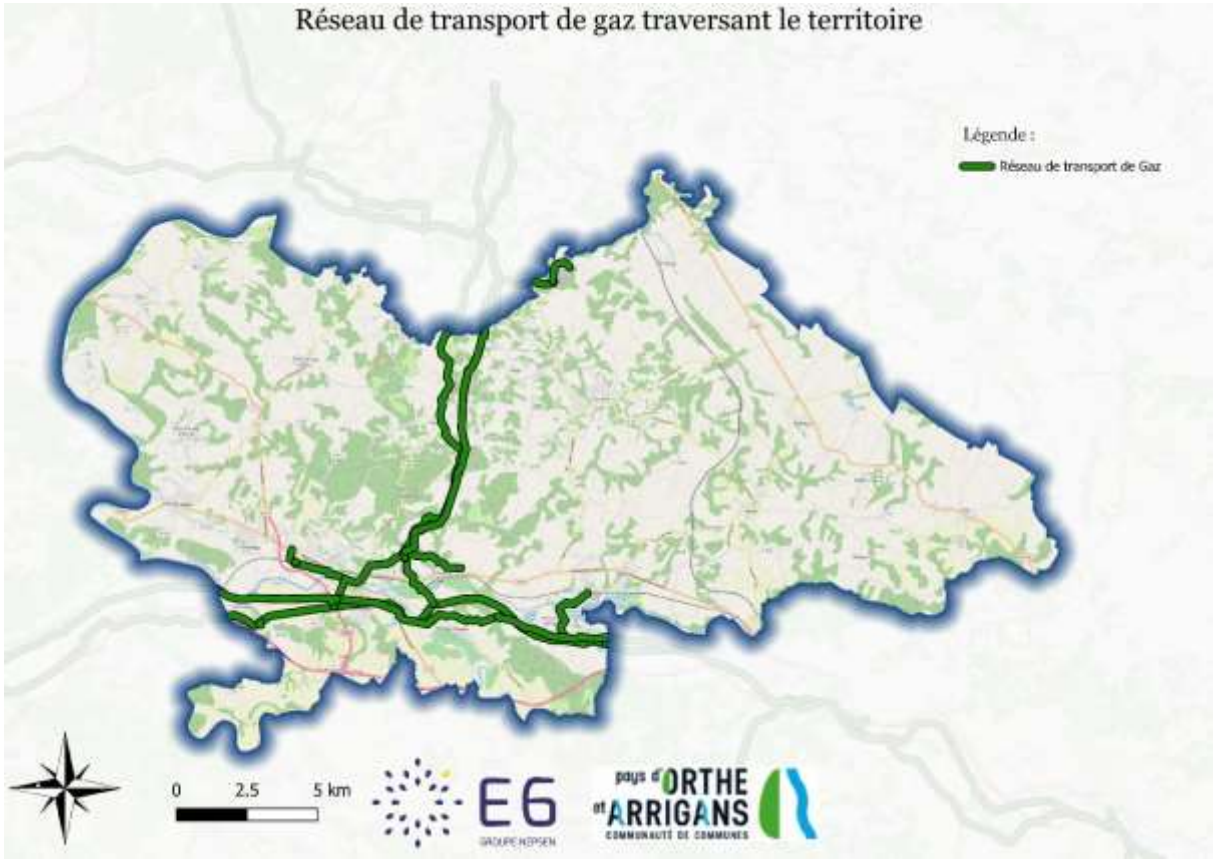


Figure 64 : Cartographie du réseau de transport
Source : data.gouv.fr 2019

Le réseau de distribution de gaz

GRDF et Gascogne Energie Services sont acteurs de la distribution du gaz naturel sur le territoire de la communauté de communes.

Le gestionnaire de gaz GRDF alimente 3 communes en gaz (19% de la population) : Hastingues, Oeyregave et Peyrehorade. Cela correspond à **10 566 MWh** de gaz naturel acheminés pour 546 clients, principalement des particuliers.

4 communes sont desservies par le réseau de distribution de Gascogne Energies Services : Gaas – Labatut – Misson – Pouillon (24% de la population). En 2016, **56 210 MWh** de gaz ont été livré sur ces communes, pour un total de 48 clients, dont quelques entreprises particulièrement consommatrices.

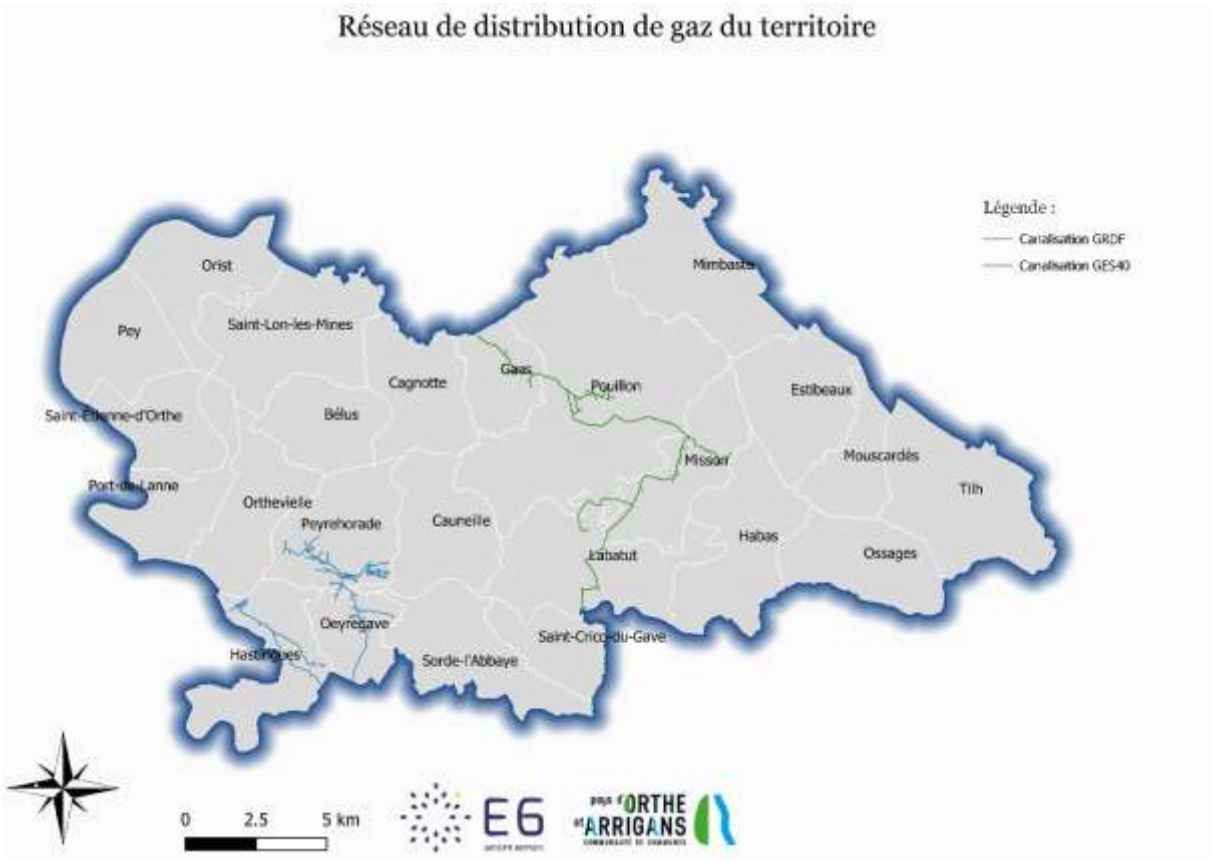


Figure 65 : Réseau de distribution de gaz,
Source : GRDF et Gascogne Energies Services, 2019

Selon les prévisions de GRDF, du biogaz sera injecté dans son réseau en 2021. En effet projet est actuellement à l'étude à proximité du territoire et le gaz produit sera, a priori, injecté dans la boucle de réseau desservant la commune de Hastingues.

En termes de mobilité, un projet de station GNV/ BioGNV est actuellement à l'étude sur le territoire de la communauté de communes.

2.3.2.3. CARTOGRAPHIE DES RESEAUX DE CHALEUR DU TERRITOIRE

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur à partir d'une installation de production centralisée afin de desservir plusieurs consommateurs. Les réseaux de chaleur sont utilisés à des fins de chauffage résidentiel, c'est à dire pour le chauffage ou encore l'eau chaude sanitaire, mais peuvent également desservir des bureaux, usines ou encore des centres commerciaux.
Le Grenelle de l'environnement a fixé des objectifs très ambitieux en matière d'énergie qui impactent fortement le développement des réseaux de chaleur. Un réseau de chaleur va permettre d'une part de valoriser la biomasse, la géothermie ainsi que la chaleur de récupération et d'autre part, d'exprimer la volonté d'une collectivité de se saisir, sur son territoire, des enjeux liés à l'énergie.

Le réseau de chaleur est adapté pour des projets demandant des consommations relativement élevées ou lorsque l'on souhaite valoriser des énergies locales, renouvelables ou de récupération (chaleur fatale).

A l'issue de la collecte de données, aucun réseau de chaleur urbain n'a été référencé sur le territoire de la communauté de communes.

2.3.3. POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX

Les résultats présentés ci-dessous ne se substituent pas à une étude de faisabilité précise et localisée de raccordement.

2.3.3.1. EVALUATION DE L'ETAT DE CHARGE ACTUEL DES RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE

Il est possible de raccorder une installation de production d'électricité au réseau HTA 1(de 250 kVA à 12 MW) de deux manières :

- Création d'un départ dédié direct HTA depuis le poste source (pour les installations de quelques MW à 12MW) ;
- Création d'un nouveau poste de transformation HTA sur le réseau HTA existant (pour les installations de quelques MW).

Pour chacun des postes sources, les données relatives aux puissances raccordables sont issues du S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables).
Les Schémas Régionaux de Raccordement des Réseaux des Energies Renouvelables permettent aux gestionnaires de réseaux de réserver des capacités de raccordement sur une période de dix ans.

Le réseau HTA et les postes sources

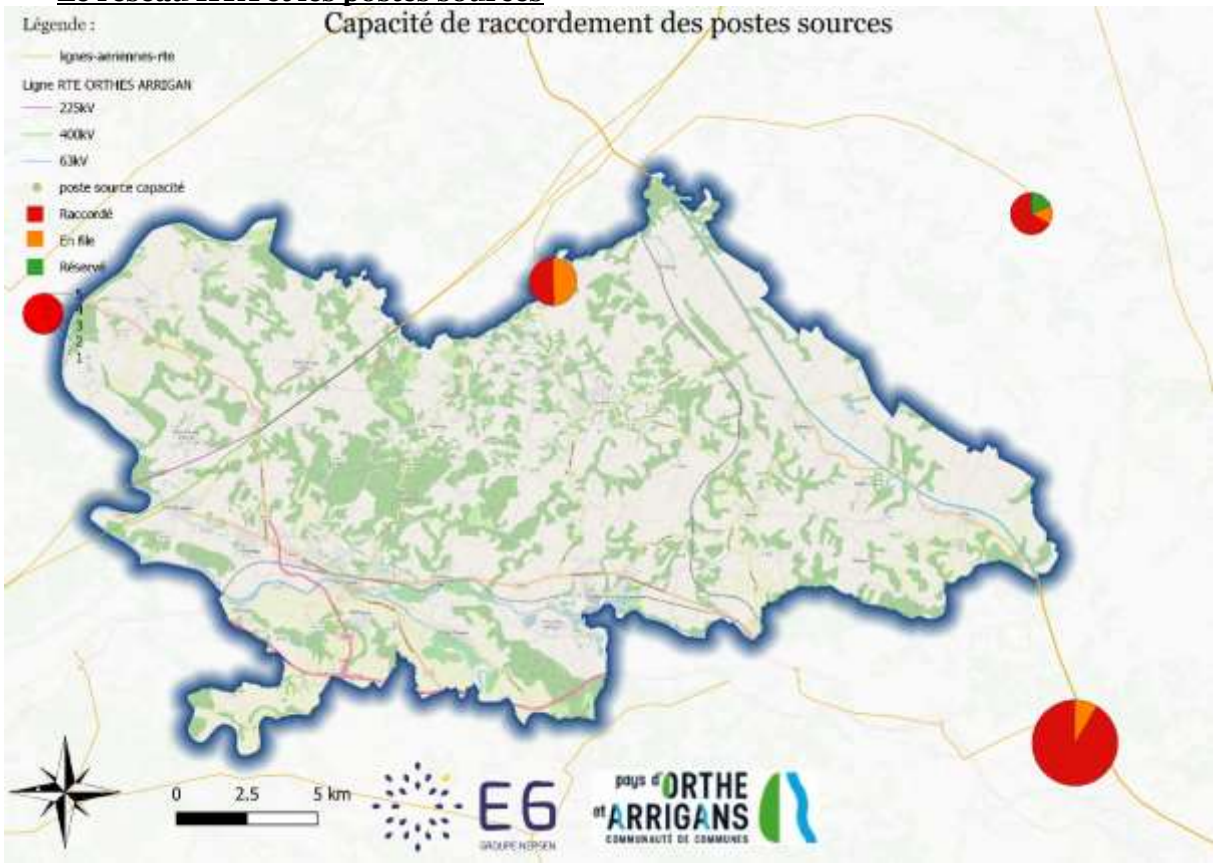


Figure 66 : Capacités des postes sources sur et à proximité du territoire, mai 2019, Source : capareseau

Le poste de la commune de Pouillon n'a pas de capacité réservée au titre du S3RENR de disponible. Les capacités des postes sources à proximité du territoire sont également très limitées.

En effet, 1,9 MW sont disponibles sur le poste source de la commune de Dax pour raccorder les installations de production supérieure à 250 kVA. 1,5 MW sont disponibles sur le poste de la commune de DONZACQ.

Le calcul de potentiel d'énergie renouvelable a mis en évidence un potentiel de développement important. A titre d'exemple, 1,9 MW d'installation PV correspond à une production annuelle d'environ 2,5 GWh. La contrainte liée aux postes sources dans le cadre du S3REnR du territoire est donc limitante aux vues des possibilités de développement des EnR de la Communauté de communes.

Les contraintes d'intensité et de tension admissibles au niveau des câbles peuvent également être limitantes.

Le réseau BT

Il est possible de raccorder une installation de production d'électricité au réseau BT (jusqu'à 250 kVA) de différentes façons :

- Création d'un nouveau poste de transformation HTA/BT et d'un réseau BT associé (installations jusqu'à 250 kVA).
- Création d'un départ direct BT du poste de transformation HTA/BT (installations jusqu'à 250 kVA).
- Raccordement sur le réseau BT existant (installations de petite puissance, notamment photovoltaïque jusqu'à 36 kVA).

Il est possible de faire une étude des capacités d'injection d'électricité sur le réseau BT et des coûts de raccordement associés en considérant que le site de production BT est rattaché au poste HTA/BT par un départ dédié.

De manière générale, on constate que la capacité d'injection diminue et que le coût de raccordement augmente lorsque l'on s'éloigne du poste HTA/BT (en suivant le tracé routier). L'injection au niveau d'un départ BT étant trop restreinte en termes de plan de tension (seulement 1,5% de marge), la création d'un nouveau départ BT est plus favorable.

2.3.3.2. ANALYSE DU RESEAU DE GAZ

Les réseaux de distribution de gaz ont la possibilité d'être alimentés par :

- Le réseau de transport par le biais des postes de détente.
- Les petites productions de biogaz par le biais des postes d'injection.

C'est cette dernière possibilité que nous étudions dans le cadre de cette étude. Cette injection consiste pour le moment en la compression et le transport par camion du gaz de l'unité de production au point d'injection. Cette solution est encore en développement et présente des coûts importants.

L'injection sur le réseau de distribution repose alors sur :

- La création d'une canalisation de distribution entre le réseau de distribution de gaz existant et l'unité de méthanisation.
- La construction d'un poste d'injection sur le réseau de distribution, regroupant les fonctions d'odorisation, d'analyse du gaz, un système anti-retour et le comptage.

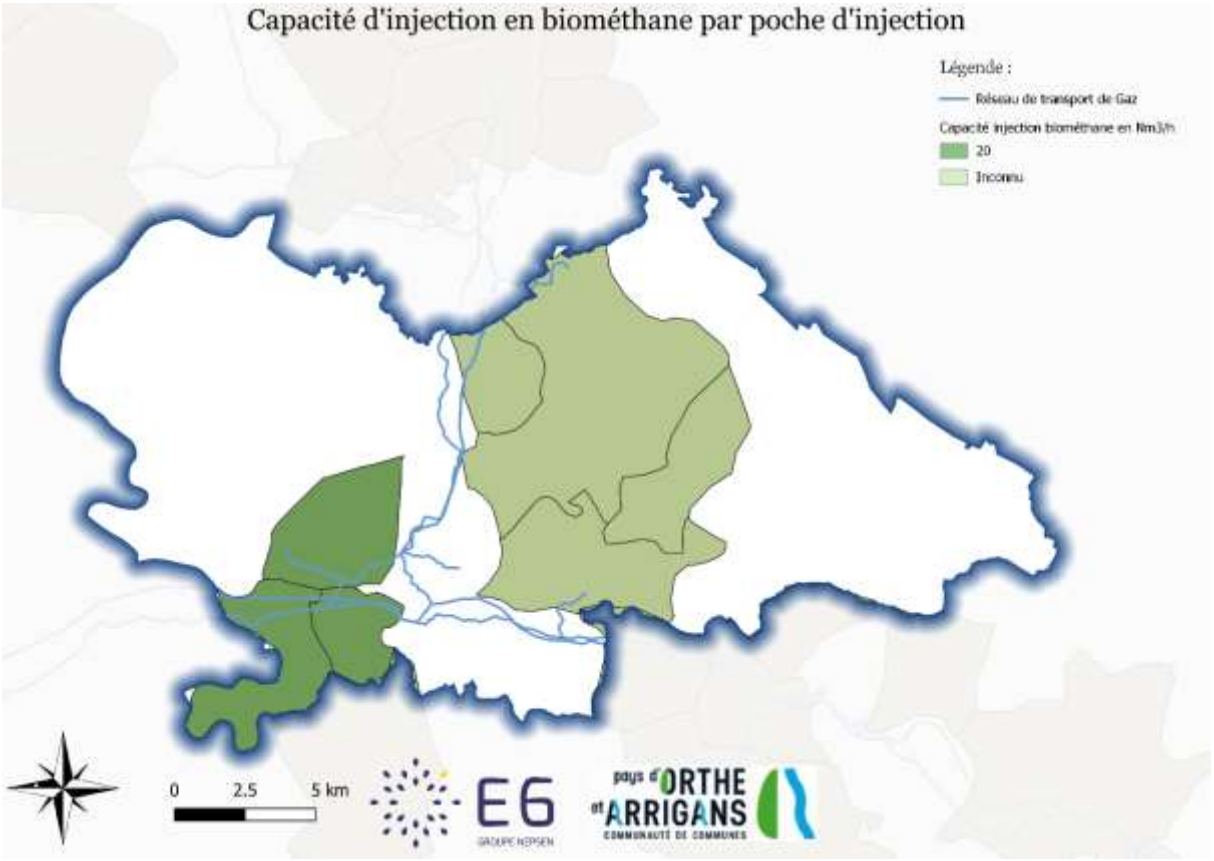


Figure 67 : Possibilité d'injection horaire sur le réseau de distribution
Source : E6 à partir des données de consommations de gaz du territoire

La modélisation des consommations gazières sur les réseaux de distribution permet d'estimer les capacités d'injection de biogaz. On remarque alors que le réseau de gaz du territoire est constitué de deux poches d'injection. En revanche les demandes en gaz restent limitées sur ces zones.

Il est aussi possible de se raccorder sur le réseau de transport de gaz, avec des débits injectables très élevés. Pour cela il est nécessaire :

- De comprimer le gaz pour porter sa pression au niveau de celle du réseau de transport. Les compresseurs sont des équipements relativement coûteux.
- De construire une canalisation de transport entre le compresseur et le poste d'injection.
- De construire un poste d'injection sur le réseau de transport, ce qui est très couteux.

2.3.3.3. ANALYSE DES BESOINS EN CHALEUR DU TERRITOIRE

Les réseaux de chaleur sont un outil au service de la transition énergétique et environnementale, surtout lorsqu'ils sont alimentés par une énergie renouvelable. La création d'un réseau de chaleur est un projet assez lourd mais structurant d'un point de vue énergétique. Un tel projet se caractérise par plusieurs éléments :

- Un porteur de projet (la collectivité).
- Des zones demandeuses en chaleur.

Les motivations du porteur de projet :

- Economies escomptées sur la facture énergétique des bâtiments concernés.
- Valorisation d'une ressource locale et offre d'un débouché pour des sous-produits d'industries locales.
- Renforcement d'emplois locaux (approvisionnement et exploitation des équipements).

- Contribution à la réduction des impacts sur l'environnement de la production d'énergie.

Les besoins en chaleur du territoire (200m*200m) sont illustrés ci-dessous. Cette carte présente différents usages. Elle permet de mettre en évidence les zones sur lesquelles des études de faisabilité de réseau de chaleur devraient être menées (zones de plus de 30 000 MWh et concentrées) et identifier les zones à fort besoin en chaleur situés à proximité d'un site industriel rejetant de la chaleur.

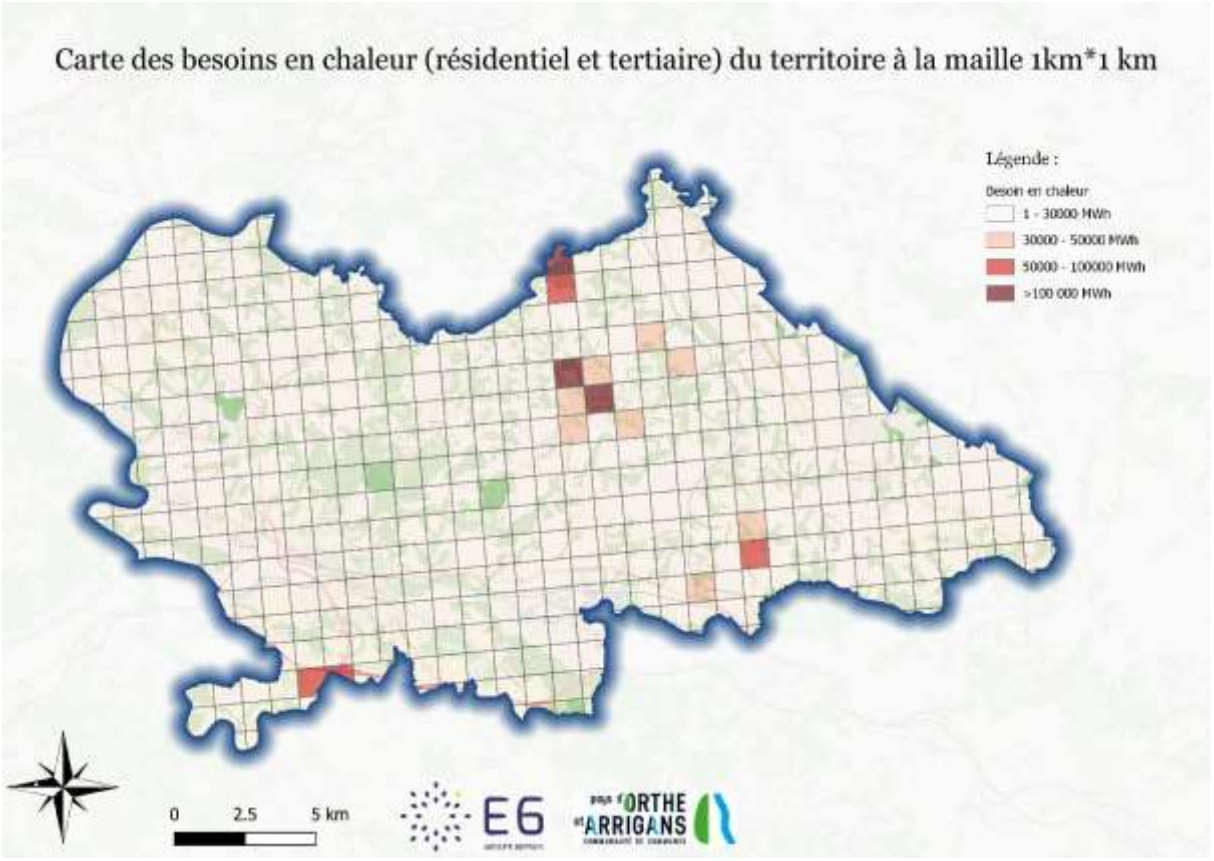


Figure 68 : Carte des besoins en chaleur (résidentiel et tertiaire) du territoire à la maille 1 km * 1 km
Source : CEREMA 2019

La carte des consommations en chaleur du territoire met en évidence des besoins en chaleur tertiaires et résidentiels spécifiques au niveau du centre-ville de Pouillon pour le territoire.

2.3.4. ENJEUX MIS EN EVIDENCE PAR L'ETUDE

La dynamique de transition énergétique et de développement des installations de production d'énergie renouvelable place en première ligne les réseaux de transport et de distribution qui se doit d'être en adéquation avec l'évolution de la production du territoire.

Le réseau électrique

Le diagnostic met en avant un potentiel photovoltaïque significatif sur le territoire. A première vue, les réseaux HTA, dans leur configuration sont susceptibles d'accueillir des projets de forte puissance (>12MW) sur une large partie du territoire. Cependant, les capacités réservées au titre du S3REnR au niveau des postes sources mettent en avant la nécessité d'investir au niveau du réseau de transport RTE et en particulier sur les postes sources.
En général sur le réseau BT, la capacité d'injection diminue et le coût de raccordement augmente lorsqu'on s'éloigne du poste HTA/BT. Aux vues du potentiel photovoltaïque (incluant un gros potentiel

de petite production raccordable au réseau basse tension), de réels enjeux d'adaptabilité du réseau basse tension se posent.

Le réseau de Gaz

Le gaz est une composante clé de la transition actuelle, un élément indispensable du mix énergétique et complémentaire aux énergies renouvelables car faiblement carboné. Le gaz naturel ou les gaz renouvelables (biogaz, biométhane) peuvent s'ajouter en complément aux énergies renouvelables de nature intermittentes pour assurer une bonne desserte énergétique. Aujourd'hui 7 communes de la Communauté de Communes sont actuellement desservies pas le gaz. L'extension des réseaux de gaz dans le but de toucher un maximum d'usagers et le renforcement (si nécessaire) des réseaux dans le but de répondre aux objectifs d'injection de gaz vert (Loi TEPCV – 10% de gaz vert injecté dans le réseau à l'horizon 2030) sont donc des enjeux pour le maillage national et territorial.

Les réseaux de chaleur

Les réseaux de chaleur sont les seuls moyens de mobiliser massivement d'importants gisements d'énergies renouvelables tels que la biomasse, la géothermie profonde, ainsi que les énergies de récupération issues du traitement des déchets ou de l'industrie. Avec un potentiel de production de chaleur non négligeable et des besoins de chaleur apparent notamment sur la commune de Pouillon, le développement et la création de réseaux de chaleur apparait comme axe de travail intéressant.

2.4. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET POTENTIEL DE REDUCTION

2.4.1. CONTEXTE METHODOLOGIQUE ET DEFINITIONS

A savoir

La comptabilisation carbone est une quantification des impacts environnementaux se focalisant sur la problématique des émissions de gaz à effet de serre. Elle se base sur une méthodologie permettant de quantifier les flux d'émissions de gaz à effet de serre générés par une entité ou un territoire et est caractérisé à l'aide d'un indicateur d'impact, le PRG (Potentiel de Réchauffement Global).

2.4.1.1. LES GAZ A EFFET DE SERRE RETENUS

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuant à l'effet de serre. Un gaz ne peut absorber les rayonnements infrarouges qu'à partir de trois atomes par molécule, ou à partir de deux si ce sont deux atomes différents (de ce fait, l'oxygène O2 et le diazote N2, qui constitue la majeure partie de l'atmosphère terrestre, ne sont pas des GES).
Les principaux GES sont : la vapeur d'eau (H2O), le dioxyde de carbone (CO2), le méthane (CH4), le protoxyde d'azote (N2O), l'ozone (O3), les gaz fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF6, NF3). Certains GES sont définis sous le nom de GES anthropiques car leurs émissions sont influencées par les activités humaines. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs majeurs à l'origine du réchauffement climatique.

Les 7 principaux gaz à effet de serre d'origine anthropique retenus par le Protocole de Kyoto sont :

- Le dioxyde de carbone : CO2,
- Le méthane : CH4,
- Le protoxyde d'azote : N2O,
- Les gaz fluorés : SF6, HFC, PFC et NF_3.

Les émissions de ces gaz sont exprimées en tonnes équivalent CO2 : teqCO2 ou t CO_2e. C'est une unité commune pour la comptabilisation des sept gaz à effet de serre.
En effet, les différents GES n'ont pas tous le même impact sur l'effet de serre. On définit donc pour chaque gaz son Pouvoir de Réchauffement Global à 100 ans (PRG100 ou PRG) comme étant le rapport entre l'impact de l'émission d'une tonne de ce gaz sur l'effet de serre pendant 100 ans par rapport à celui d'une tonne de dioxyde de carbone (CO_2). On peut ainsi ensuite compter les émissions de tous les GES avec une unité de mesure commune qui est la tonne équivalent CO_2 (tCO_2e).

Les valeurs des PRG utilisées sont les dernières disponibles et sont issues du 5ème rapport du GIEC (AR5) de 2013.

Gaz à effet de serre	PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) – valeurs AR5
Dioxyde de carbone (CO2)	1
Méthane (CH4) - fossile	30
Méthane (CH4) - biomasse	28
Oxyde nitreux (N2O)	265
Hexafluorure de soufre (SF6)	23 500
Hydrocarbures perfluorés (PFC)	6 630 à 11 100
Hydrofluorocarbones (HFC)	138 à 12 400
Trifluorure d'azote (NF3)	16 100

Tableau 40 : PRG des différents gaz à effet de serre, 5ème rapport du GIEC

2.4.1.2. LES FACTEURS D'EMISSION

Les émissions estimées ont permis de calculer des « facteurs d'émissions » permettant de transformer toutes données d'activité ou de consommation en tonne équivalent carbone. La base de calcul se résume à la formule suivante :
Facteur d'émission x **donnée** = **Empreinte carbone**

Exemple de facteurs d'émission :

- La consommation d'un MWh électrique en France : 70 kg CO2e
- La consommation d'un MWh gaz naturel en France : 235 kg CO2e
- La fabrication d'une tonne de papier : 1 300 kg CO2e

Les facteurs d'émission utilisés pour la conversion de la donnée d'entrée (kWh, litres, km parcourus…) en émissions de gaz à effet de serre sont issus de l'outil Bilan Carbone Territoire V7.

2.4.1.3. LES DIFFERENTS « SCOPES » OU PERIMETRES D'ETUDE

Il existe différents « périmètres » de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serres d'une entité ou d'un territoire : on en distingue trois, appelées « scopes » :

- **Les émissions directes** correspondent aux émissions du territoire, comme s'il était mis sous cloche. Elles sont induites par la combustion d'énergie telles que les produits pétroliers ou le gaz, lors de procédés industriels, lors des activités d'élevage, etc. (cela correspond au périmètre d'étude dit « Scope 1 ») ;

- **Les émissions indirectes** correspondent à toutes les émissions de GES qui sont émises à l'extérieur du territoire mais pour le territoire. Elles sont divisées en deux Scopes :

    - *Le Scope 2* : Emissions indirectes liées à l'énergie (définition issue de la norme ISO 14 064). Cette définition est cependant trompeuse. En effet, le Scope 2 ne prend en compte que les émissions liées à la production d'électricité, de chaleur (réseau de chaleur urbain) et de froid (réseau de froid urbain) en dehors du territoire mais consommée sur le territoire.

- *Le Scope 3* : Autres Emissions indirectes contient quant à lui les autres émissions indirectes d'origine énergétique (extraction, raffinage et transport des combustibles) et les émissions générées tout au long du cycle de vie des produits consommés sur le territoire (fabrication des véhicules utilisés par le territoire, traitement des déchets en dehors du territoire, fabrication des produits phytosanitaires utilisés sur le territoire, etc.).

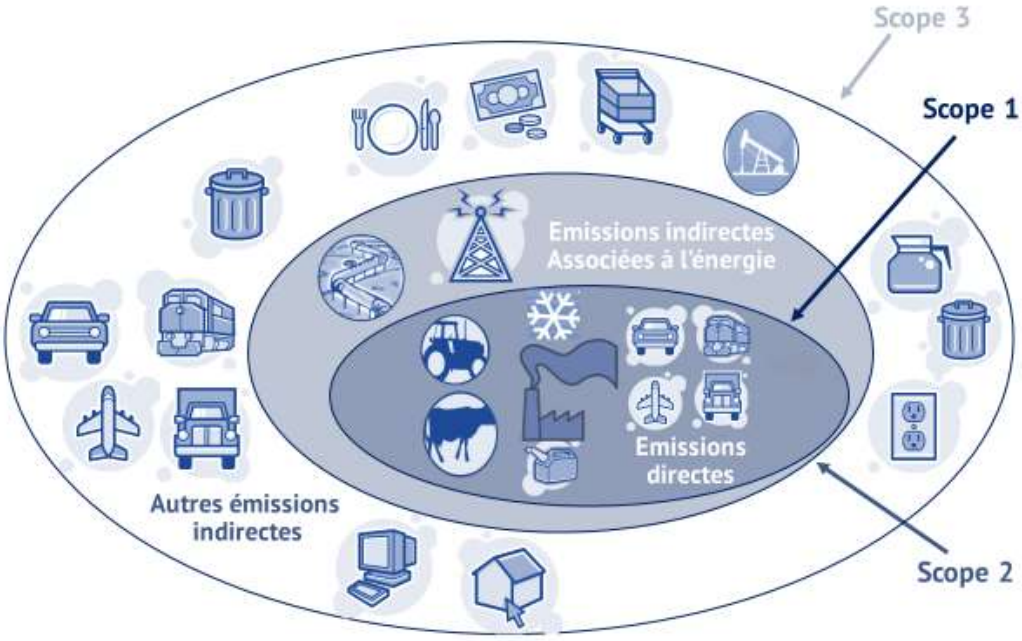


Figure 69 : Présentation des différents scopes dans le cadre d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre
Source E6

2.4.1.4. LE DECRET PCAET

Dans le cadre du décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial, l'état des lieux des émissions de gaz à effet de serre du territoire doit contenir une estimation des émissions de gaz à effet de serre, en approche scope 1&2, pour les mêmes secteurs de référence que le bilan des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques, à savoir : Résidentiel, Tertiaire, Agriculture, Transport routier, Transport non routier et Déchets.

Le potentiel de réduction des émissions doit être estimé suivant ces mêmes secteurs.

Toutefois, la collectivité a souhaité aller au-delà de cette exigence réglementaire en réalisant un Bilan carbone complet afin d'évaluer l'impact global des activités du territoire en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Celui-ci inclut donc également les émissions de GES réalisées à l'extérieur du territoire pour permettre le fonctionnement de celui-ci, et rajoute donc de nouveaux postes : Production d'énergie, Urbanisme, Intrants et Production de futurs déchets.

2.4.2. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

2.4.2.1. RESULTATS GLOBAUX

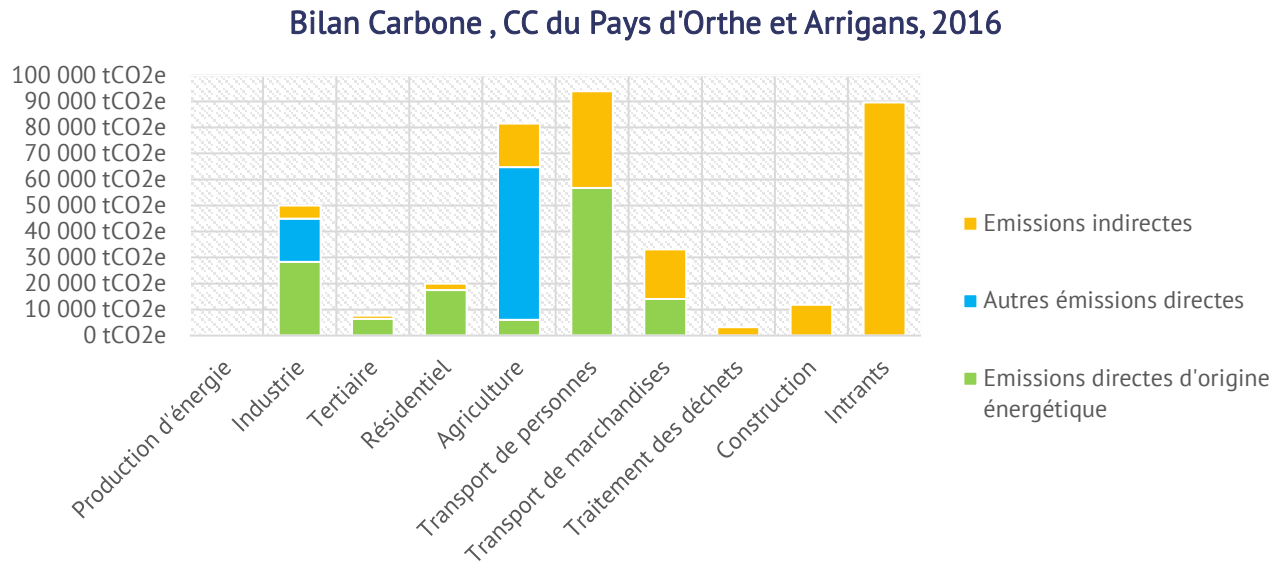


Figure 70 : Emissions de gaz à effet de serre directes et indirectes du territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans en 2016

Les émissions de Gaz à Effet de Serre du territoire sont réparties de la manière suivante par secteur d'activité en 2016 :

Sur ce graphique, trois « types » d'émissions ont été identifiés :

- En vert, les émissions associées aux **consommations d'énergie du territoire**
- En bleu, les autres émissions de gaz à effet de serre **directes, non liées aux consommations d'énergie**

Ces deux postes constituent la partie réglementaire de l'étude. Ils représentent 53% du Bilan Carbone global

- En jaune, les **émissions indirectes**. Cela représente les émissions réalisées en dehors du territoire pour lui permettre de fonctionner. On retrouve entre autres l'extraction, la transformation et le transport des combustibles utilisés sur le territoire, la fabrication de biens et de produits alimentaires en dehors du territoire, le traitement en dehors du territoire des déchets produits localement, les déplacements des visiteurs du territoire, etc.

Le territoire est à l'origine de **392 ktCO_2e** annuelles, soit **16 tCO_2e par habitant**. La moyenne nationale est à 6,8 tCO_2e par habitant et la moyenne régionale 8,8 tCO_2e par habitant. Ce ratio est donc important pour le territoire mais qui s'explique par son profil industrialo-agricole et rural (transports importants).

La répartition par poste est la suivante :

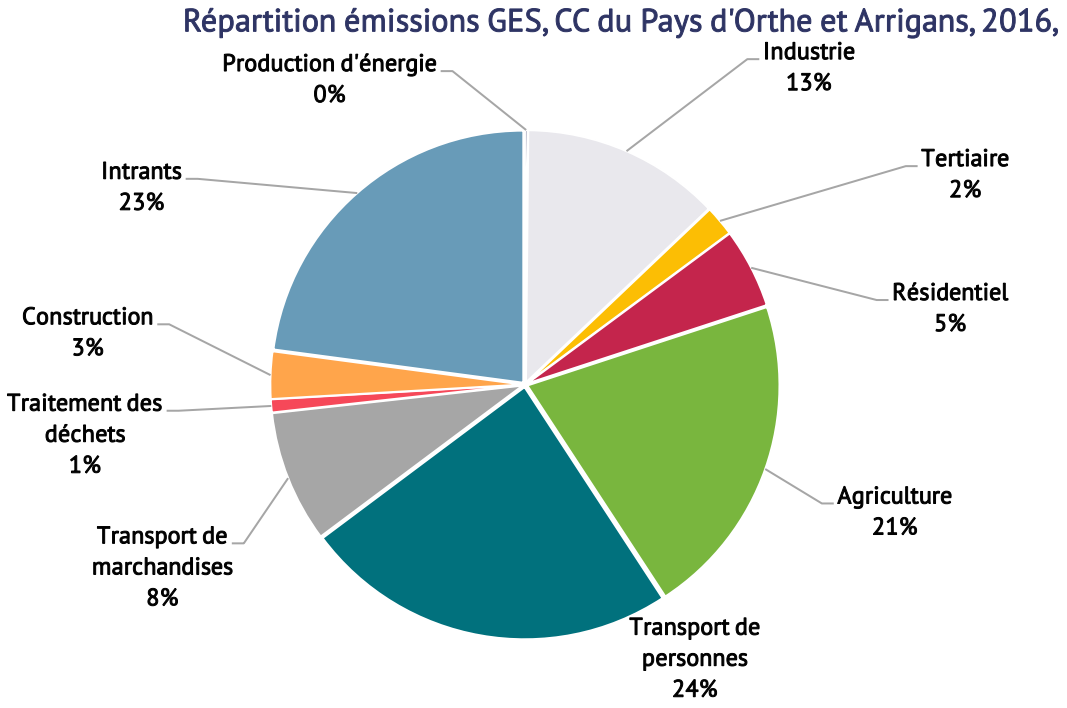


Figure 71 : Répartition des émissions de GES du territoire en 2016, Source : Bilan Carbone Territoire

En termes d'émissions de gaz à effet de serre, **le secteur du transport** (32%) reste prépondérant. Puis vient le secteur des **intrants** (23%) : alimentation et consommation de biens **et l'agriculture** (21%). Viennent ensuite le secteur de **l'industrie** (13%) et **du bâti** (7%) **consommant majoritairement de l'électricité** (**alors que le secteur du transport consomme des énergies fossiles** principales émettrices de GES).

33% des émissions du territoire du pays d'Orthe et Arrigans sont liées aux consommations énergétiques locales, 19% sont d'origine non énergétique et enfin 48% sont dites indirectes.

Cette répartition reflète les caractéristiques et les dynamiques territoriales du Pays d'Orthe et Arrigans, à savoir :

- Sa position géographique stratégique au carrefour de la côte landaise, du Pays Basque et du Béarn. Le territoire bénéficie d'un **positionnement exceptionnel** en termes de dessertes autoroutières qui permettent aux entreprises de **rayonner sur l'ensemble du Grand Sud-Ouest**. Par ailleurs, le Pays d'Orthe et Arrigans se trouve à proximité directe de bassins d'activités dynamiques et attractifs : Pau, Dax, Pays Basque, côte landaise, … avec le pendant de sa forte **dépendance à la voiture individuelle et l'impact de la traversée de l'A64 et l'A641**.
- Le **secteur résidentiel** avec un rythme de développement soutenu dans ce contexte attractif et caractérisé par un fort taux d'habitations individuelles ;
- Son **dynamisme économique** à travers de son agriculture et son savoir faire local, ses établissements industriels pourvoyeurs d'emplois et ses nombreux établissements tertiaires.

2.4.2.2. SECTEUR DES TRANSPORTS (DES PERSONNES ET DE MARCHANDISES) 32% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Les données issues du bilan énergétique ont été complétées pour estimer, à partir des facteurs d'émission de la base carbone de l'ADEME, les émissions de GES associées à la fabrication des véhicules utilisés sur le territoire, et à l'extraction/transformation/transport des combustibles utilisés. De plus, les émissions de GES liées aux déplacements des touristes depuis leur lieu de résidence jusqu'aux frontières du territoire ont été estimées à partir des données de fréquentation de l'office du tourisme en 2016. Enfin, pour le transport de marchandises, les déplacements des camions transportant des marchandises destinées au territoire depuis leur lieu de départ / vers leur destination finale ou inversement ont été également intégrés dans le calcul.

Résultats du secteur

Le secteur des transports est responsable sur le territoire de l'émission d'environ **127 ktCO_2e,** soit **32%** du bilan global. Les émissions de ce secteur sont liées à l'utilisation d'énergie pour effectuer le transport (carburant essentiellement), mais également à la fabrication de cette énergie et à la fabrication des véhicules utilisés. La construction des routes ou autres équipements n'est pas incluse.

Le graphique suivant représente la répartition de ces émissions entre le transport de marchandises et de personnes :

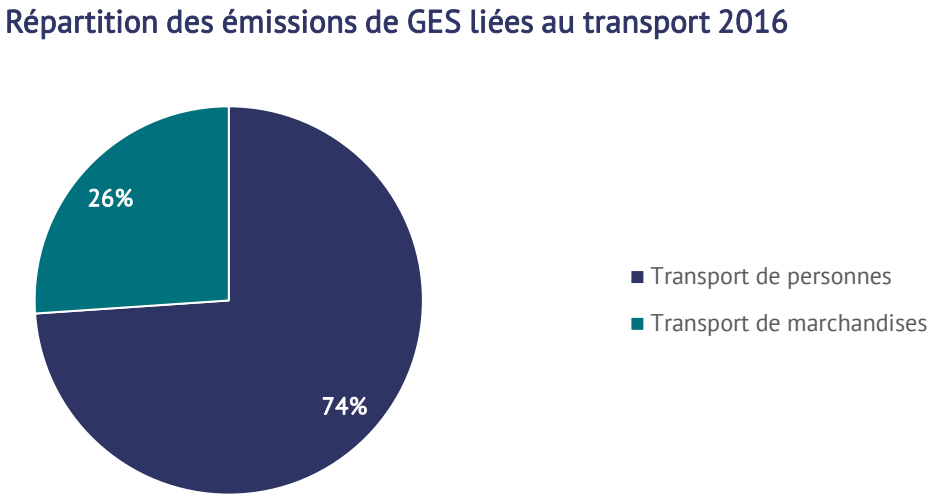


Figure 72 : Répartition des émissions de GES liées au secteur des transports en 2016

74% des émissions du secteur des transports sont liées aux déplacements des personnes.

Zoom sur le transport de personnes :

Le graphique suivant représente la répartition des émissions de GES liées au transport de personnes :

Les émissions dites indirectes associées aux déplacements des résidents sont liées pour moitié à la

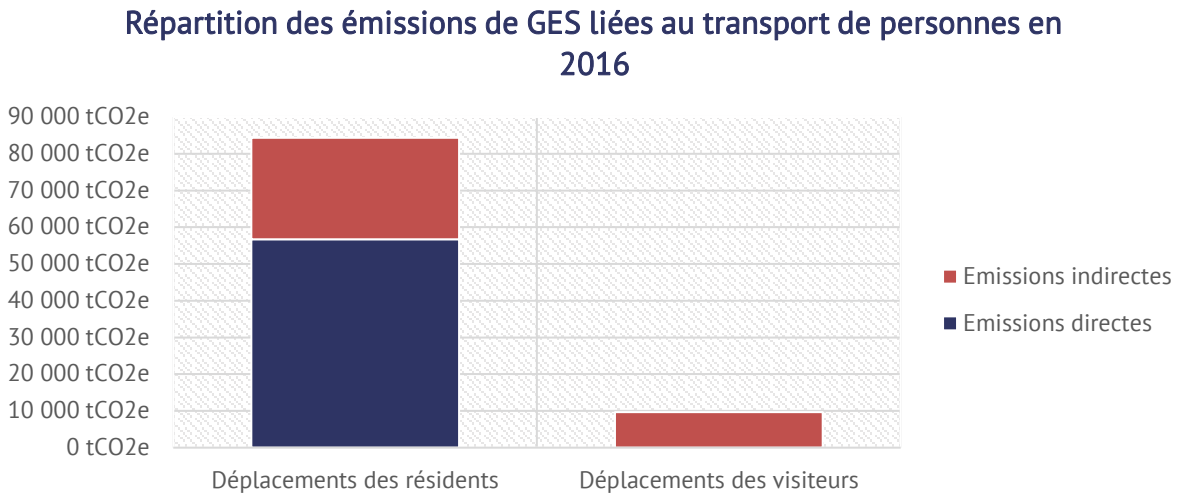


Figure 73 : Répartition des émissions de GES liées aux déplacements de personnes en 2016,

fabrication des véhicules, et pour moitié à l'extraction, le raffinage et le transport des carburants utilisés.

Les visiteurs du territoire, dont 8% proviennent de l'étranger, sont à l'origine de 10% des émissions de gaz à effet de serre du total du secteur transport de personnes sur le territoire.

Zoom sur le transport de marchandises :

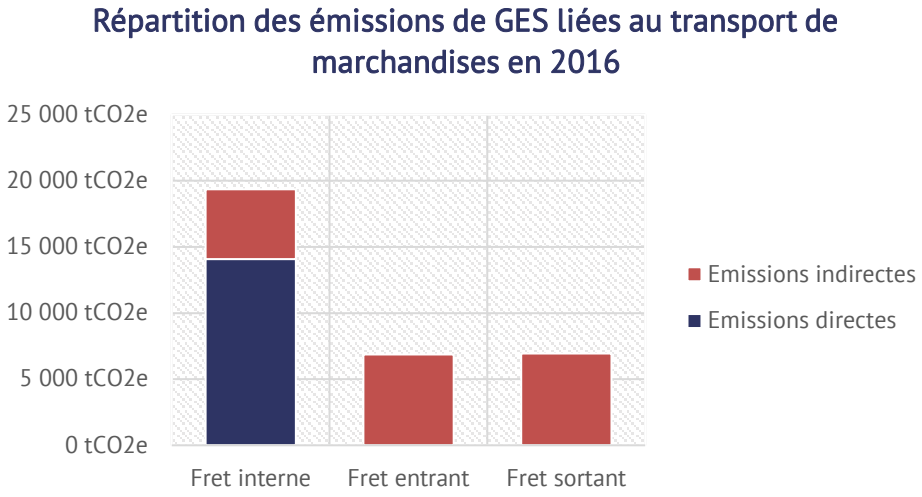


Figure 74 : Répartition des émissions de GES liées au fret en 2016
Source : E6

Le transport des importations et exportations du territoire présent pour 42% du bilan carbone du secteur transport de marchandises.
Pour ce qui est de la partie interne, environ 65% des émissions sont associées à la circulation des poids lourds sur l'A64.

2.4.2.3. SECTEUR DES INTRANTS : 23% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Ce poste est divisé en deux sous catégories : l'alimentation et la consommation.

Alimentation : Ce poste prend en compte les émissions engendrées par la production de denrées alimentaires consommées sur le territoire. Ces denrées peuvent être produites ou non sur le territoire. Ce poste est un double compte assumé avec les secteurs agricoles, industriels et fret.

Ce poste prend en compte les émissions :

- De la production agricole des produits (consommations énergétiques et émissions non énergétiques liées à l'élevage et à la culture qui sont présentées plus en détails dans le poste Agriculture de ce rapport),
- La transformation industrielle des produits,
- Leur acheminement jusqu'au territoire.

À défaut de données réelles, l'hypothèse retenue considère que les habitants du territoire mangent trois repas par jour : un végétarien le matin et un repas normal le midi et le soir.

Consommation : Ce poste prend en compte les émissions engendrées par la production de produits de consommations achetés par les résidents du le territoire. Ces biens peuvent être produites ou non sur le territoire. Ce poste est un double compte assumé avec les secteurs industriels et fret.

À défaut de données réelles, un calcul a été réalisé à partir d'une étude réalisée par le bureau d'étude Carbone 4 présentant l'impact carbone global d'un français moyen (https://www.colibris-lemouvement.org/sites/default/files/article/etude-carbone4.pdf). D'après cette étude, les émissions associées aux achats d'un français moyen (Vêtements ; Papier / livres / Journaux ; Savons / produits d'entretien / parfums ; Autres biens courants ; Informatique / TV / Hifi ; Gros électroménager ; Mobilier ; Voiture (fabrication) ; Autres biens durables) sont de 2 430 kgCO2e/an. Afin d'éviter un double compte, les émissions associées à la fabrication des véhicules (déjà prises en compte dans le poste déplacement) ont été retranchées.

Résultats du secteur

Les émissions liées à l'**alimentation** sur le territoire sont de **40 ktCO2e**, ce qui équivaut à **10%** du bilan global du territoire.

Le graphique suivant représente les émissions de gaz à effet de serre générées par la production et le transport de la nourriture de chaque type de repas :

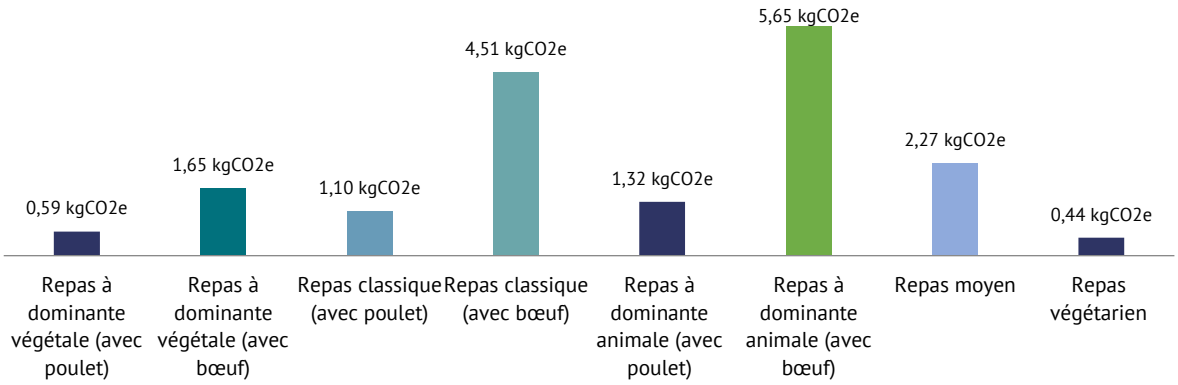


Figure 75 : Impact carbone pour un repas selon les différents types de repas
Source : Bilan Carbone, facteurs d'émissions

Ainsi, la consommation de poulet est beaucoup moins impactante, en termes d'émissions de gaz à effet de serre que la consommation de bœuf.

Les émissions de GES associées à **l'achat de biens** des habitants du territoire sont de **50 ktCO2e**, soit **13%** du bilan global.

2.4.2.4. SECTEUR DE L'AGRICULTURE : 21% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Pour estimer les émissions associées au secteur agricole, les données de consommations énergétiques ont été utilisées. Elles ont ensuite été complétées avec les données fournies par l'ADACL (Registre Parcellaire Graphique de 2016 présentant à partir des déclarations PAC la surface cultivée par espèce) et par la DRAAF (recensement agricole de 2010 présentant les différentes espèces élevées sur le territoire en nombre de tête agrégé à la maille EPCI) et les facteurs d'émission de la base carbone de l'ADEME pour estimer les émissions non énergétiques et les émissions indirectes associées à l'activité.

Résultats du secteur

Les émissions de GES associées à l'activité agricole sont de **82 ktCO2e**, soit **21%** du bilan global, réparties de la manière suivante :

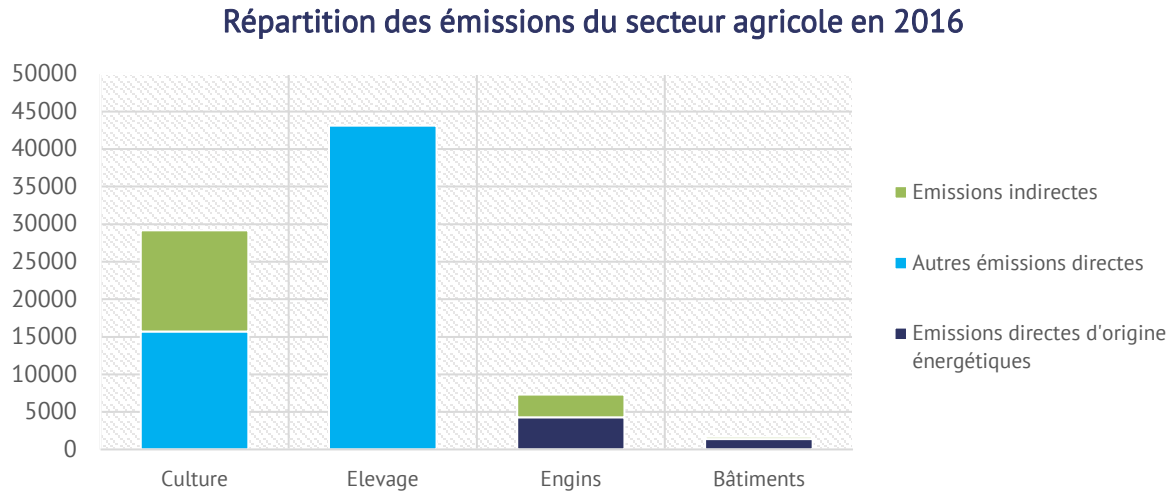


Figure 76 : Répartition des émissions de GES d'origine agricole en 2016
Source : E6

Seulement 7% des émissions du secteur agricole sur le Pays d'Orthe et Arrigans sont d'origine énergétique.
Alors que le secteur agricole emploi 4% des actifs et représente 22% des établissements actifs du territoire, il est responsable de 21 % des émissions GES du territoire.
L'impact carbone de ces activités est donc important.

Les émissions des GES associées à la **culture** sont réparties en deux. En vert les émissions indirectes liées à la fabrication des engrais utilisés sur le territoire ; En bleu, les émissions de protoxyde d'azote associées à l'épandage des engrais azotés sur les sols. La culture principale du territoire est le maïs.

Les émissions de GES de l'**élevage** sont liées à deux phénomènes : les émissions de méthane (CH_4), un gaz à effet de serre dont le pouvoir de réchauffement climatique est de l'ordre de 30 fois supérieur au CO_2, sont liées principalement à la fermentation entérique ; et les émissions de protoxyde d'azote (N_2O, de l'ordre de 265 fois plus puissant que le CO_2) liées à la réaction des déjections animales avec les sols.

L'analyse du diagramme ci-dessus permet de mettre en évidence que les émissions liées aux **pratiques agricoles** (cultures et élevage) sont un véritable enjeu sur le secteur agricole puisque responsables de **88% des émissions GES** du secteur.

L'agriculture est très présente sur le territoire. Il s'agit majoritairement de **culture de céréales, d'élevage ou de production de kiwis**. Le département des Landes possède un important savoir-faire qui se traduit par le nombre important de produits alimentaires sous signes officiels de qualité. En ce qui concerne l'élevage, le territoire fait partie de l'aire de répartition **du bœuf de Chalosse** et de celle de la **volaille des Landes**. D'ailleurs plus de 4 volailles sur 5 sont produites sous label. La production de kiwi aussi est mise en valeur grâce à un **IGP, les kiwis de l'Adour**. En plus de cette activité phare, le territoire comprend aussi une multitude de culture et élevage de qualité. Le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans est un acteur important à l'échelle de la région du Sud-Ouest dans la production agro-alimentaire.
Il dispose en effet d'importantes surfaces qui sont destinées à l'activité agricole et qu'il convient de conforter pour assurer la pérennité de ces activités et le maintien du savoir-faire local. La variété des cultures et notamment depuis quelques années l'augmentation des surfaces en kiwi entraînent des besoins importants en main d'œuvre saisonnière. Un quart des agriculteurs du territoire font appel à cette main d'œuvre temporaire mais plus largement ce sont près de 2 300 personnes qui sont employées dans les exploitations agricoles du territoire.
Par ailleurs, le nombre important d'exploitations agricoles a généré localement une activité économique importante. Compte-tenu de leurs besoins, elles ont permis à de nombreuses entreprises para-agricoles de s'implanter sur le territoire. On compte aujourd'hui de nombreuses entreprises acheteuses, coopératives, qui permettent d'exporter les produits issus des terres du Pays d'Orthe et Arrigans mais également de nombreux fournisseurs d'intrants, de matériels, d'aliments… qui sont implantées sur le territoire, à proximité de leur clientèle. Le nombre d'emplois liés au secteur agricole est donc particulièrement important.
L'avenir de cette activité, si importante pour le territoire, est lié à l'espace dont les agriculteurs pourront disposer demain. Ce sont des terres très convoitées, une pression foncière est déjà perceptible et s'accentue avec l'influence grandissante qu'exercent Dax et Bayonne. Or les surfaces agricoles ne sont pas des ressources renouvelables, leur artificialisation les fait disparaître définitivement de l'usage agricole, c'est donc un enjeu majeur que de les préserver.

Une réflexion sur les circuits-courts et le modèle biologique est en cours à la CCPOA.

2.4.2.5. SECTEUR DE L'INDUSTRIE : 13% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Le périmètre du secteur industriel prend en compte :

- les consommations énergétiques nécessaires à l'activité : électricité et combustibles de chauffage dans les structures ;
- les émissions non énergétiques liées au process industriel.

Concernant les données énergétiques, les données du bilan énergétique ont été utilisées, complétées avec les données d'émissions de gaz à effet de serre (d'origine énergétique ou non) issues de la base IREP.

Résultats du secteur

Le secteur industriel est à l'origine de l'émission de **50 ktCO2e** en 2016, soit **13%** du bilan global, réparties de la manière suivante :

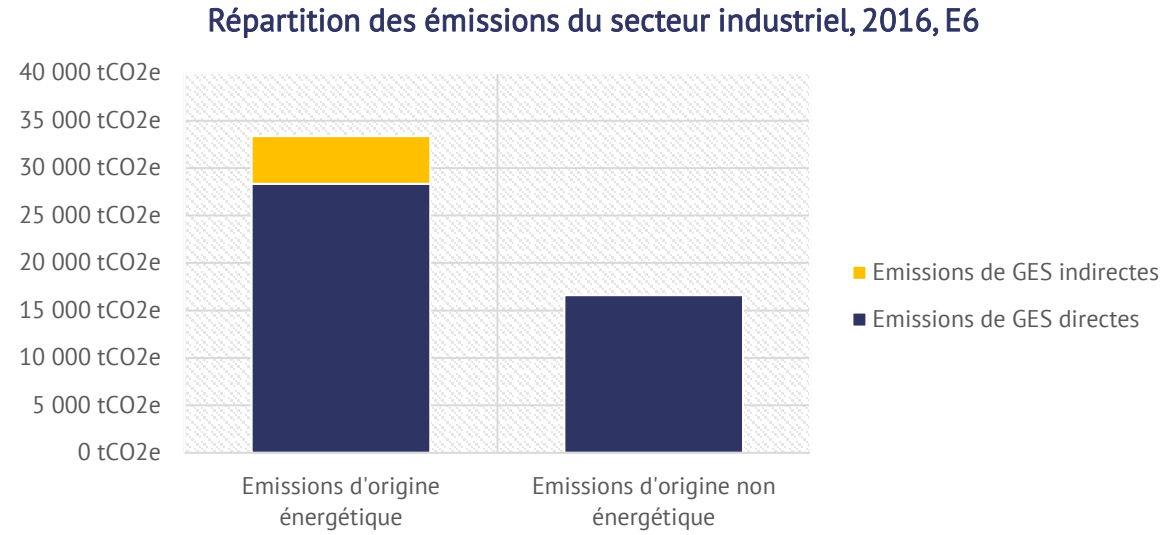


Figure 77 : Répartition des émissions du secteur industriel en 2016

Les émissions associées à l'extraction, au transport et à la transformation des combustibles (en jaune) s'ajoutent aux émissions associées à l'utilisation de ces combustibles sur site (bleu foncé).

Les émissions directes d'origine non énergétique sont liées aux émissions de méthane (CH_4) de l'usine SERETRAM (Géant Vert), d'après les éléments renseignés sur la base SITRAM. Une référence du bureau d'étude FerestEnergies accessible sur son site internet (https://www.ferest-energies.fr/reference/seretram-geant-vert-usine-de-labatut/) laisse à penser que l'entreprise cherche à réduire ces émissions de méthane. En effet, il est précisé que SERETRAM a fait appel à eux pour une *Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour la définition technique et économique puis l'aide à la décision pour la projet de méthanisation des effluents de nettoyage et des déchets de maïs puis la valorisation du biogaz par cogénération ou injection dans le réseau gaz*. Aucune information n'a pu être obtenue de la part de l'entreprise à ce stade, mais la phase de co construction pourra être l'occasion d'échanger avec eux à ce sujet.

2.4.2.6. LE SECTEUR RESIDENTIEL : 5% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Pour le secteur résidentiel, les données de consommations locales du secteur et les facteurs d'émission de la base carbone de l'ADEME ont été utilisés.

Résultats du secteur

Le secteur résidentiel est à l'origine de l'émission de **20 ktCO2e** en 2016, soit **5%** des émissions totales du territoire. Ces émissions sont réparties de la manière suivante :

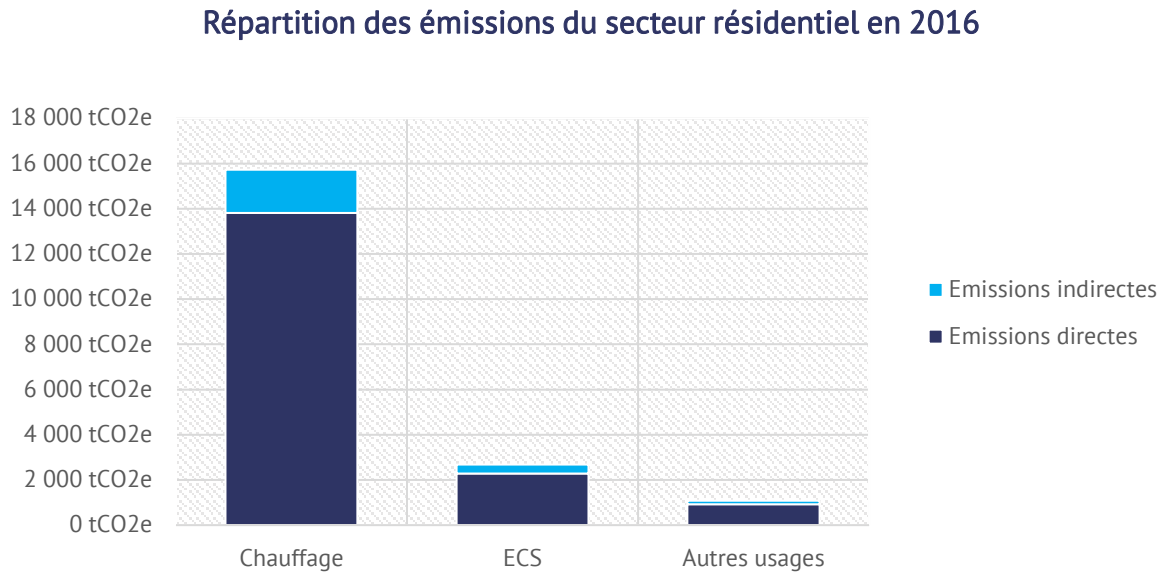


Figure 78 : Répartition des émissions du secteur résidentiel en 2016,

Les émissions associées à l'extraction, au transport et à la transformation des combustibles (en bleu clair) s'ajoutent aux émissions associées à l'utilisation de ces combustibles sur site.

Comme évoqué précédemment, une partie importante des résidences principales est chauffée au fioul sur le territoire. Le facteur d'émission est important pour ce combustible :

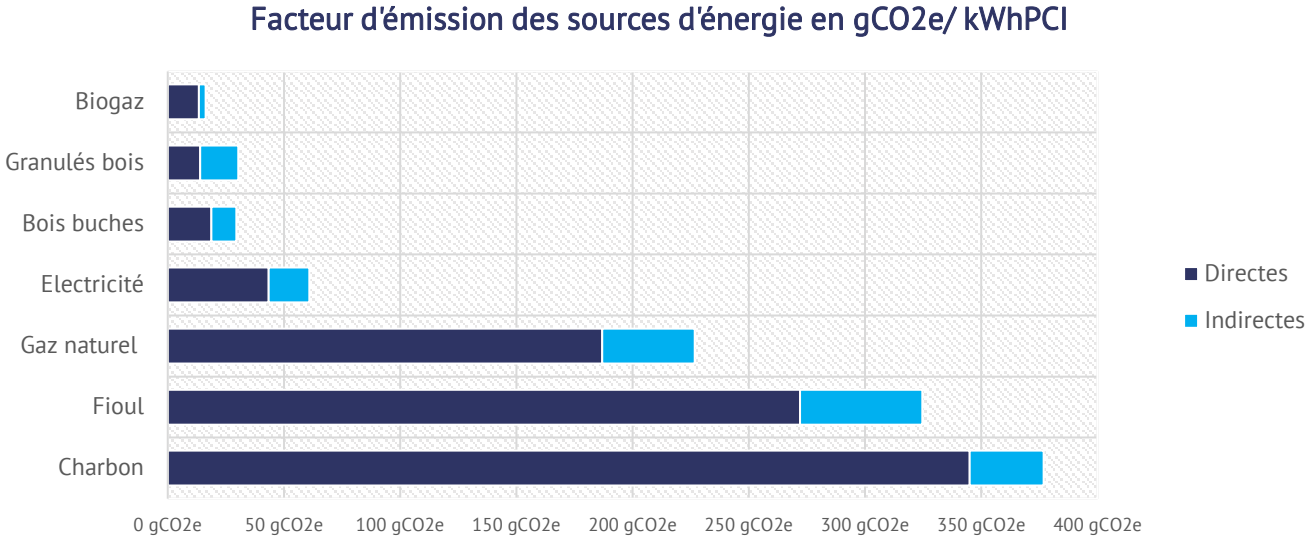


Figure 79 : Facteur d'émission des différentes énergies
Source : Base Carbone de l'ADEME, 2019

Dans le cadre du PCAET, la substitution d'énergie fortement carbonée (Charbon, fioul, gaz naturel) vers des énergies moins carbonées (Biogaz, bois) constitue un enjeu important sur le territoire.

2.4.2.7. SECTEUR DE LA CONSTRUCTION : 3% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Les émissions associées aux constructions ainsi que l'entretien des infrastructures de toute nature sur le territoire sont représentées au sein de ce secteur. Les émissions comptabilisées ici rendent compte de l'activité de construction ayant lieu sur le territoire et qui concerne les maisons individuelles, les immeubles de logements ou de bureaux.

Pour évaluer l'impact lié à la construction de bâtiments en 2016, la base de données Sit@del2, donnant les surfaces construites année après année en fonction de l'usage, a été utilisée. Les bâtiments commencés au cours de l'année 2016 ont été sélectionnés. L'outil bilan carbone ne permet d'estimer les émissions que pour deux modes constructifs : constructions béton ou métal. À défaut d'informations détaillées sur le mode constructif, l'hypothèse retenue considère que tous étaient en structure béton.

Faute de donnée, l'impact de la construction de voiries n'a pas été évalué.

Résultats du secteur

Les émissions associées à ce poste sont de **12 ktCO2e**, ce qui équivaut à **3 %** du bilan global du territoire en 2016.

Le graphique suivant présente la répartition des émissions de gaz à effet de serre en fonction des différents types de bâtiments construits :

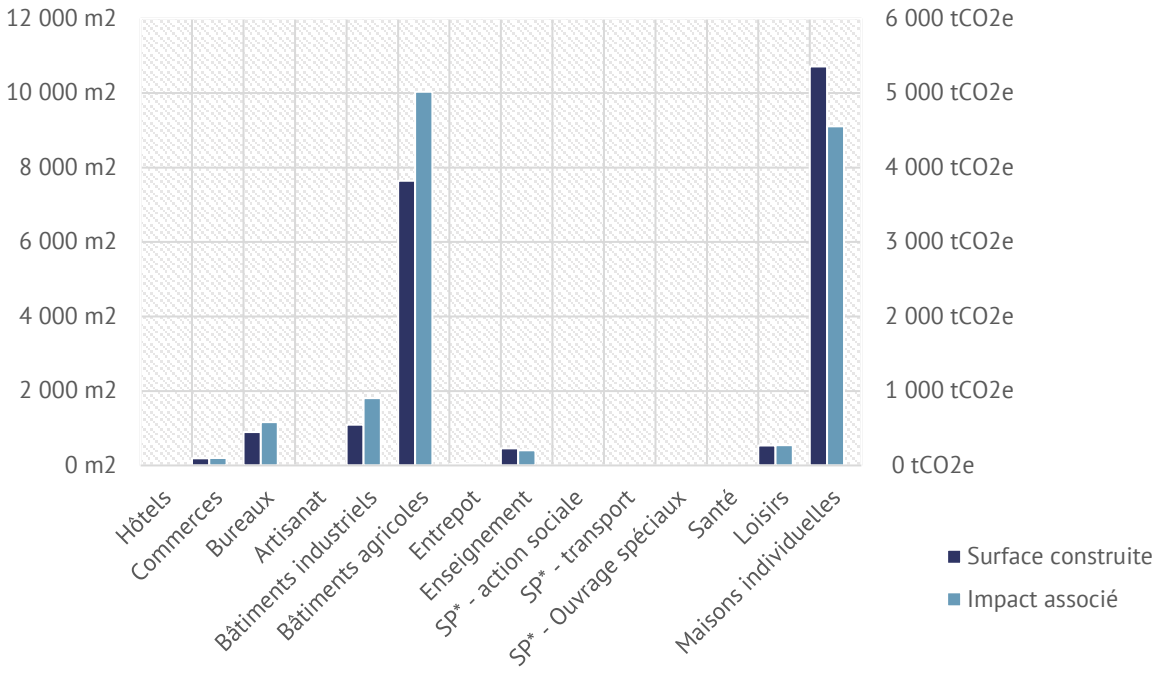


Figure 80 : Répartition des surfaces construites et de l'impact carbone associé en 2016
Source : Sit@Del2/E6

**SP : Service Public*

La majorité des bâtiments construits en 2016 sur le territoire sont des maisons individuelles (49% des surfaces construites, 10 700 m²) et des bâtiments agricoles (35% des surfaces, 7 600 m²).

2.4.2.8. SECTEUR TERTIAIRE : 2% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

De même que pour les autres secteurs, les données de consommations énergétiques ont été complétées grâce aux facteurs carbone de l'ADEME.

Résultats du secteur

Le secteur tertiaire est à l'origine de l'émission de **6 ktCO2e** en, soit **2%** du bilan global, répartis de la manière suivante :

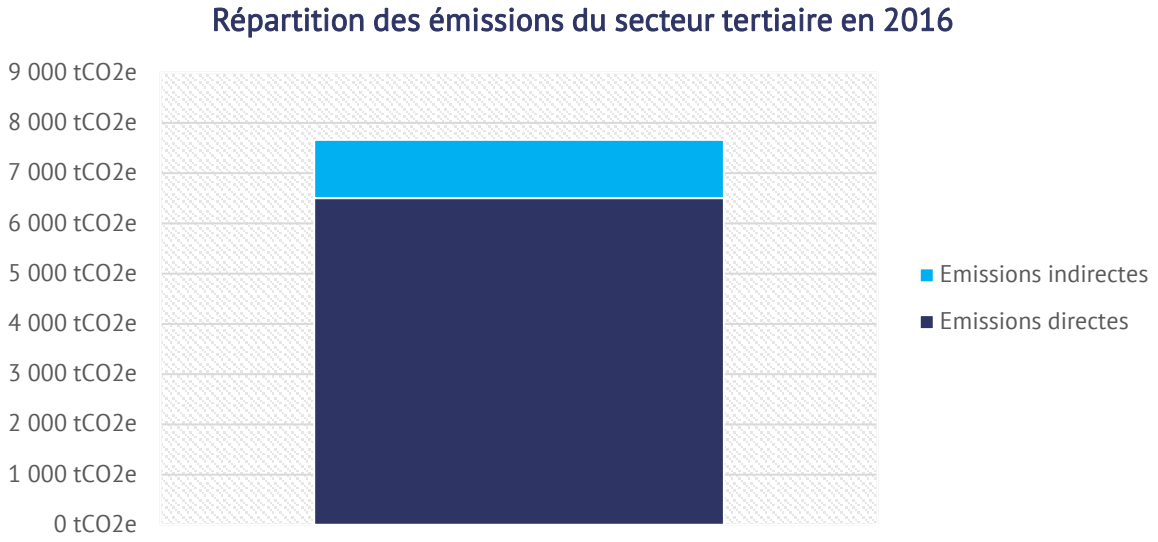


Figure 81 : Répartition des émissions du secteur tertiaire en 2016
Source : E6

2.4.2.9. SECTEUR DU TRAITEMENT DES DECHETS : 0,8% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Contrairement au bilan énergétique, le bilan d'émissions de gaz à effet de serre du secteur des déchets prend en compte ce qui est traité sur le territoire, mais également le traitement (à l'extérieur) des déchets produits sur le territoire.

Pour estimer la quantité de déchets produits sur le territoire par type et mode de traitement, les quantités de déchets collectés sur le territoire et amenés en déchetteries, les rapports d'activité du SICTOM Côte sud des Landes et du SIETOM de Chalosse de l'année 2018 ont été utilisés.

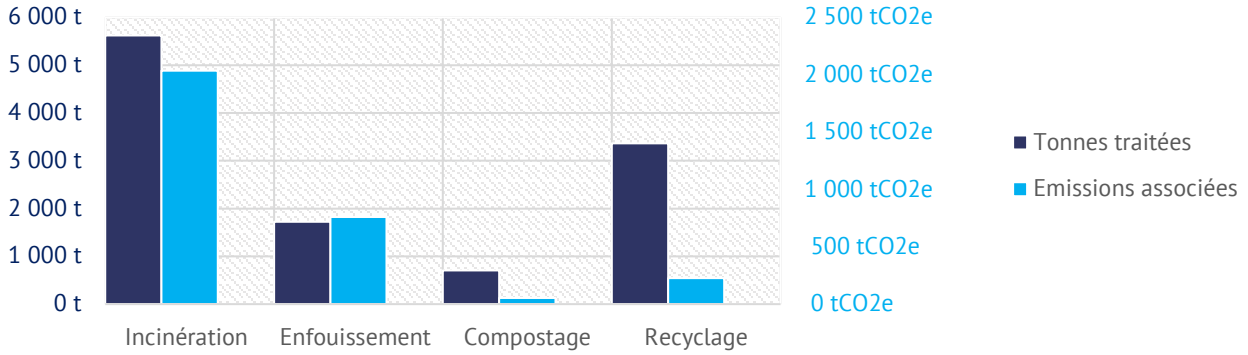
Grâce aux statistiques de l'outil, les émissions de gaz à effet de serre du traitement des différents déchets (verre, carton, papier, ordures ménagères, etc.) ont été estimées.

Résultats du secteur

Le secteur des déchets a généré **3 300 tCO2e**, soit **0,8%** du bilan global.

Il existe sur le territoire plusieurs moyens principaux pour traiter les déchets : le recyclage pour les métaux, le verre, le plastique, le papier et le carton ; la valorisation organique (compostage) pour certains biodéchets ; l'incinération pour le refus de tri, les ordures ménagères, etc. gérés par le SICTOM et enfin l'enfouissement pour le refus de tri, les ordures ménagères, etc. gérés par le SIETOM.

Figure 82 : Répartition des émissions de GES sur le territoire selon le type de traitement des déchets et leur quantité



Source : rapports d'activité du SICTOM et du SIETOM de 2018 et base carbone de l'ADEME

Zoom sur les déchets collectés auprès des ménages :

De manière plus précise, le graphique suivant présente la répartition des déchets collectés auprès des ménages par nature et par mode de traitement :

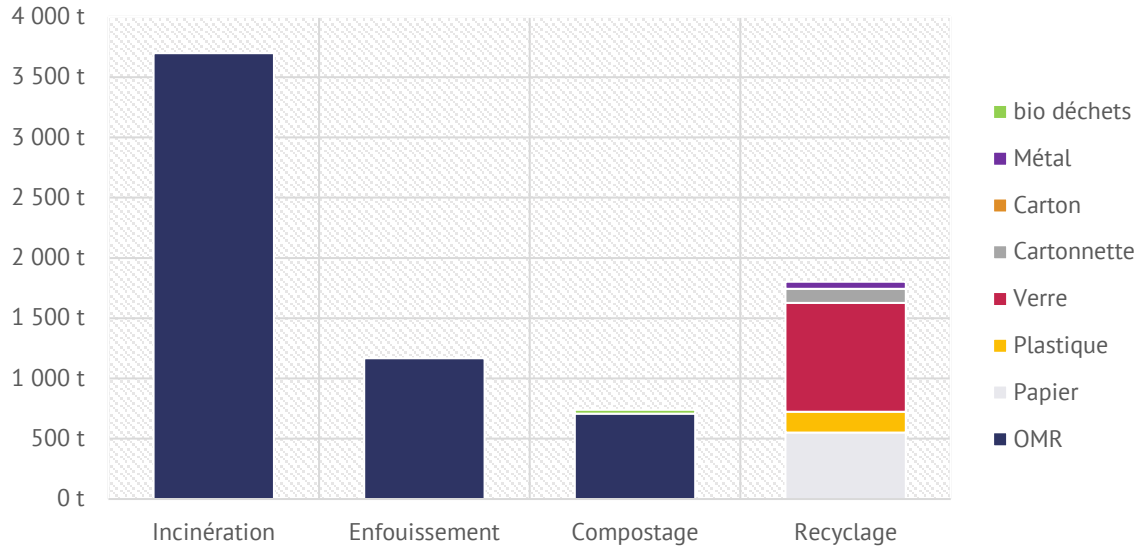


Figure 83 : Répartition des déchets produits sur le territoire de la CCPOA
Source : rapports d'activité du SICTOM et du SIETOM de 2018

Sur le territoire couvert par le SIETOM de Chalosse (40% de la population de la CCPOA), la production de déchets **par habitant est de 604 kg en 2018**, dont 214 kg d'OMR. Le syndicat dispose de :

- 12 déchetteries dont une sur le territoire de la CC POA ;
- 8 plateformes déchet verts dont une sur le territoire ;

- 1 unité de valorisation organique (UVO) où sont envoyées l'ensemble des Ordures Ménagères résiduelles collectées, qui sont ensuite triées. La matière organique est ainsi compostée et les refus envoyés au site d'enfouissement ;
- 3 installations de stockage des déchets inertes (ISDI) ;
- 1 centre de stockage des déchets ménagers et assimilés (CSDMA) où sont envoyés les refus de l'UVO .

Les papiers /cartons et les emballages sont envoyés au centre de tri Canopia à Bayonne pour être par la suite valorisés ;

Sur le territoire couvert par le SICTOM Côte Sud des Landes (60% de la population de la CC POA), la production d'OMR par habitant est de 382 kg en 2018, et plus précisément 276 kg/hab. sur la partie CC POA.
Le syndicat dispose de :

- 22 déchetteries dont une sur le territoire de la CC POA ;
- 1 plateforme multi matériaux;
- 1 unité de valorisation énergétique (UVO) ;
- 4 installations de stockage des déchets inertes (ISDI) ;
- 2 centres de transit des déchets
-

2.4.2.10. SECTEUR DE LA PRODUCTION D'ENERGIE : 0,1% DU BILAN DES EMISSIONS

Données utilisées

Les données du bilan de la production actuelle d'énergie renouvelable injectée dans les réseaux du territoire (ici électricité) ont été utilisées.

Résultats du secteur

Les émissions associées à la production d'énergie renouvelable sur le territoire **injectée** sur les réseaux sont de 570 tCO2e en 2016, soit **0,1%** du bilan territorial, exclusivement associées à la production d'énergie à partir de panneaux solaires photovoltaïques. Ces émissions correspondent à des émissions indirectes liées à la fabrication et à la maintenance des panneaux solaires photovoltaïques :

Source	Energie produite en 2016	Emissions de GES associées
Photovoltaïque	10 000 MWh	555 tCO2e
Hydroélectricité	3 100 MWh	19 tCO2e

Tableau 41 : Production d'énergie et émissions de gaz à effet de serre associées, 2016

2.4.2.11. LE BEGES REGLEMENTAIRE DE TERRITOIRE

Afin de pouvoir comparer les valeurs du territoire avec ceux des territoires voisins, de la région Nouvelle Aquitaine ou de la France, la stratégie territoriale sera établie avec pour référence le BEGES réglementaire du territoire, ne prenant en compte que les scopes 1 et 2 (émissions directes et indirectes associées aux consommations d'électricité). **Le niveau est de 204 kt CO2e en 2016 sur le territoire.**

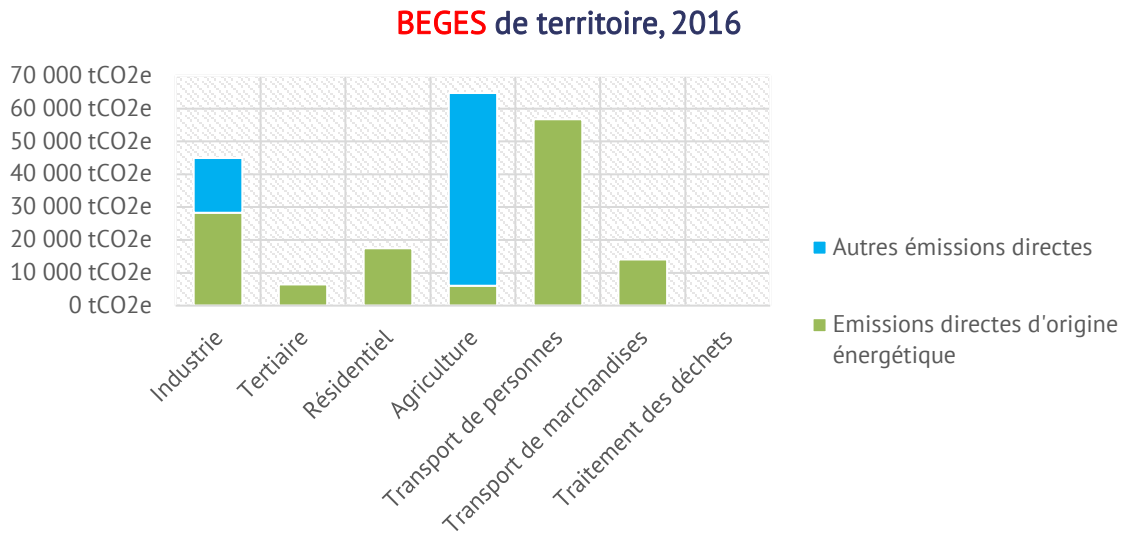
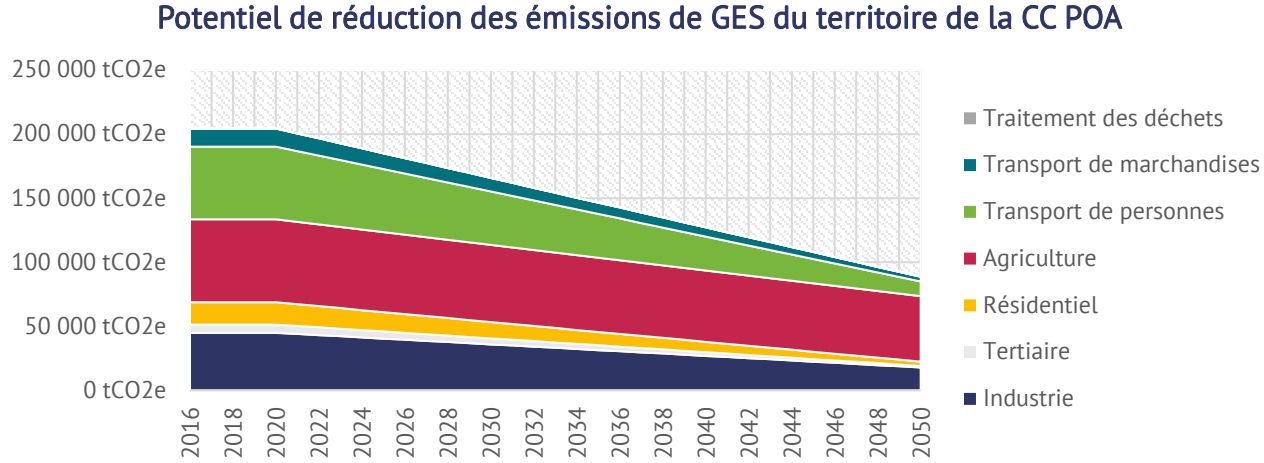


Figure 84 : BEGES du territoire de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans, 2016

2.4.3. POTENTIEL MAXIMAL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Pour l'ensemble des secteurs d'activité du territoire, les potentiels de réduction des émissions de GES (scopes 1 et 2 – approche réglementaire) ont été définis. Ils constituent les opportunités dont dispose le territoire pour réduire ses émissions de GES. Ils sont basés sur le diagnostic initial, les données du territoire et un certain nombre d'hypothèses explicitées ci-après.
Ainsi, il est possible, en théorie, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de réduire de 57% ses émissions de GES à horizon 2050.



Le calcul de ces potentiels pour les principaux postes est détaillé ci-après.

Figure 85 : Potentiel de réduction des émissions de GES de la CC du Pays d'Orthe et Arrigans
Source : E6

Tout d'abord, la réduction des consommations d'énergie du territoire telle qu'elle est estimées dans **le calcul du potentiel maximal de maîtrise de l'énergie aura une répercussion sur les émissions de GES**. En effet, la réduction des consommations et le développement d'énergies renouvelables en remplacement du fioul ou du gaz naturel permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.
A cela s'ajoutent des actions supplémentaires sur les secteurs dont les émissions sont principalement non énergétiques, à savoir l'agriculture.

Agriculture

Le choix qui a été fait est de calculer un potentiel théorique maximal de réduction des émissions de GES sur le territoire, sans réduction de l'activité agricole, que ce soit la culture ou l'élevage. Pour ce faire, les données de l'INRA contenues dans le rapport « *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? – potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques* », paru en 2013, et de l'outil ALDO développé par l'ADEME ont été utilisées.

Réduction des émissions de protoxyde d'azote (N2O) associées aux apports de fertilisants minéraux azotés :

D'après l'INRA, il est possible de réduire les émissions de N_2O de 0,4 tCO_2e /ha de cultures consommatrices d'engrais et par an, soit un potentiel de réduction des émissions de GES associées à la culture de **5 900 tCO_2e** par an sur le territoire, pour les 14 670 ha considérés. Les actions à mener pour atteindre ce potentiel sont les suivantes :

- réduction de la dose d'engrais minéraux, en substituant l'azote chimique par l'azote des engrais organiques,
- décalage de la date du premier apport d'engrais au printemps (à plus tard),
- utilisation des inhibiteurs de la nitrification,
- enfouissement dans le sol et en localisation précise des engrais,
- accroissement de la surface en légumineuses à graines en grande culture
- augmentation des légumineuses dans les prairies temporaires.

Réduction des émissions de méthane associées à la digestion des bovins et des porcs

D'après les travaux de l'INRA, en réduisant la teneur en protéines des rations des animaux d'élevage, en ajoutant un additif nitrate dans les rations et en substituant des glucides par des lipides insaturées, il est possible de réduire les émissions de méthane de :

- 762 kgCO2e/an pour les truies ;
- 956 kgCO2e/an pour les vaches laitières ;
- 443 kgCO2e/an pour les autres bovins ;

Cela correspond pour le territoire à un gain de **4 500 tCO2e** par an, pour les 2 200 têtes élevées.

Bilan agriculture

	2016	Potentiel de réduction	Gains
Consommations énergétiques	5 671 tCO2e	2 511 tCO2e	-3 160 tCO2e -56 %
Culture	15 688 tCO2e	9 820 tCO2e	-5 868 tCO2e -37 %

Elevage	43 137 tCO2e	38 615 tCO2e	-4 522 tCO2e - 10%
Total	**64 496 tCO2e**	**50 946 tCO2e**	**-13 550 tCO2e** **21 %**

Tableau 42 : Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole

Le secteur industriel

Le secteur industriel, important émetteur de gaz à effet de serre d'origine non énergétique, présente également un potentiel important. A l'image de l'étude réalisée par SERETRAM-Géant vert au sujet de la méthanisation de ses déchets organiques, de nombreuses actions peuvent être entreprises. Cependant, il n'est pas possible d'estimer un potentiel à partir de données génériques, sans avoir rencontré les entreprises et étudié plus précisément les process et les marges de manœuvres. Ce volet sera ainsi approfondi lors de la phase de concertation.

Bilan global

Secteur	Emissions 2016	Potentiel 2050	Gain possible (%)	Objectifs opérationnels du territoire
Transport	71 ktCO2e	15 ktCO2e	- 56% -56 ktCO2e	• Application des potentiels de maîtrise de l'énergie • Conversion de 50 % véhicules restants vers du bio GNV, de l'hydrogène ou de l'électrique
Agriculture	65 ktCO2e	51 ktCO2e	-21% -14 ktCO2e	• Conversion des actions d'efficacité énergétique en GES • Adaptation des pratiques culturales et d'élevage en termes d'alimentation et d'épandage de fertilisants azotés
Procédés industriels	45 ktCO2e	18 ktCO2e	-60% -27 ktCO2e	• Application des potentiels de maîtrise de l'énergie • Conversion des consommations résiduelles de gaz naturel ou de fioul vers des énergies bas carbone • Lo potentiel réduction des émissions de GES d'origine non énergétique de l'usine géant vert n'ont pas pu être estimées fautes de données précises sur la structure
Résidentiel	17 ktCO2e	3 ktCO2e	-80% -14 ktCO2e	• Application des potentiels de maîtrise de l'énergie • Conversion des consommations résiduelles de gaz naturel ou de fioul vers des énergies bas carbone

Tertiaire	6 ktCO2e	1 ktCO2e	-82% -5 ktCO2e	• Application des potentiels de maîtrise de l'énergie • Conversion des consommations résiduelles de gaz naturel ou de fioul vers des énergies bas carbone
Déchets	/	/	/	/
TOTAL	**204 ktCO2e**	**89 ktCO2e**	**-57%** **-116 ktCO2e**	

Tableau 43 : Potentiel total de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire

2.4.4. ENJEUX MIS EN EVIDENCE PAR L'ETUDE

Ce bilan des émissions de gaz à effet de serre directes et indirectes du territoire (approche Bilan Carbone) ont permis de mettre en évidence plusieurs enjeux pour le territoire :

- Un enjeu important sur la limitation des émissions de gaz à effet de serre induites par les transports en général, qui rejoint également les enjeux de diminution des consommations d'énergie et des émissions de polluants atmosphériques de ce secteur, et d'amélioration de l'autonomie énergétique du territoire. Un travail sur la diversification des sources énergétiques, mins carbonées, peut notamment être entrepris (développement des véhicules électriques, du bioGNV, etc.) ;

- Un secteur agricole à l'origine de plus de 20% du BEGES du territoire. Ces émissions sont très difficiles à réduire sans modifier les pratiques agricoles et le secteur ne pourra compenser que via le développement du stockage de carbone;

- Les émissions indirectes sont importantes, notamment le secteur « Alimentation et Consommation » qui représente autant que le secteur agricole. Il y a un enjeu sur le territoire sur la responsabilisation des résidents autour des bonnes pratiques (limitation du gaspillage alimentaire, circuits-courts…).

- Plus largement la limitation des émissions indirectes passera également par la promotion de pratiques favorisant l'économie circulaire (soutien aux projets de réparation des biens, d'achat d'occasion, etc.

2.5. EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET POTENTIELS DE REDUCTION

Ce chapitre présente :

- Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- Le diagnostic des émissions pour les polluants atmosphériques :
  - ✓ L'analyse détaillée des émissions par sous-secteur d'activité avec identification des points de vigilance
  - ✓ La comparaison des émissions du territoire d'étude avec celles du département et de la région

L'ensemble des éléments décrits dans ce chapitre provient du document réalisé par ATMO Nouvelle Aquitaine « PCAET de la communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans – Diagnostic qualité de l'air : émissions » - version Août 2020.

2.5.1. GENERALITES SUR LA QUALITE DE L'AIR

La compréhension des mécanismes est essentielle pour la mise au point de stratégies prenant en compte la qualité de l'air dans les politiques territoriales.

La qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre les apports directs de polluants émis dans l'air, les émissions polluantes, et les phénomènes auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion, dépôt ou réactions chimiques. C'est pourquoi il ne faut pas confondre les concentrations dans l'air ambiant, caractérisant la qualité de l'air respiré, avec les émissions de polluants rejetés par une source donnée (une cheminée, un pot d'échappement, un volcan).

La figure ci-après représente les diverses sources de pollution, qu'elles soient naturelles ou anthropiques, et la Figure page suivante montre les phénomènes naturels auxquels la pollution de l'air est soumise (transport, dispersion, transformation).

Figure 86 : La pollution de l'air c'est quoi
(Source: Ministère en charge de l'environnement)

Figure 87 : Phénomènes influant la qualité de l'air
(Source: Ministère en charge de l'environnement et ATMO France)

2.5.1.1. POLLUANT PRIMAIRE ET POLLUANT SECONDAIRE

Les polluants primaires sont rejetés directement dans l'air. Les polluants secondaires peuvent réagir lorsqu'ils rentrent en contact avec d'autres substances polluantes ou peuvent réagir à la suite de l'action du soleil. Les polluants secondaires ne sont pas émis dans l'atmosphère directement. Parmi eux, on peut citer l'ozone (O_3) et les particules secondaires. L'ozone provient notamment de la réaction des COVNM et des NOx (oxydes d'azote) entre eux, sous l'effet des rayons solaires. Les particules secondaires (telles que nitrates ou sulfates d'ammonium) sont issues du dioxyde de soufre (SO_2), des oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et l'ammoniac (NH_3).

Durées de vie des polluants et transport
Le temps passé par les polluants dans l'atmosphère varie selon la substance (quelques heures à plusieurs jours). Certains polluants ont une durée de vie courte, comme les oxydes d'azote (NOx) car ils subissent rapidement une transformation physico-chimique. Les concentrations de NOx les plus élevées sont d'ailleurs détectées à proximité directe des sources d'émissions, comme les voies de circulation routières. D'autres polluants, tels l'ozone (O_3) ou les particules secondaires peuvent être formés au cours de leur transport sur de grandes distances, ils possèdent une durée de vie plus conséquente. Dans cet exemple, les concentrations les plus importantes peuvent alors être détectées loin des zones d'émissions.

Même sans lien direct avec les émissions de polluants, la qualité de l'air en dépend fortement. C'est pourquoi, au-delà du réseau de mesure, la **surveillance de la qualité de l'air s'appuie également sur la connaissance de ces émissions**.

2.5.1.2. SECTEURS D'ACTIVITES

Résidentiel / Tertiaire : Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel

Il s'agit des activités liées à l'usage des bâtiments : pour le secteur résidentiel, logements des ménages et occupations associées ; pour le tertiaire, les activités de service comme les commerces, les bureaux et les établissements publics (hôpitaux, écoles…). Les émissions sont liées aux consommations énergétiques comme le chauffage, la production d'eau chaude et les cuissons, aux utilisations de solvants, ainsi qu'aux utilisations d'engins de jardinage.

Transport routier

Le secteur des transports routiers correspond aux véhicules particuliers, aux véhicules utilitaires légers, aux poids-lourds et aux deux-roues. Les sources prises en compte sont les échappements à chaud et les démarrages à froid, les évaporations de carburant, les abrasions et usures de routes et des équipements (plaquettes de freins, pneus).

Agriculture : Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF

Les émissions de ce secteur sont liées à l'élevage (déjections animales, fermentation entérique), aux terres cultivées (travail des sols, utilisation d'engrais et pesticides, épandage de boues) et enfin aux consommations d'énergie (tracteurs et chaudières utilisés sur les exploitations).

Industrie : Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction

Les secteurs de l'industrie regroupent les activités suivantes : l'industrie extractive, la construction, l'industrie manufacturière (agro-alimentaire, chimie, métallurgie et sidérurgie, papier-carton, production de matériaux de construction) et le traitement des déchets.

- Les émissions industrielles sont liées aux procédés de production, aux consommations d'énergie (chaudières et engins industriels, chauffage des bâtiments), ainsi qu'aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture ou de colle, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries…).
- Le secteur de la construction comprend les activités de chantiers et de travaux publics, les engins non routiers et les applications de peinture, colle et solvants.
- Le traitement des déchets intègre les installations d'incinération de déchets ménagers ou industriels, les centres de stockage, les stations d'épurations ainsi que les crématoriums.

Production et distribution de l'énergie : Extraction, transformation et distribution d'énergie

Ce secteur recense les émissions liées à la production d'électricité, au chauffage urbain, au raffinage du pétrole, ainsi que l'extraction, la transformation et la distribution des combustibles.

Autres transports : Modes de transports autres que routier

Les émissions de ce secteur proviennent des transports ferroviaires, maritimes et aériens.

2.5.2. SANTE ET QUALITE DE L'AIR

Chaque jour, un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités. Outre l'oxygène et l'azote, représentant 99% de sa composition, l'air peut également contenir des substances polluantes ayant des conséquences préjudiciables pour notre santé. Les activités quotidiennes génèrent des émissions de divers polluants, très variées, qui se retrouveront dans l'atmosphère. La pollution de l'air aura donc des effets multiples sur notre santé. En premier lieu, il est important de savoir ce qui est rejeté dans l'air. Connaître la nature et la quantité d'émissions polluantes permet d'identifier les pathologies qu'elles peuvent entraîner.

Les paragraphes suivants sont une synthèse du document « Questions/réponses, Air extérieur et santé», publié en avril 2016 par la Direction générale de la Santé, Ministère des affaires sociales et de la santé.

2.5.2.1. L'EXPOSITION

Elle est hétérogène dans le temps et dans l'espace. Elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies.

Les pics de pollution

Ils sont exceptionnels par leur durée et par leur ampleur. On parle d'exposition aiguë. Ces pics peuvent provoquer des effets immédiats et à court terme sur la santé. Durant les épisodes de pollution atmosphérique, et les quelques jours qui suivent, on constate :

- une augmentation des taux d'hospitalisation, de mortalité, de crises cardiaques et de troubles pulmonaires
- une aggravation des maladies chroniques existantes : cardiaques (arythmie, angine, infarctus, insuffisance cardiaque) ou respiratoires (maladie pulmonaire obstructive chronique, infection respiratoire, crise d'asthme)
- l'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches

La pollution de fond

La pollution chronique a également des conséquences sanitaires. Il s'agit d'expositions répétées ou continues, survenant durant plusieurs années ou tout au long de la vie. L'exposition chronique peut contribuer à l'apparition et à l'aggravation de nombreuses affections :

- symptômes allergiques, irritation de la gorge, des yeux et du nez, de la toux, de l'essoufflement
- maladies pulmonaires comme l'asthme et la bronchite chronique
- maladies cardiovasculaires, infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine…
- nombreux cancers, en particulier des poumons et de la vessie
- développement déficient des poumons des enfants

C'est l'exposition tout au long de l'année aux niveaux moyens de pollution qui conduit aux effets les plus importants sur la santé, non les pics de pollution.

Les inégalités d'exposition

Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle.
Certaines parties du territoire concentrent plus de sources de pollution et de nuisances que d'autres. Ces inégalités d'exposition, liées à la pollution atmosphérique, se cumulent fréquemment à d'autres inégalités d'exposition telles que le bruit. De plus, s'ajoutent également des inégalités socio-économiques.

Ainsi, les populations défavorisées sont exposées à un plus grand nombre de nuisances et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés. Les actions d'amélioration de la qualité de l'air doivent donc viser à réduire ces inégalités d'exposition aux polluants de l'air.

2.5.2.2. LA SENSIBILITE INDIVIDUELLE

Certaines personnes sont plus fragiles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge. Par rapport à la population générale, les personnes vulnérables ou sensibles à la pollution atmosphérique vont présenter plus rapidement ou plus fortement des symptômes, que ce soit à court terme ou à long terme.

Les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles.

Population vulnérable : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.

Population sensible : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics. Par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux.

2.5.2.3. LES COMMUNES SENSIBLES

Les zones sensibles sont des zones où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat. Le Schéma Régional Climat Air Energie approuvé en 2012 sur l'ex-Aquitaine a identifié 108 communes sensibles. Pour la région Nouvelle-Aquitaine, 242 communes sont ainsi classées comme « sensibles à la dégradation de la qualité de l'air ». Ces communes représentent :

- 7,5% du territoire régional (6 300 km²)
- 40% de la population régionale (environ 2 300 000 habitants)

A retenir

Sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans, aucune commune n'est considérée comme sensible à la dégradation de la qualité de l'air.

2.5.3. EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Sur un territoire les sources de pollution sont multiples et contribuent toutes à la pollution de l'air. Les activités humaines sont à l'origine de rejets de polluants variés, et dans des proportions diverses. L'inventaire régional des émissions élaboré par Atmo Nouvelle-Aquitaine permet d'une part d'identifier les activités à l'origine des émissions et d'autre part d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles. De cette façon, il devient possible de connaitre le poids de chaque source dans les émissions totales afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

L'inventaire est un bilan des émissions, il s'agit d'une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source donnée pour une zone géographique et une période de temps données. Il consiste à quantifier le plus précisément possible les émissions de polluants dans l'atmosphère. Il a pour objectif de recenser l'ensemble des émissions de polluants issue de différentes sources, qu'elles soient anthropiques ou naturelles. Il s'agit bien d'estimations, réalisées à partir de données statistiques, et non de mesures.
Lorsque les émissions sont réparties géographiquement, on parle de cadastre des émissions. On connaît alors en tout point du territoire la quantité émise de polluants par secteur d'activité. Ces bilans d'émissions sont disponibles à l'échelle de la région, du département et de l'EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale).

Les résultats présentés dans les paragraphes ci-dessous sont extraits de l'inventaire des émissions d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour l'année 2016.

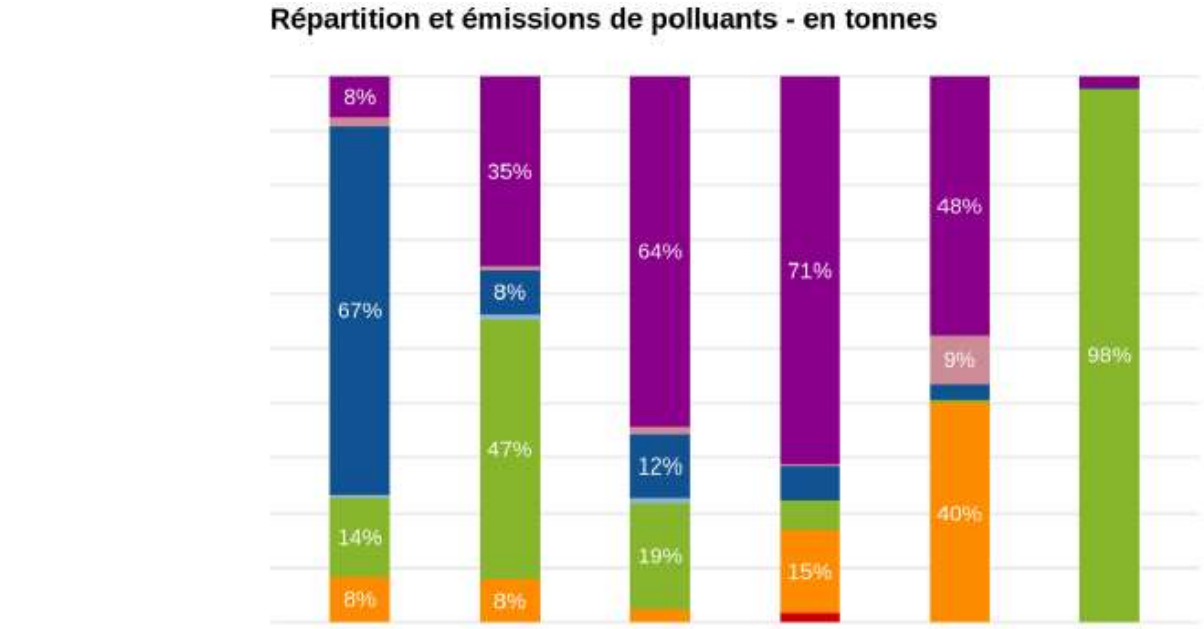
2.5.3.1. SYNTHESE

Emissions

Les émissions présentées sur la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NOx, SO_2, PM_{10} et $PM_{2,5}$) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et NH_3). Les COV incluent le CH4 (méthane). Le méthane n'étant pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre, les valeurs fournies concernent alors uniquement les émissions de COV non méthaniques (COVNM). Une description des polluants est disponible en annexe.

Le diagnostic fournit les sources d'émissions pour chaque polluant réglementé listé dans le paragraphe ci-dessus. Les secteurs pouvant être qualifiés de secteur à enjeux sont ainsi mis en évidence en matière d'émissions de polluants atmosphériques.

La figure ci-dessous permet d'illustrer le fait que chaque polluant possède un profil d'émissions différent. Il peut être émis par une source principale ou provenir de sources multiples.



	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	30	73	71	190	9	21
Tertiaire	7	2	1	1	2	0
Routier	267	17	13	16	0	3
Autres transports	2	2	1	0	0	0
Agricole	57	99	22	14	0	973
Déchets	0	0	0	0	0	0
Industriel	34	17	3	40	7	0
Energie	0	0	0	5	0	0
TOTAL	397	210	111	266	18	998

Figure 88 : Pays d'Orthe et Arrigans- Répartition et émissions 2016 de polluants par secteur, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Ainsi, on notera que les oxydes d'azote (NOx) proviennent essentiellement du secteur routier. Les particules, quant à elles, sont multi-sources et sont originaires principalement des secteurs résidentiel et agricole. Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont émis en majorité par les secteurs résidentiel et industriel, tout comme le dioxyde de soufre (SO2). L'ammoniac (NH_3) est lui, émis exclusivement par les activités agricoles.

Emissions par habitant

Lorsque les émissions sont rapportées au nombre d'habitants, les poids des divers secteurs d'activité du territoire peuvent présenter des différences notables avec ceux du département ou de la région Nouvelle-

Aquitaine. Cette représentation permet de comparer les émissions des territoires. Ceci est illustré dans le graphique ci-dessous.

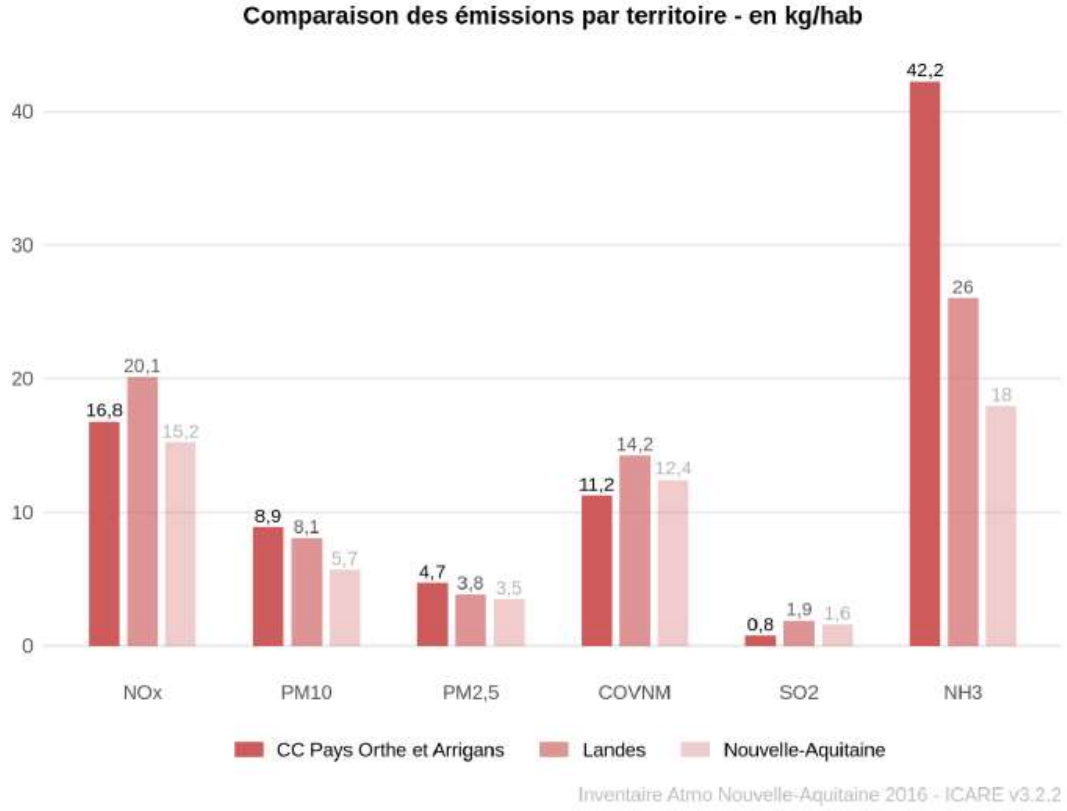


Figure 89 : Pays d'Orthe et Arrigans- Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Le département des Landes s'étend sur 9 000 km², ce qui en fait le deuxième plus vaste département de France métropolitaine, après la Gironde. Ce territoire représente près de 7 % de la population régionale. Ce département est également un des plus industrialisés de la région (16 %) avec notamment la forte implantation de la filière bois-papier, le développement du secteur aéronautique ou encore la présence de groupes industriels de l'agro-alimentaire (maïs, aviculture). Le littoral et le thermalisme en font un haut lieu touristique, qui est également le passage entre le nord et le sud de l'Europe. En effet, il est traversé par l'A63 à destination de l'Espagne, l'A65 en direction des Pyrénées et la ligne TGV reliant Paris à Irún. Les cinq communes de plus de 10 000 habitants sont Mont-de-Marsan (29 554 habitants), Dax (20 681 habitants), Biscarosse (14 182 habitants), Saint-Paul-les-Dax (13 413 habitants) et Tarnos (12 264 habitants).

Les émissions par habitant du territoire Pays d'Orthe et Arrigans sont plus faibles que celles du département et de la région pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et le dioxyde de soufre (SO_2). Au contraire, les émissions unitaires sont plus élevées que les autres échelles territoriales pour les particules (PM_{10}, $PM_{2,5}$) et l'ammoniac (NH_3). Enfin les émissions pas habitant d'oxydes d'azote (NOx) de la communauté de communes sont moins importantes que celles des Landes mais restent légèrement supérieures à celles de la Nouvelle-Aquitaine.

La consommation énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire participe aux émissions de NOx, de particules, de COVNM et de SO_2. La consommation énergétique est répartie selon trois usages, classés du plus au moins énergivore : le chauffage, la production d'eau chaude et les activités de cuisson.

Les consommations énergétiques résidentielles du territoire sont composées de 40 % de bois, 21 % de produits pétroliers et 3 % de gaz naturel. Dans les Landes, le combustible principalement consommé est

aussi le bois (35 %), suivi des produits pétroliers (14 %) et du gaz naturel (12 %). À l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, le combustible principal reste le bois (29 %), suivi par le gaz naturel (19 %) et les produits pétroliers (19 %). Il est à noter que la proportion d'électricité dans le bouquet énergétique n'est pas explicitée ici, car les émissions associées sont calculées et prises en compte là où l'électricité est produite.

La présence sur le territoire de deux axes majeurs (A64 et A641) ainsi que le fort développement de l'activité agricole, mis en avant par le nombre d'engins agricole par habitant, expliquent les émissions unitaires relativement importantes de NOx pour le Pays d'Orthe et Arrigans.

Les émissions par habitant de particules et de NH_3 sont plus élevées sur la communauté de communes. Ceci s'explique essentiellement par le caractère agricole du territoire.

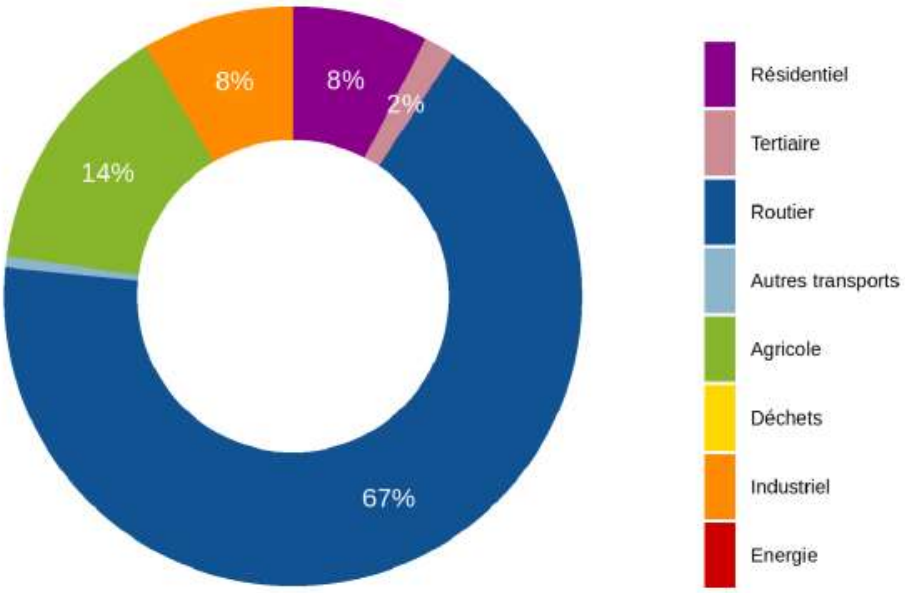
Les émissions unitaires de COVNM et de SO_2 sont moins importantes sur le Pays d'Orthe et Arrigans que sur les autres échelles territoriales. Ceci est essentiellement dû à un tissu industriel moins développé que sur les autres échelles territoriales.

2.5.3.2. EMISSIONS DE NOX

Les émissions d'oxydes d'azote (NOx) de la communauté de communes s'élèvent à 397 tonnes en 2016, ce qui correspond à 5 % des émissions des Landes et à 0,4 % de celles de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports qui représente 68 % des émissions totales de NOx, suivie d'une contribution moindre du secteur agricole (14 %). Les secteurs résidentiel/tertiaire participent quant à eux pour 10 % aux émissions du territoire, et enfin le secteur de l'industrie pour 8%. Les sources d'oxydes d'azote proviennent principalement des phénomènes de combustion.

NOx - Répartition des émissions par secteur



CC Pays Orthe et Arrigans
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2016 - ICARE v3.2.2

Figure 90 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, répartition des émissions par secteur (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

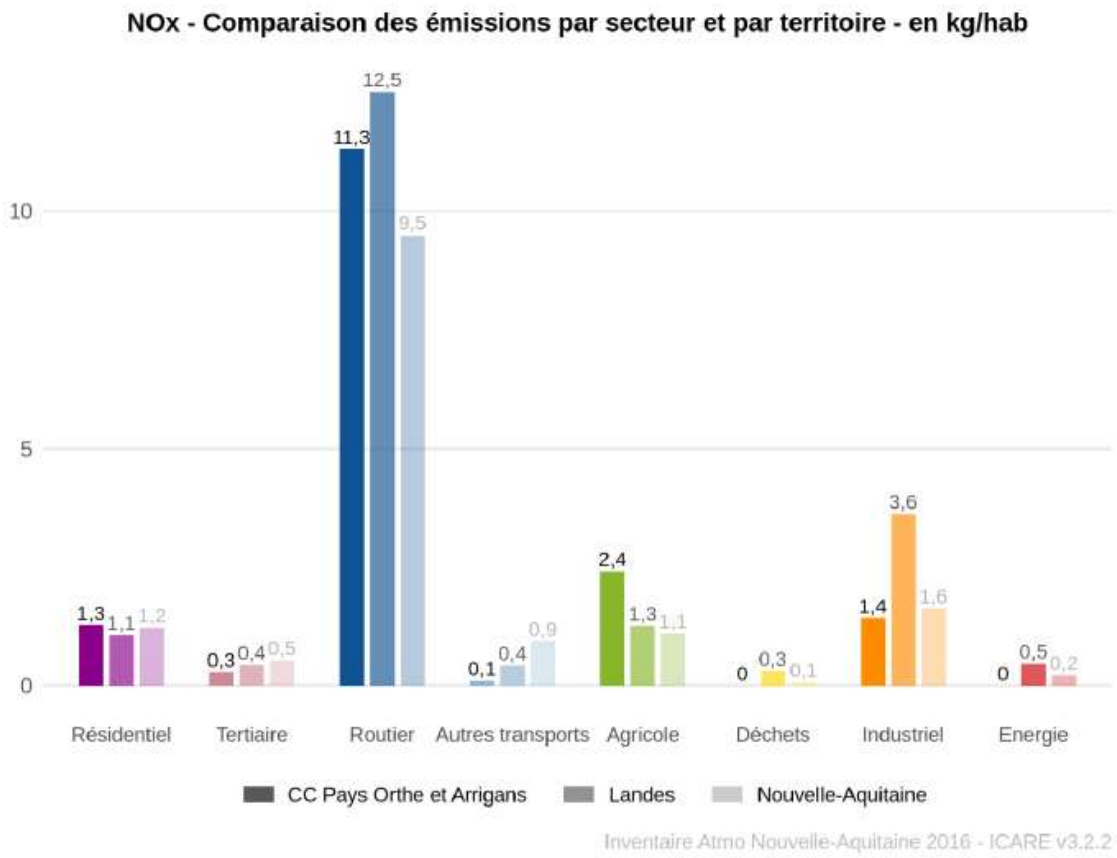


Figure 91 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Cette figure permet de comparer le poids des secteurs d'activités, pour les émissions de NOx, entre la communauté de communes, le département et la région.

Ce territoire est traversé par l'autoroute A64 et l'autoroute A641 qui sont des sources d'émission de NOx, locales et majeures. De plus, les densités de population du Pays d'Orthe et Arrigans (60 hab./km²), du département (44 hab./km²) et de la région (70 hab./km²) contribuent elles aussi aux émissions unitaires calculées. Ces raisons combinées expliquent les disparités observées entre les territoires.

Les émissions par habitant de NOx liées au secteur agricole sont plus élevées sur la communauté de communes qu'à l'échelle des Landes ou de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions de NOx associées au secteur agricole sont liées à l'utilisation d'engins spéciaux. Le nombre d'engins agricoles par habitant est plus élevé sur le Pays d'Orthe et Arrigans (0,070 engins/hab.) qu'à l'échelle des Landes (0,033 engins/hab.) et de la région (0,032 engins/hab.).

Emissions du secteur des transports

Les émissions de NOx liées au secteur des transports sont de 269 tonnes, soit 68% des émissions de la communauté de communes.

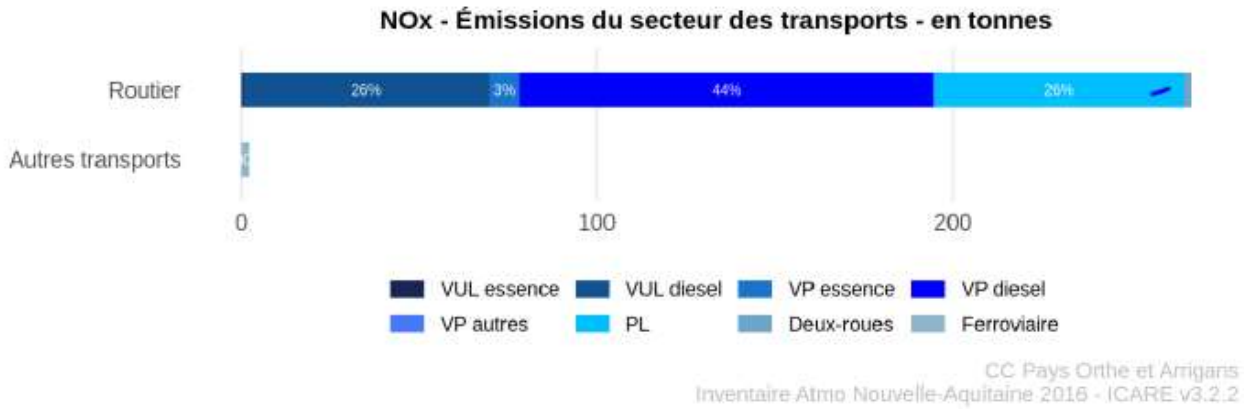


Figure 92 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (96%). Parmi ceux-ci, on peut différencier les voitures particulières, les poids lourds et les véhicules utilitaires légers, responsables respectivement de 44 % et 26 % des émissions de NOx. Les véhicules à moteur essence ne représentent que 4 % des émissions de NOx liées au secteur routier.

Le transport ferroviaire participe à 1 % des émissions totales de NOx.

Emissions du secteur agricole

Les émissions de NOx du secteur agricole sont de 57 tonnes en 2016, soit 14% des émissions de la communauté de communes.

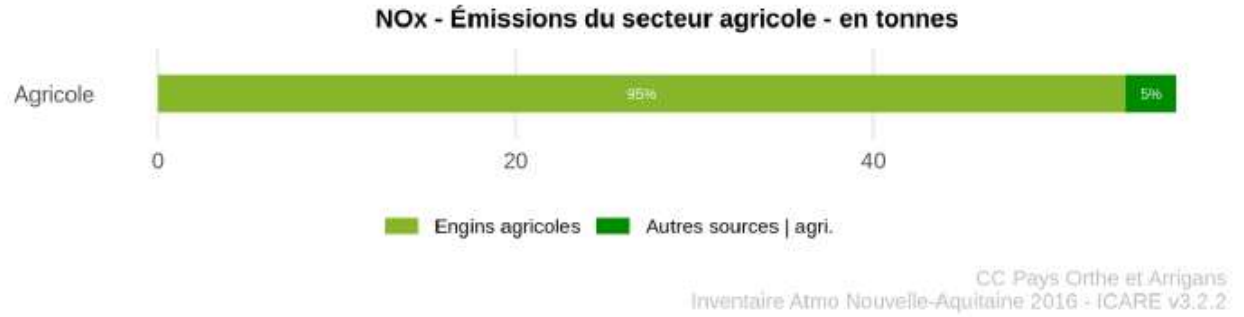


Figure 93 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, émissions du secteur agricole, en tonne (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

95 % des émissions de NOx du secteur agricole proviennent des engins agricoles (combustion moteur) représentant 14 % des émissions totales du territoire.

3 % proviennent des engins spéciaux utilisés en sylviculture

Emissions des secteurs résidentiel/tertiaire

Les émissions de NOx des secteurs résidentiel et tertiaire sont respectivement de 30 et 7 tonnes, correspondant à 8 % et 2 % des émissions de NOx de la CCPOA.

Pour ces secteurs, les émissions de NOx sont liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude sanitaire et cuisson).

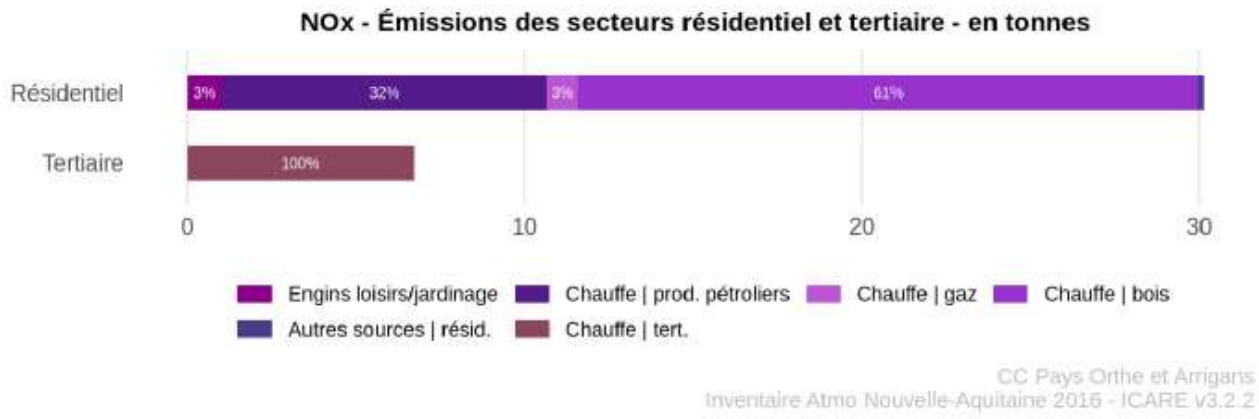


Figure 94 : Pays d'Orthe et Arrigans- NOx, émissions des secteurs résidentiel/tertiaire, en tonne (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Pour le secteur résidentiel, 96 % des émissions sont dites de « Chauffe », liées aux consommations énergétiques (bois : 61 %, GPL et fioul domestique : 32 % et gaz naturel : 3 %). La faible part liée au gaz naturel illustre un accès limité au réseau de gaz de ville pour les communes du Pays d'Orthe et Arrigans.

De ces émissions de « Chauffe », 93 % des NOx sont liées au chauffage, 5 % à la production d'eau chaude sanitaire et 3 % à la cuisson.

Les engins de jardinage (combustions des moteurs) contribuent à 3 % des émissions de NOx du secteur résidentiel.

Pour le secteur tertiaire, l'intégralité des émissions sont issues de la combustion énergétique, dont 57% des émissions sont liées à l'utilisation de produits pétroliers, 33 % proviennent de l'utilisation de bois de chauffage et enfin 9% sont issues de l'utilisation du gaz naturel.

2.5.3.3. EMISSIONS DE PARTICULES (PM_{10} ET $PM_{2,5}$)

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM10 dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm, ou à la classe des PM2,5 dans le cas où celui-ci est inférieur à 2,5 µm. À noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10.

Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Sur ce territoire, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : agriculture, résidentiel, transport routier, et l'industrie, dans des proportions pouvant varier.

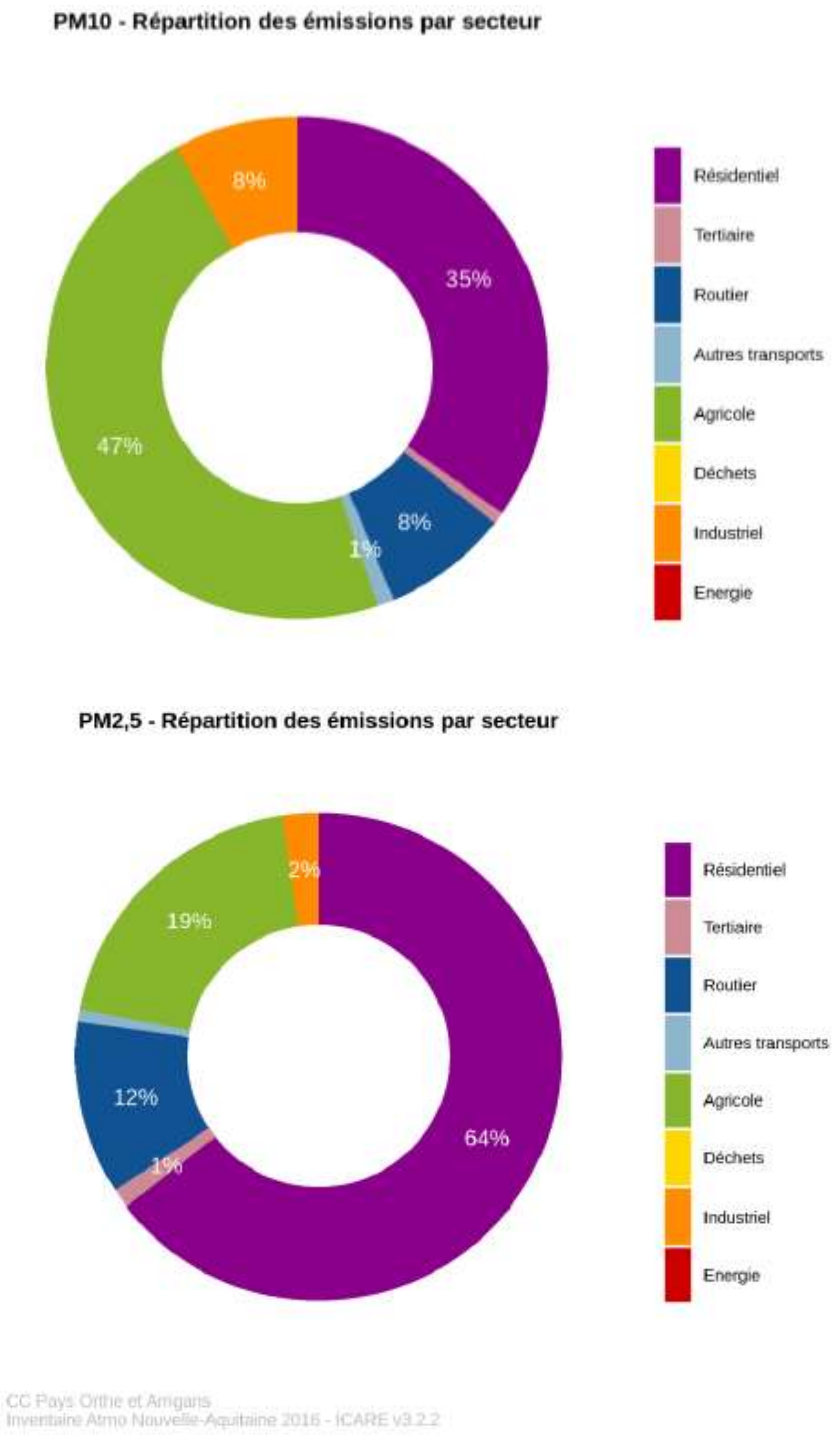


Figure 95 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10 et PM2,5, répartition des émissions par secteur (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans émet 210 tonnes de particules en suspension (PM10) et de 111 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant respectivement 6% et 7% des émissions départementales et environ 1% des émissions régionales.

Les distributions des émissions par secteur et par polluant sont les suivantes :

- Secteur agricole : 47% (PM10) et 19% (PM2,5)
- Secteur résidentiel : 35% (PM10) et 64% (PM2,5)
- Secteur du transport routier : 8% (PM10) et 12% (PM2,5)
- Secteur industriel : 8% (PM10) et 2% (PM2,5)

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activité sur les émissions en particules, entre les différentes échelles territoriales.

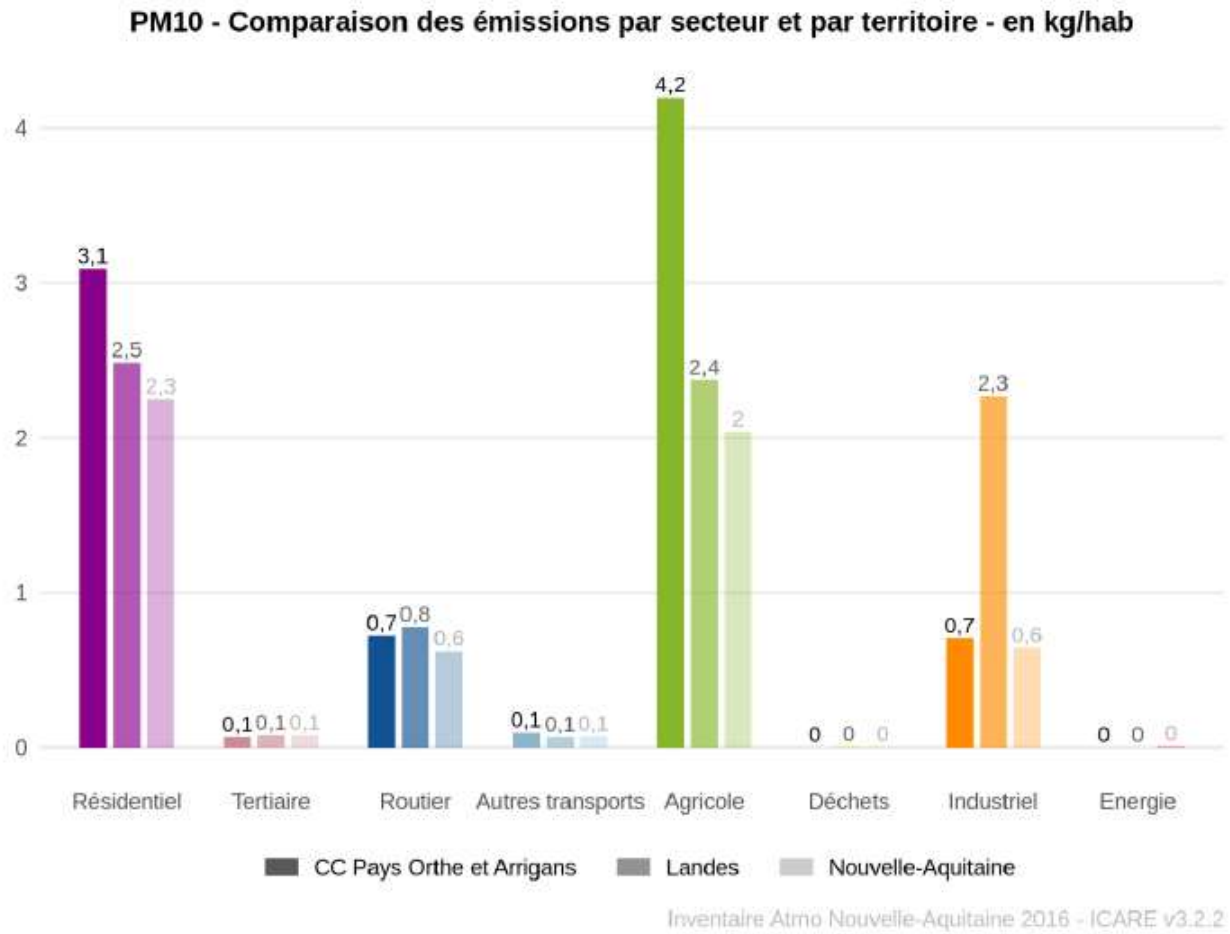


Figure 96 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an

- **(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)**

Les émissions unitaires de particules de la communauté de communes issues du secteur agricole sont plus importantes que celles du département et de la région. Ces émissions de particules sont essentiellement dues au travail des terres agricoles (labour, semis, récolte…). La proportion de ces terres par habitant étant plus importante sur le Pays d'Orthe et Arrigans (0,77 ha/hab.) que sur le département (0,45 ha/hab.) ou la région (0,62 ha/hab.), les émissions unitaires sont par conséquent plus élevées.

Pour le secteur résidentiel, les émissions par habitant de la communauté de communes sont plus élevées que celles des Landes et de la Nouvelle-Aquitaine. Les disparités observées entre les territoires s'expliquent par la proportion de bois dans le mix énergétique et son facteur d'émission relativement élevé pour les particules. En effet, la proportion est de 40 % pour la communauté de communes, de 35 % pour le département et de 29 % pour la Nouvelle-Aquitaine.

Pour le secteur routier, les émissions de particules par habitant du territoire Pays d'Orthe et Arrigans sont équivalentes à celles des Landes et très légèrement supérieures à celles de la région. Comme pour les NOx, ceci s'explique par la présence de l'autoroute A64 et de l'autoroute A641 qui sont des sources d'émission locales et majeures. De plus, les densités de population du Pays d'Orthe et Arrigans (60 hab./km²), du département (44 hab./km²) et de la région (70 hab./km²) contribuent elles aussi aux émissions unitaires calculées.

Les émissions de particules par habitant liées au secteur de l'industrie du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans sont moins importantes que celles du département et au contraire, plus élevées que celles de la région. Le secteur de l'agro-alimentaire, en particulier les activités liées à la manutention de céréales, sont relativement plus présentes sur le Pays d'Orthe et Arrigans que sur la région. Enfin les densités de population des différents territoires contribuent également à expliquer les émissions unitaires observées.

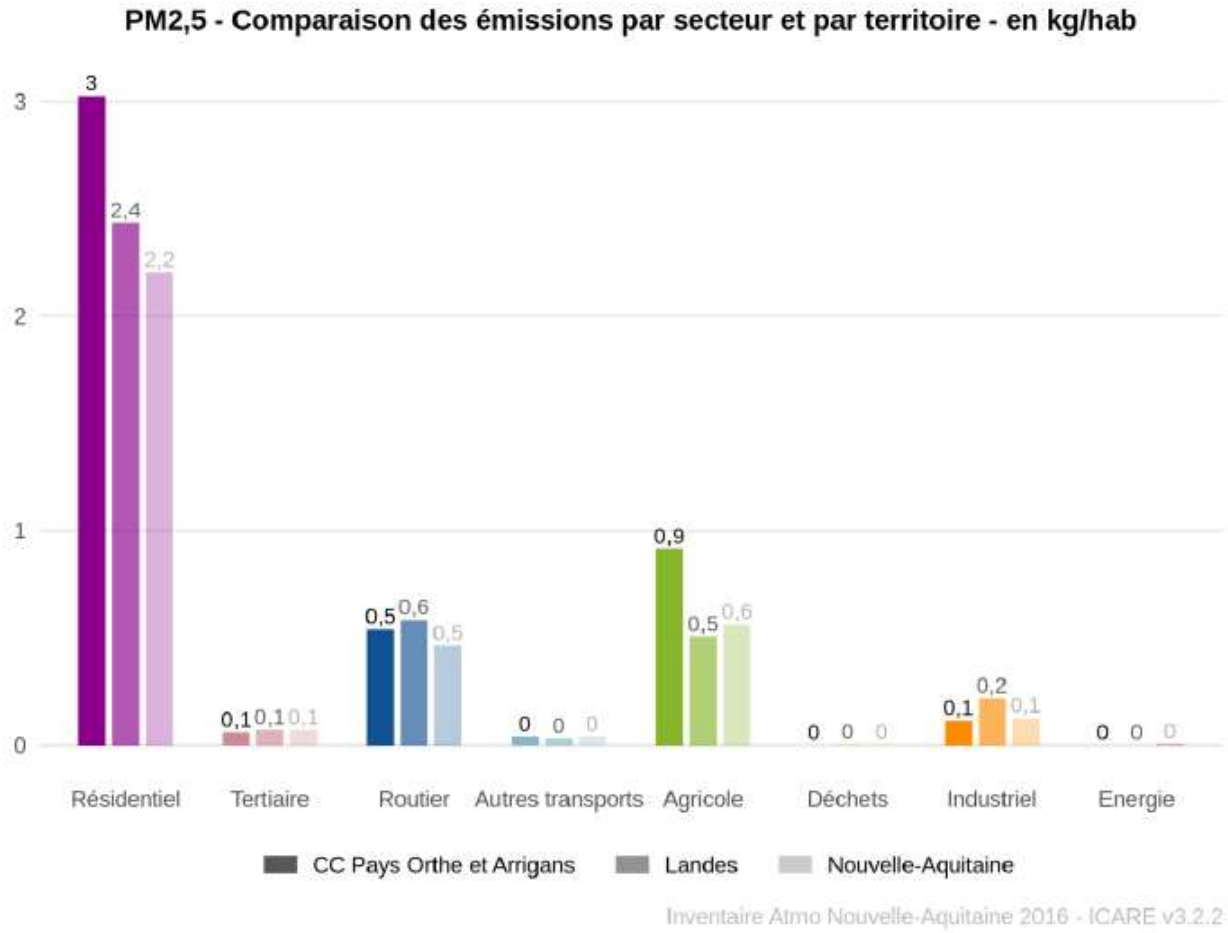


Figure 97 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les particules PM2,5 présentent les mêmes caractéristiques que les PM10.

Emissions du secteur agricole

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du secteur agricole représentent respectivement 47% et 19% des émissions totales du territoire, soit 99 tonnes de PM10 et 22 tonnes de PM2,5.

Détail des émissions de PM10

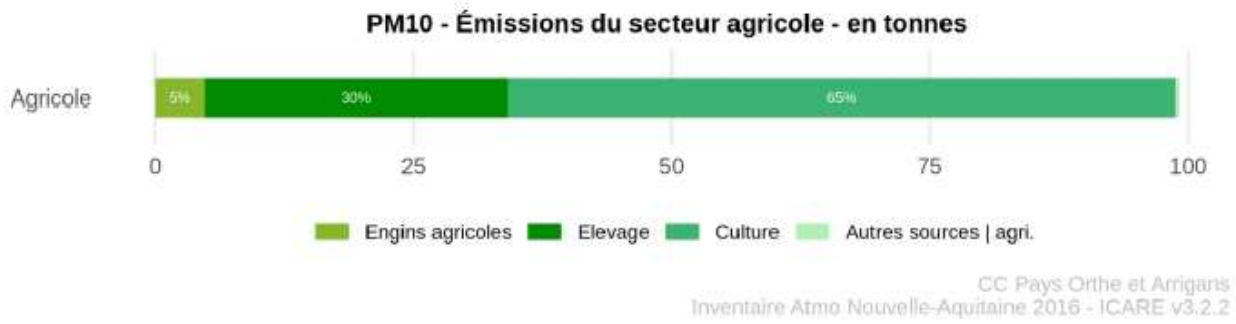


Figure 98 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions du secteur agricole, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

65 % des émissions de PM10 sont liées au travail du sol pour les cultures de terres arables (semis, récolte, fertilisation, labour…). Cela représente 31 % des émissions de PM10 du territoire.

30 % des émissions de PM10 sont liées à l'élevage, en particulier aux composés azotés issus des déjections animales, soit 14 % des émissions de PM10 du territoire. L'élevage de volailles représente 96 % des émissions liées à l'élevage.

Enfin, 5 % des émissions de PM10 du secteur agricole sont dues à l'utilisation d'engins agricoles.

Détail des émissions de PM2,5

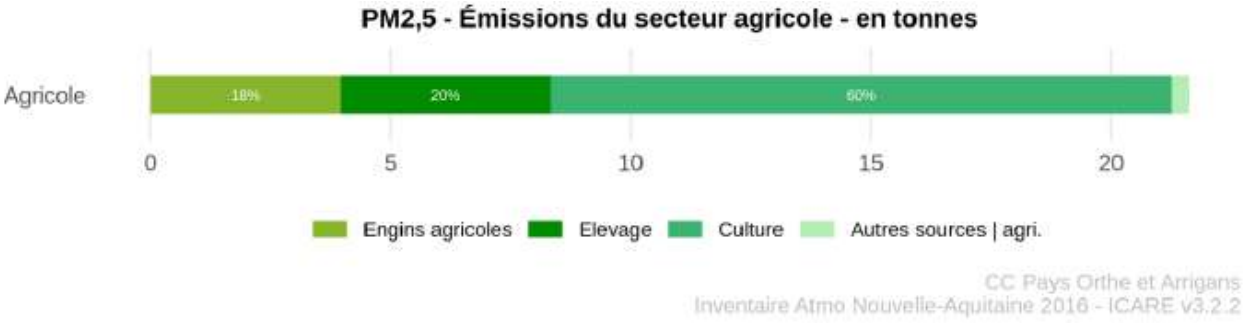


Figure 99 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

La culture des sols représente 60 % des émissions de PM2,5 du secteur agricole, soit 12 % des émissions de PM2,5 du territoire.

20 % des émissions de PM2,5 sont liées à l'élevage et en particulier, aux composés azotés issus des déjections animales dont 84 % dues aux volailles et 15 % dues aux bovins.

L'utilisation d'engins agricoles contribue à 18 % des émissions de PM2,5 du secteur agricole, soit 4 % des émissions totales de PM2,5 du territoire.

Emissions des secteurs résidentiel/tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 36 % et 65 % des émissions du territoire. 73 tonnes de PM10 et 71 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 2 et 1 tonnes pour le secteur tertiaire.

Pour ces secteurs, les émissions de particules sont fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson).

Détail des émissions de PM10

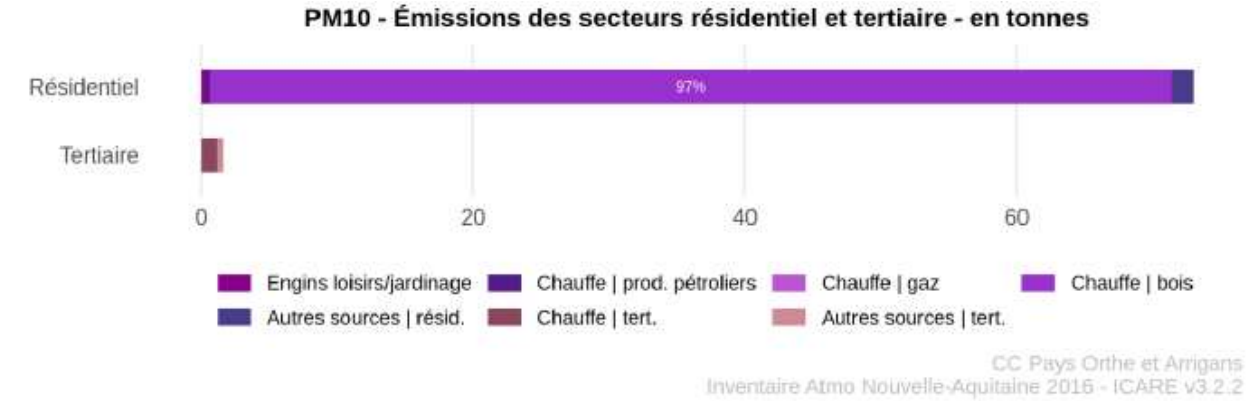


Figure 100 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions des secteurs résidentiel/tertiaire, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

97 % des émissions de PM10 du secteur résidentiel sont issues de combustions énergétiques dédiées au chauffage des logements, aux besoins de cuisson et à la production d'eau chaude sanitaire. Ces émissions proviennent exclusivement de la consommation de bois de chauffage.

2 % des PM10 proviennent des feux ouverts de déchets verts.

Détail des émissions de PM2,5

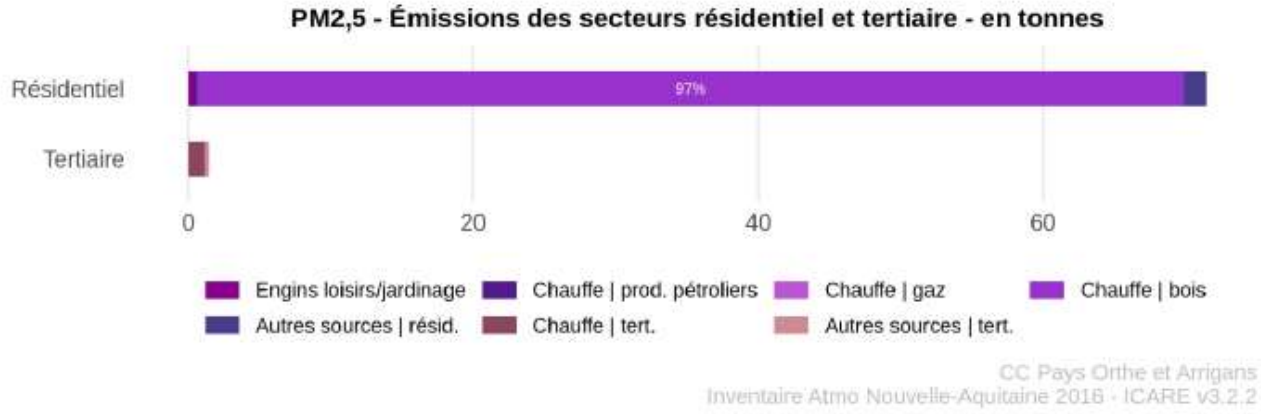


Figure 101 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions des secteurs résidentiel/tertiaire, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

97 % des émissions résidentielles de PM2,5 proviennent de mécanismes de combustion énergétique. La totalité est liée à la combustion de bois de chauffage.
2 % des PM2,5 proviennent des feux ouverts de déchets verts.

Les quantités émises de PM10 et PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire sont équivalentes, autrement dit les particules émises par ces deux secteurs sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

Emissions du secteur des transports

Les émissions de particules du secteur routier ont des origines diverses. Les particules peuvent provenir de la « partie moteur » (essentiellement des PM2,5) ou de la « partie mécanique » (essentiellement des PM10). La partie moteur est liée au type de carburant utilisé tandis que la partie mécanique est due à l'usure des pneus, de la route et à l'abrasion des plaquettes de frein.

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du transport routier sont respectivement de 17 et 13 tonnes, représentant respectivement 8 et 12 % des émissions de particules de l'intercommunalité. Les émissions de PM10 et PM2,5, liées aux autres transports s'élèvent quant à elles, respectivement à 2 tonnes et 1 tonne.

Détail des émissions de PM10

Les émissions de PM10 du secteur routier sont de 17 tonnes : 7 tonnes provenant de la combustion de carburant (moteur) et 10 tonnes issues de phénomènes mécaniques (usure des pneus et de la route, abrasions des plaquettes et des freins).

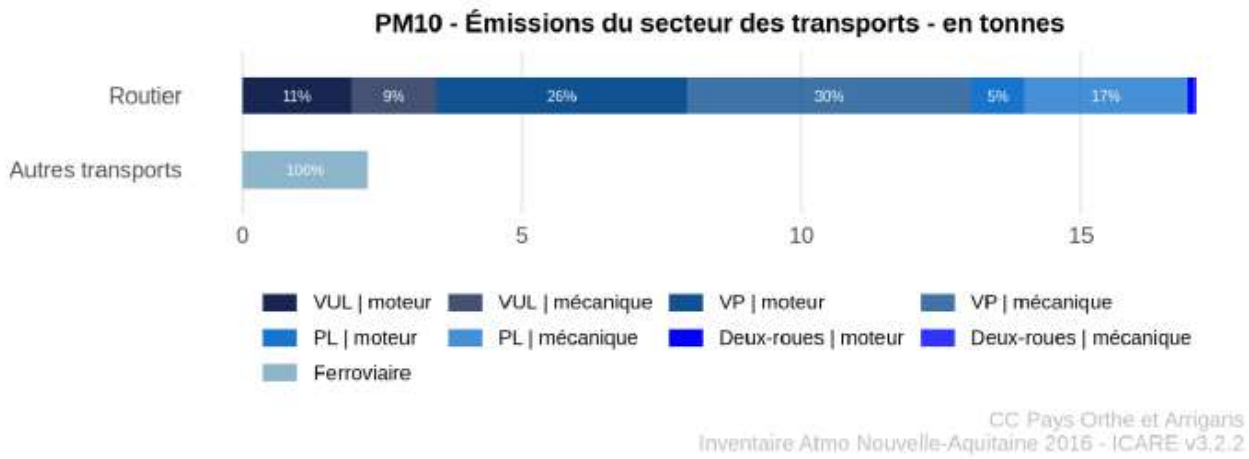


Figure 102 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (56 %), des poids lourds (23 %), des véhicules utilitaires légers (20 %) et des deux-roues (1 %).

Les véhicules diesel sont responsables de 91 % des émissions de PM10. Les véhicules essence en représentent 9 %.

Les phénomènes mécaniques entraînent plus d'émissions PM10 dans l'atmosphère que la combustion moteur. Ils contribuent à 56 % des émissions, la partie moteur à 44 %.
Pour la partie mécanique, les voitures particulières sont responsables de 30 % des émissions, les poids-lourds de 17 % et les véhicules utilitaires légers de 9 %.

Le transport ferroviaire émet environ 2 tonnes de particules PM10 ce qui correspond à 1 % des émissions de PM10 du territoire.

Focus sur l'échappement moteur

Figure 103 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes
(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les échappements moteur émettent 7 tonnes de PM10 dans l'atmosphère.

Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions de PM10. Dans celles-ci, les voitures particulières contribuent à 59 % des émissions, les véhicules utilitaires légers à 26 % et les poids lourds à 13 %. Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.

Détail des émissions de PM2,5

Les émissions de PM2,5 du trafic routier sont de 13 tonnes : 7 tonnes provenant de la combustion de carburant (moteur) et 6 tonnes issues de phénomènes mécaniques (usure des pneus et de la route, abrasions des plaquettes et des freins).

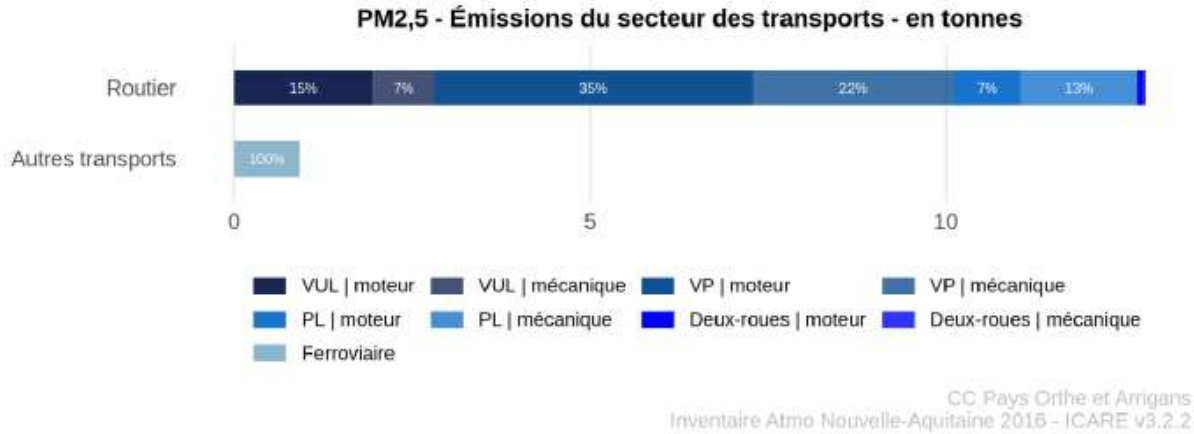


Figure 104 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes
(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions de PM2,5 proviennent des voitures particulières (57 %), des véhicules utilitaires légers (22 %), des poids-lourds (20 %) et des deux-roues (1 %).

Les véhicules diesel émettent 91 % des émissions de PM2,5. Les véhicules essence représentent 9 % des émissions.

Les émissions liées à la combustion sont maintenant plus importantes que les particules issues des phénomènes mécaniques : 58 % des émissions de PM2,5 proviennent des échappements moteur et 42 % des phénomènes d'abrasion et d'usure.

Pour la partie mécanique, les voitures particulières sont responsables de 22 % des émissions de PM2,5, les poids-lourds de 13 % et les véhicules utilitaires légers de 7 %.

Le transport ferroviaire émet 1 tonne de particules PM2,5.

Focus sur l'échappement moteur

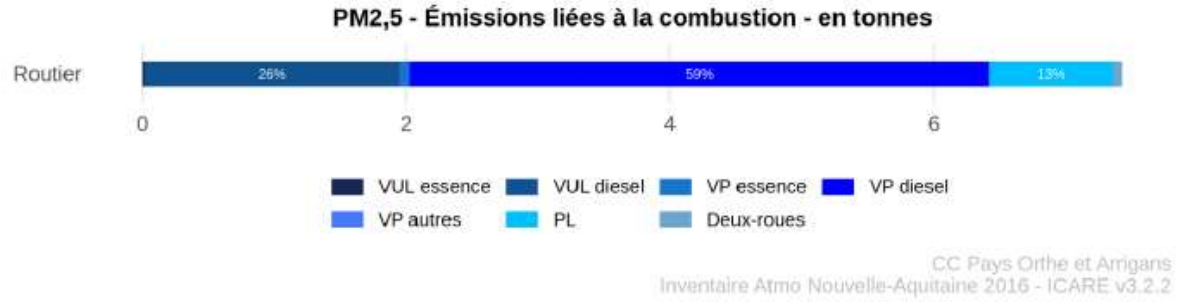


Figure 105 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes
(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Comme pour les particules PM10, 7 tonnes de PM2,5 sont émises par la combustion des moteurs. Autrement dit les particules émises lors de la combustion sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

Pour la partie échappement moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions de PM2,5. Dans celles-ci, les voitures particulières contribuent à 59 % des émissions, les véhicules utilitaires légers à 26 % et les poids lourds à 13 %. Les véhicules à moteur essence représentent 2% des émissions liées à la combustion.

Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de PM10 et de PM2,5 liées aux secteurs de l'industrie, de l'énergie et des déchets sont respectivement de 17 et 3 tonnes, correspondant à 8 % et 2 % des émissions de particules de la communauté de communes. Les émissions de particules des secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles, car il n'y a pas de sources émettrices de particules pour ces secteurs sur ce territoire.

Détail des émissions de PM10

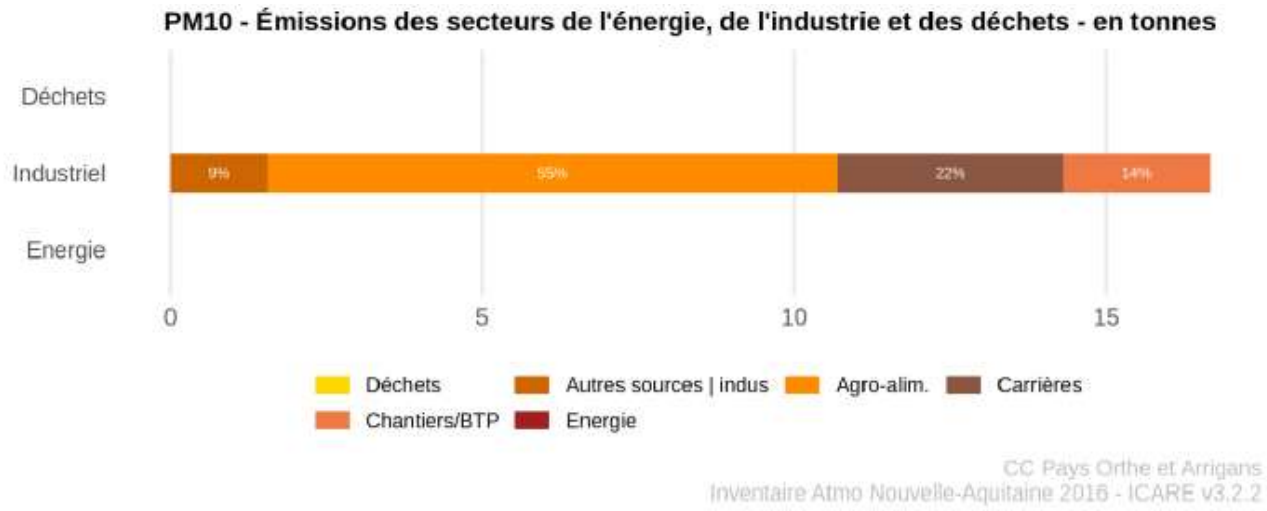


Figure 106 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes
(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

La filière agro-alimentaire (principalement la manutention de céréales), est responsable de 56 % des émissions de PM10 du secteur.

L'exploitation de carrières génère des particules en suspension : 22 % des émissions en sont issues.
21 % des particules PM10 proviennent des activités de construction : chantiers/BTP (14 %), recouvrement des routes/stations d'enrobage (4 %) et engins de construction (3 %).

Détail des émissions de PM2,5

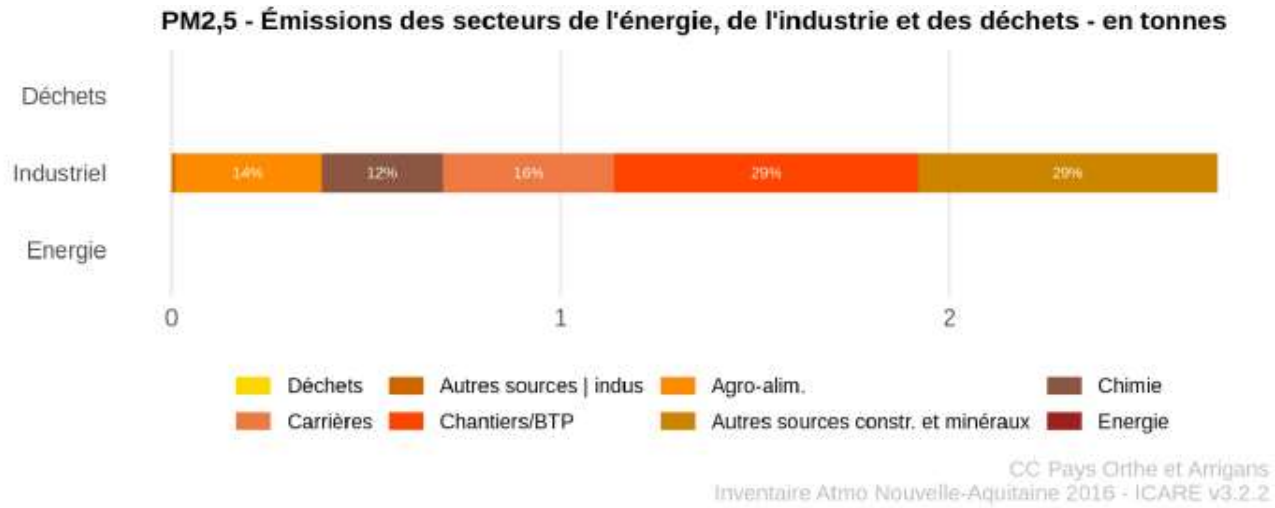


Figure 107 : Pays d'Orthe et Arrigans- PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes
(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les activités de construction (Chantiers/BTP, engins dédiés et recouvrement des routes) sont responsables de 56 % des émissions PM2,5 et contribuent respectivement à 29 %, 19 % et 8% des PM2,5 industrielles.

16 % des particules PM2,5 industrielles sont générées par les carrières.

14 % d'émissions de PM2,5 proviennent d'activités industrielles diverses, notamment de l'industrie agroalimentaire.

12% des PM2,5 proviennent des procédés énergétiques du secteur de la chimie.

2.5.3.4. EMISSIONS DE COVNM

La source principale de COVNM n'est pas comptabilisée dans le bilan des émissions (conformément à la réglementation sur le rapportage des émissions dans le cadre des PCAET) et concerne les émissions biogéniques, c'est-à-dire aux émissions provenant des forêts, de la végétation, etc.

Les émissions de COVNM du territoire Pays d'Orthe et Arrigans s'élèvent 266 tonnes en 2016, ce qui correspond à 5 % des émissions des Landes et à 0,4 % des émissions de la région.

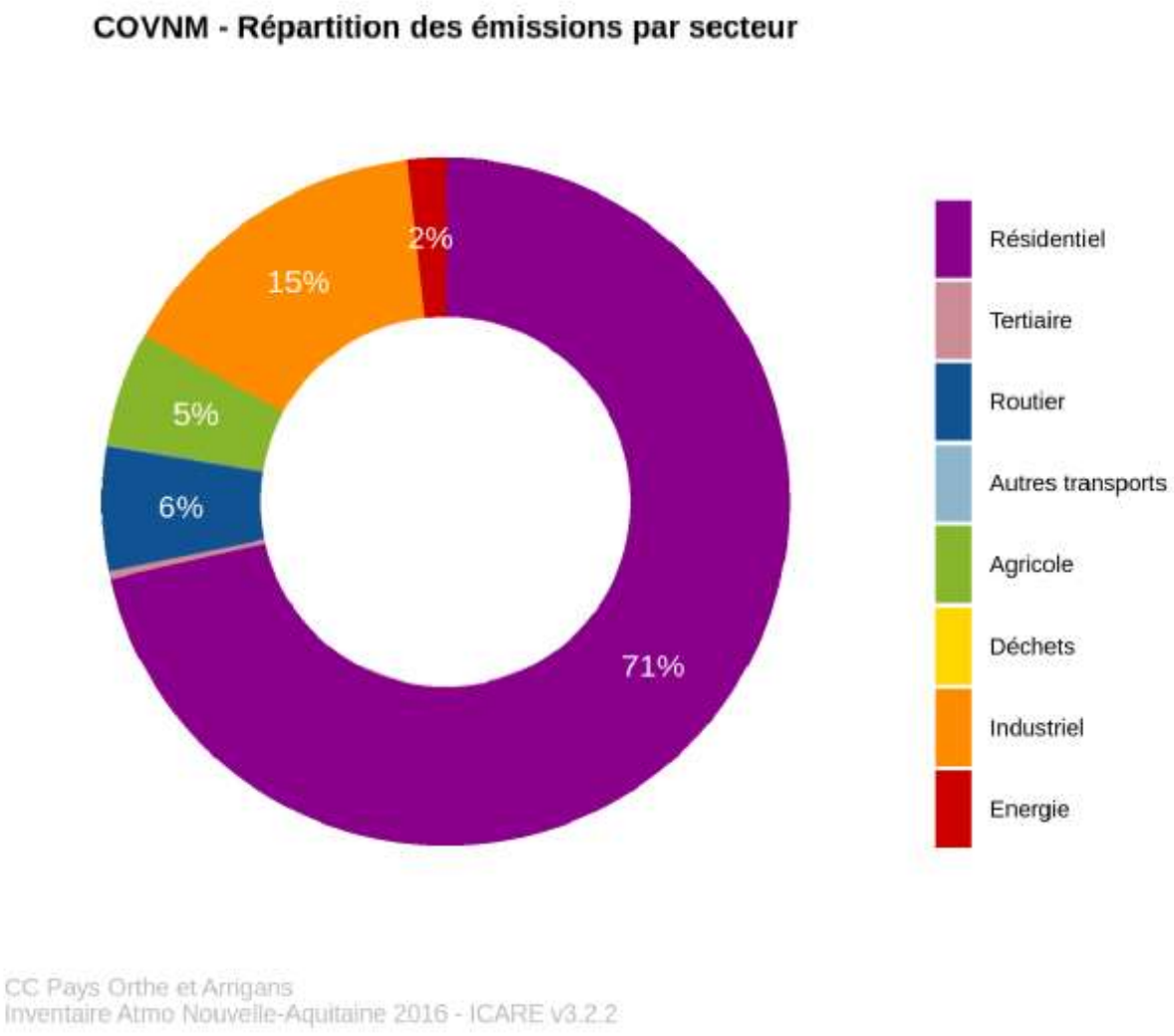


Figure 108 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, répartition des émissions par secteur (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution majeure du secteur résidentiel (71 %), suivi du secteur de l'industrie et de l'énergie (17 %) et du transport routier (6 %).

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

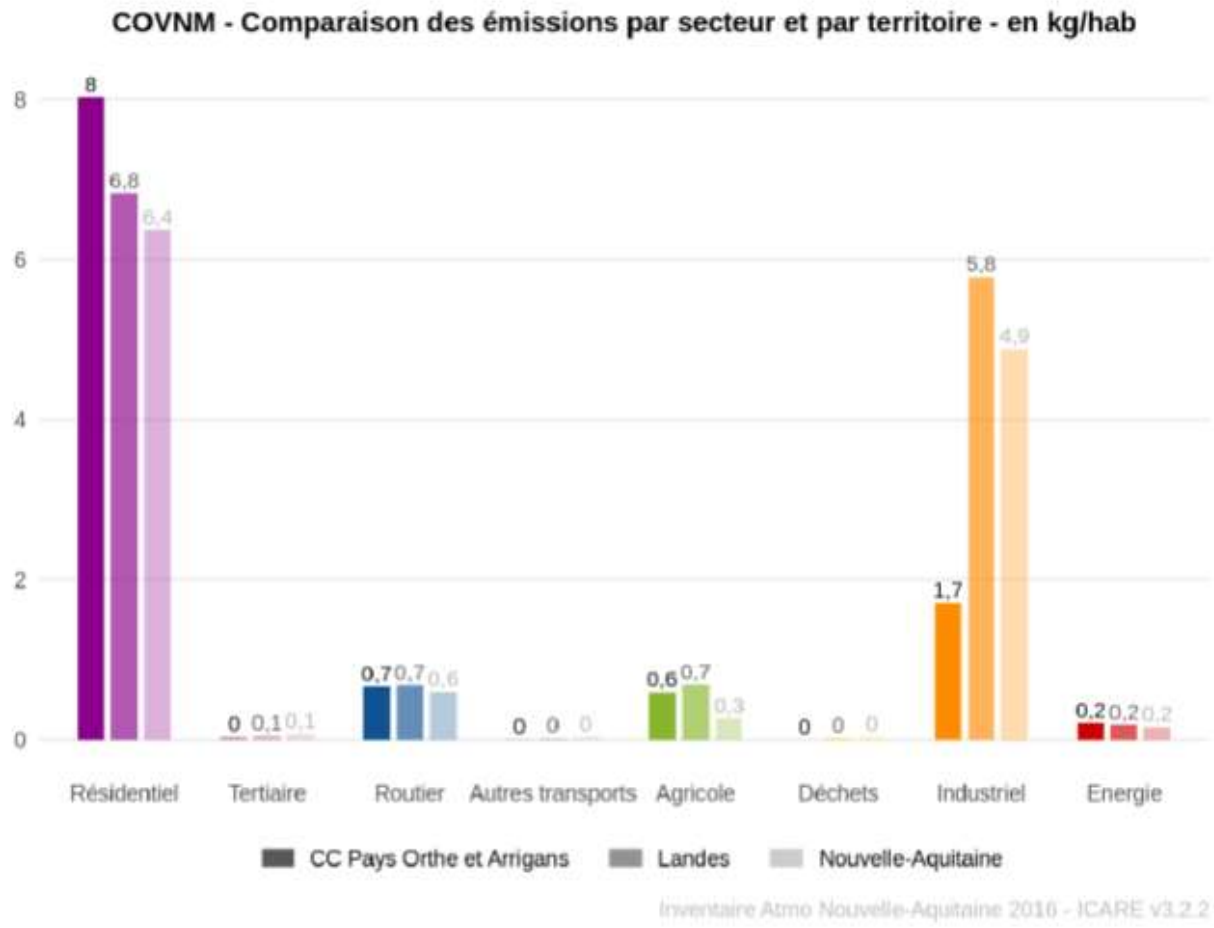


Figure 109 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/an
(Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

À l'instar des particules, les émissions par habitant de COVNM du secteur résidentiel sont plus importantes sur la communauté de communes que sur le département et la région. Ceci s'explique par la proportion plus importante de bois de chauffage dans le bouquet énergétique des différentes échelles territoriales, car les émissions de COVNM sont plus élevées pour le bois que pour les autres combustibles.

Les émissions par habitant du secteur industriel sont inférieures à celles du département et de la région. D'autres sources fortement émettrices de COVNM sont présentes à l'échelle départementale et régionale, telles que la production d'alcool ou des procédés de l'industrie chimique. Le tissu industriel moins développé sur le territoire explique les émissions par habitant plus faibles.

Les émissions par habitant de COVNM issues du secteur agricole sont légèrement inférieures à celles des Landes, et deux fois plus élevées que celles de la région. Elles s'expliquent par le nombre d'engins agricoles par habitant (respectivement de 0,070 / 0,033 / 0,032 pour le territoire, les Landes et la Nouvelle-Aquitaine). Les émissions plus élevées sur les Landes s'expliquent par les engins sylvicoles responsables de 210 tonnes de COVNM en 2016.

Emissions des secteurs résidentiel/tertiaire

Pour ce secteur, les émissions de COVNM sont liées, d'une part aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson), et d'autre part à l'utilisation de solvants (peinture et produits d'entretien). Ils peuvent également provenir des engins de jardinage.

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 191 tonnes, soit 71 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes.

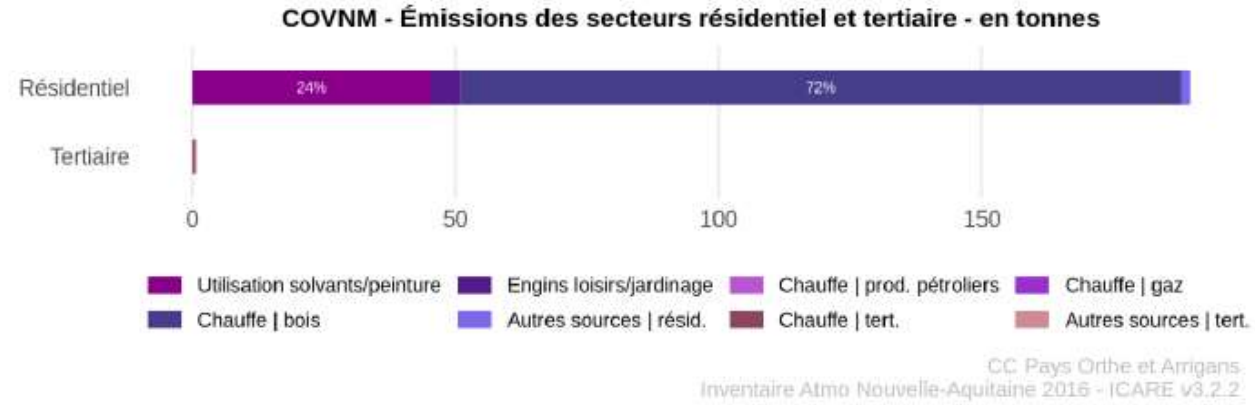


Figure 110 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Pour le secteur résidentiel, 72 % des émissions de COVNM sont issues de la combustion de bois de chauffage.

24 % des émissions sont dues à l'application et à l'utilisation domestique de peintures, de colles, de solvants ou de produits pharmaceutiques.

Les engins de jardinage et de loisirs sont responsables de 3 % des émissions de COVNM du secteur résidentiel.

Les émissions de COVNM liées au secteur tertiaire représentent 0,4 % des émissions de COVNM du territoire.

Emissions des secteurs industrie, déchets et énergie

Les émissions de COVNM des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 45 tonnes, soit 17 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes.

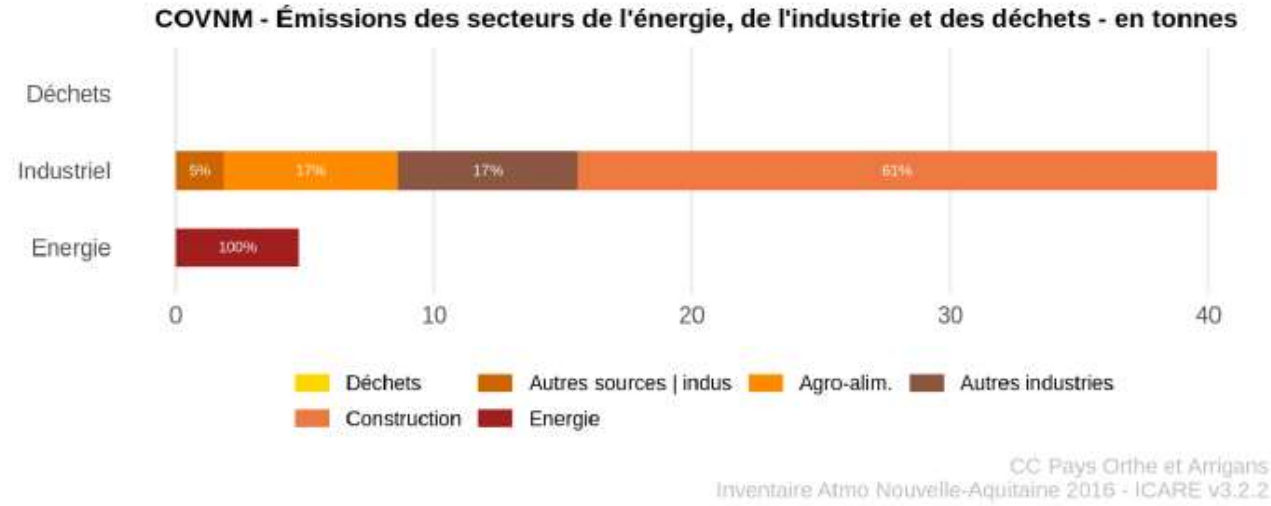


Figure 111 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, émissions des secteurs industrie, déchets et énergie, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Le secteur de la construction est responsable de 61 % des émissions de COVNM du secteur industriel, soit 9 % des émissions du territoire. L'utilisation de peintures, colles et autres solvants contribue à 86 % de ces émissions.

17 % des émissions de COVNM du secteur de l'industrie proviennent du secteur de l'agro-alimentaire: fabrication de pains et d'alcools, fumage de la viande.

L'utilisation de peintures et de solvants dans divers secteurs industriels (imprimerie, protection du bois, application de colles et adhésifs) contribue à 17 % des émissions de COVNM.

Les émissions de COVNM liées au secteur de l'énergie s'élèvent à 5 tonnes et représentent 2 % des émissions du territoire. Les émissions proviennent de l'évaporation d'essence dans les stations-services et des fuites lors du transport, ainsi que de la distribution du gaz naturel.

Les émissions de COVNM liées au secteur des déchets sont nulles sur ce territoire.

Emissions des secteurs des transports

Les émissions de COVNM du secteur transport routier sont de 16 tonnes, soit 6% des émissions totales de COVNM de la communauté de communes. L'origine des COVNM du transport routier s'explique par la combustion des combustibles mais aussi à l'évaporation de l'essence.

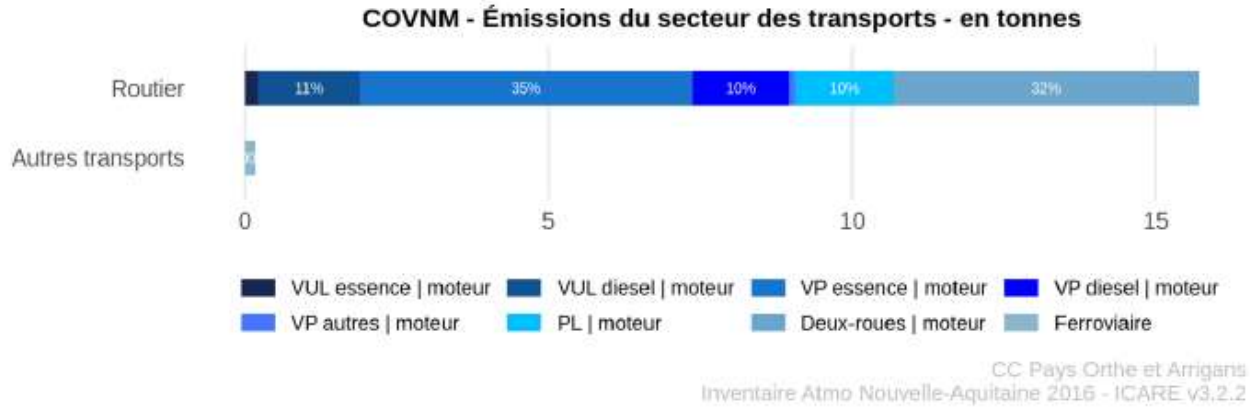


Figure 112 : Pays d'Orthe et Arrigans- COVNM, émissions du secteur des transports, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les véhicules essence détiennent au total 68 % des émissions (11 tonnes), tandis que les véhicules diesel représentent 31 % des émissions (5 tonnes).

Les voitures particulières génèrent la plus grande part des émissions : 46 % du transport routier, soit 7 tonnes. Les deux-roues motorisés détiennent ensuite 32 % des rejets (5 tonnes), suivis des véhicules utilitaires légers (12 %, 2 tonnes) et des poids-lourds (10 %, 2 tonnes).

2.5.3.5. EMISSIONS DE SO_2

Les émissions de dioxyde de soufre du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans s'élèvent 18 tonnes en 2016, ce qui correspond à 2% des émissions du département et à moins de 0,2 % des émissions de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs résidentiel-tertiaire (57 %) et industriel (40 %).

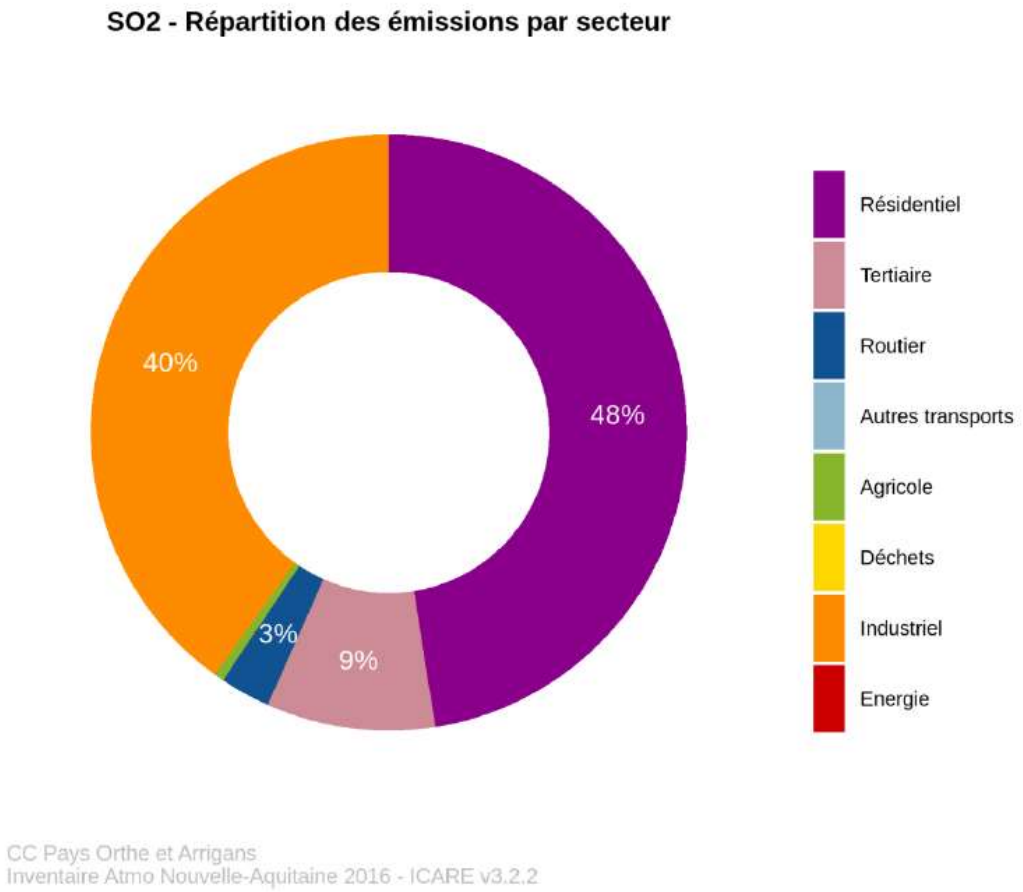


Figure 113 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, répartition des émissions par secteur (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

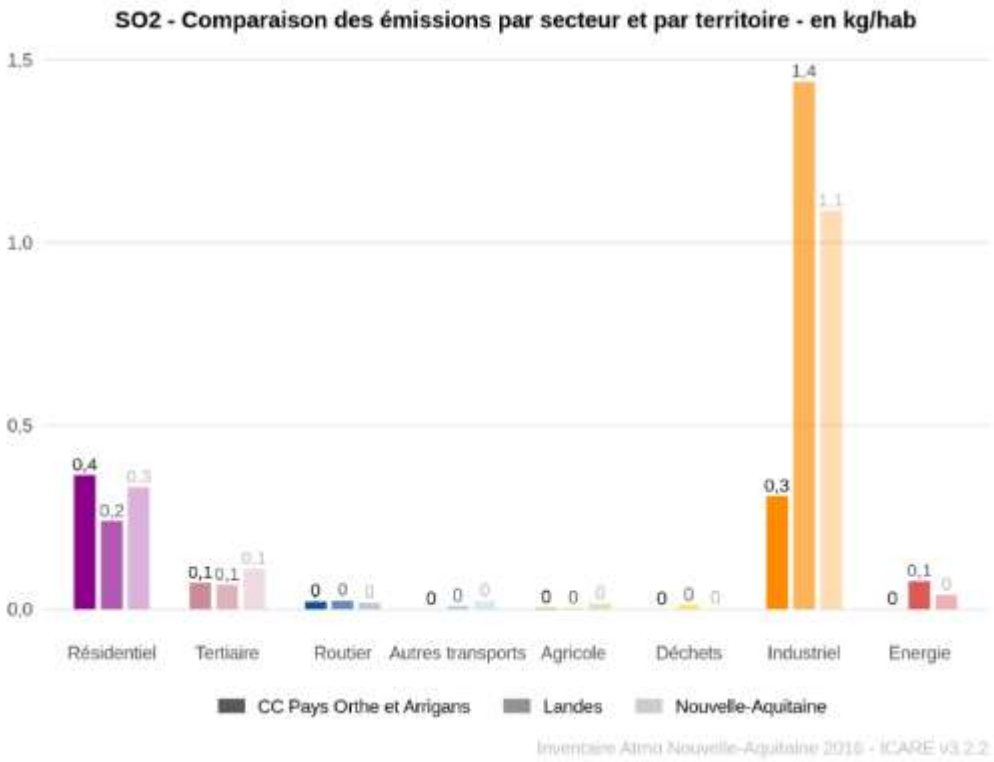


Figure 114 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Pour le secteur résidentiel, les émissions de la communauté de communes sont globalement équivalentes à celles de la région et du département. Contrairement aux particules et aux COVNM, c'est la proportion de fioul domestique dans le mix énergétique du territoire qui explique les émissions de SO2 de ce secteur. La consommation de fioul de la collectivité représente 15 % des consommations énergétiques dédiées au chauffage, contre 9 % pour le département et 16 % pour la région. Ces proportions associées aux densités de population expliquent les ratios d'émission.

Les émissions par habitant liées au secteur de l'industrie du Pays d'Orthe et Arrigans sont moins importantes que celles des deux autres échelles territoriales. En effet, de nombreuses sources d'émissions de SO2 liées au secteur de l'industrie, notamment l'industrie chimique, sont présentes aux échelles départementale et régionale.

Emissions des secteurs résidentiel/tertiaire

Les émissions de SO2 des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 11 tonnes, soit 57 % des émissions du territoire.

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de SO2 sont liées aux processus de combustion énergétique nécessaires au chauffage des locaux et logements.

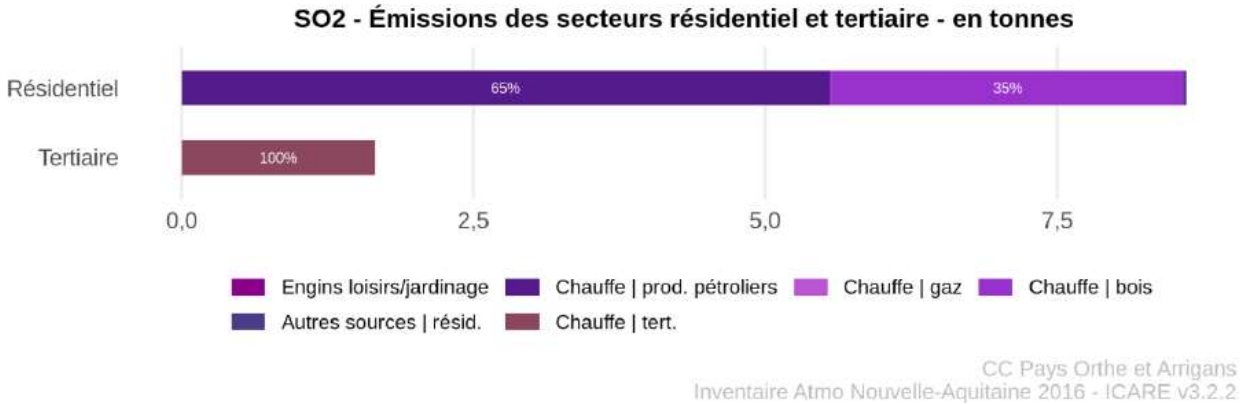


Figure 115 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions liées au secteur résidentiel représentent 48 % des émissions de SO2 du territoire.

65 % de ces émissions sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL). L'utilisation de bois de chauffage représente 35 % des émissions de SO2 de ce secteur.

Ces combustibles sont utilisés pour le chauffage des logements (72 %), la production d'eau chaude (21 %) et les activités de cuisson (6 %).

Les émissions liées au secteur tertiaire représentent 9 % des émissions de SO2 du territoire. 93 % des émissions tertiaires sont liées à la combustion de produits pétroliers. 7 % des émissions de SO2 proviennent de l'utilisation de bois comme combustible énergétique.

Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de SO2 des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 7 tonnes, soit 40% des émissions totales du territoire.

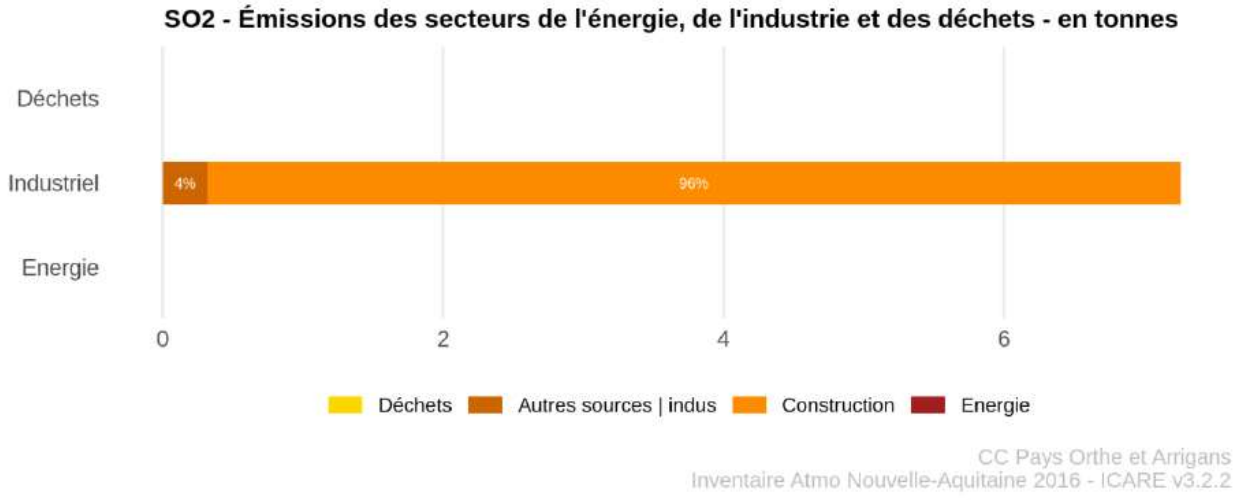


Figure 116 : Pays d'Orthe et Arrigans- SO2, émissions des secteurs énergie, déchets et industrie, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

95% des émissions de SO2 sont dues aux procédés énergétiques des centrales d'enrobage. Celles-ci permettent la fabrication des produits de recouvrement des routes.

Les émissions restantes (4 %) sont issues de processus de combustion énergétique industrielles (chaudières, moteurs, turbines).

Les émissions de SO2 liées aux secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles sur ce territoire.

2.5.3.6. EMISSIONS DE NH_3

Les émissions d'ammoniac du Pays d'Orthe et Arrigans s'élèvent à 998 tonnes en 2016, ce qui correspond à 9 % des émissions départementales et à 0,9 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution quasi-exclusive du secteur agricole.

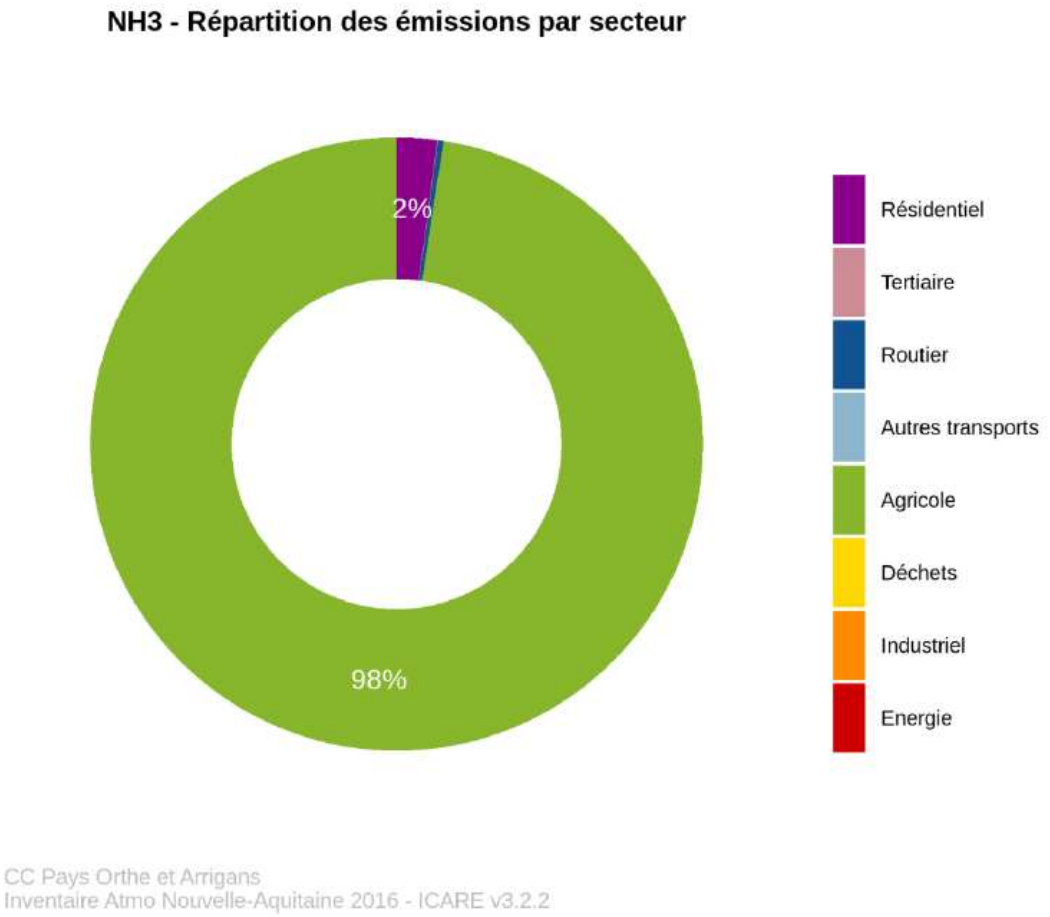


Figure 117 : Pays d'Orthe et Arrigans- NH3, répartition des émissions par secteur (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

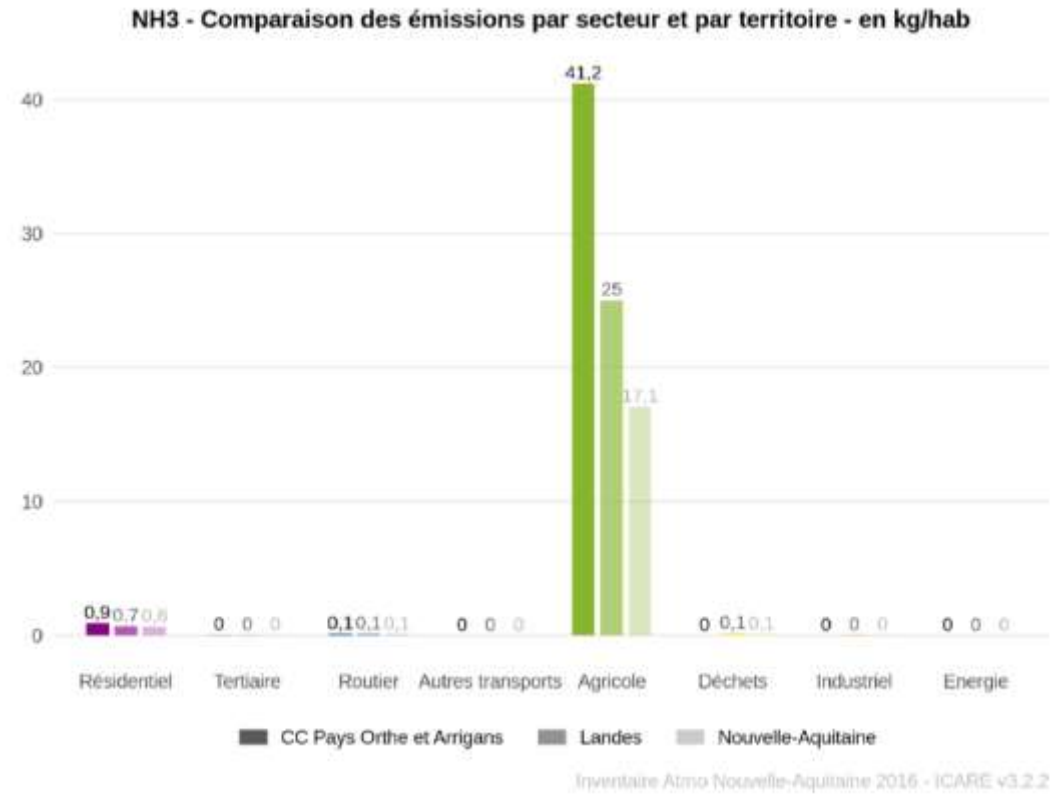


Figure 118 : Pays d'Orthe et Arrigans- NH3, comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions de NH_3 par habitant issues du secteur agricole du Pays d'Orthe et Arrigans sont plus importantes que celles du département et de la région. La communauté de communes est un territoire fortement agricole, comme en témoigne la proportion de terres cultivées ramenée à l'habitant qui est de 0,77 ha/hab., de 0,45 ha/hab. pour les Landes et de 0,62 ha/hab. pour la région. De plus, la culture du maïs particulièrement présente à l'échelle locale et départementale, nécessitant d'importants apports d'engrais, est responsable d'une grande part des émissions atmosphériques d'ammoniac.

Emissions du secteur agricole

Les émissions d'ammoniac du secteur agricole s'élèvent à 973 tonnes en 2016, elles représentent 98 % des émissions de NH_3 de la communauté de communes.

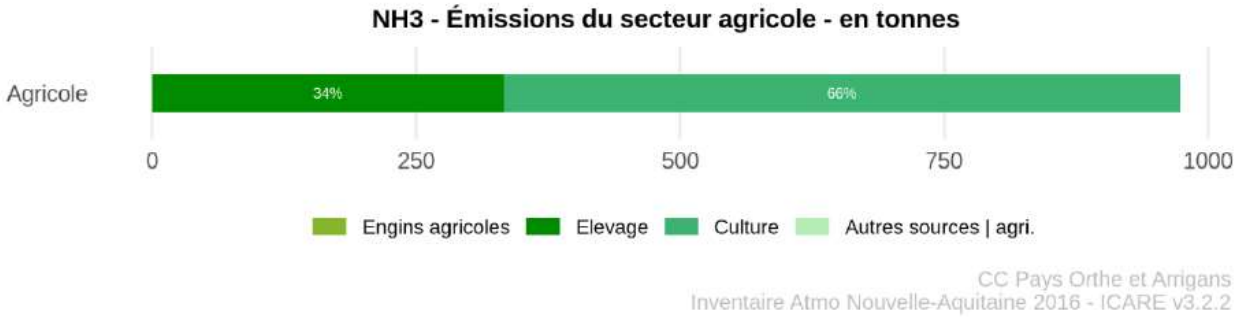


Figure 119 : Pays d'Orthe et Arrigans- NH3, émissions du secteur agricole, en tonnes (Source: ATMO Nouvelle Aquitaine)

Les émissions associées à la culture des sols avec engrais représentent 66 % des émissions agricoles. Parmi elles, 89 % proviennent de la culture des terres arables, les émissions restantes proviennent des prairies (11 %). L'azote apporté par les engrais est transformé dans les sols en ammoniac et relargué dans l'air.

34 % des émissions de NH3 associées au secteur agricole sont dues aux composés azotés issus des déjections animales provenant essentiellement de l'élevage de volailles.

2.5.4. POTENTIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Dans un premier temps, la définition des potentiels de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre du territoire (cf. chapitres 2.1.4 et 2.4.3) a une répercussion sur les émissions de polluants atmosphériques du territoire. En effet, la réduction des consommations et le développement d'énergies renouvelables en remplacement du fioul ou du gaz naturel permettent de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Le potentiel de réduction associé aux choix stratégiques énergétiques et de réduction des émissions de gaz à effet de serre est présenté dans le tableau suivant :

Unité = tonne	PM10	PM2,5	NOx	SO2	COVNM	NH3
Potentiel associé aux actions de réduction énergétique	21	12,8	149,5	9	31,7	11,3
Potentiel associé aux actions de réduction des émissions de GES	44,4	12	51	-	-	120

Tableau 44 : Potentiel de réduction des polluants atmosphériques associés aux actions de réduction énergétiques et de réduction des émissions de gaz à effet de serre

A cela s'ajoutent des actions supplémentaires sur les secteurs dont les émissions sont principalement non énergétiques, à savoir l'agriculture et sur les émissions de COVNM induites par l'utilisation de produits solvantés.

Le choix qui a été fait est de calculer un potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire, sans réduction de l'activité agricole.

Les actions complémentaires sont les suivantes :

Augmentation du temps passé au pâturage

Cette action, décrite dans le PREPA, vise à prolonger le temps de pâturage de 20 jours pour les bovins. Cette technique permet de soustraire une partie des excrétions azotées du continuum bâtiment-stockage-épandage présentant des émissions plus fortes qu'au pâturage. Cette mesure permet de réduire sur le territoire les émissions de NH3 du secteur agricole de 2,8% en 2030. La réduction maximale attendue sur le territoire est **de 27 t NH_3.**

Déploiement des couvertures des fosses à lisier haute technologie (porcins, bovins et canards)

Cette technique, proposée dans le PREPA, permet de limiter la dilution des lisiers par les eaux de pluies, de réduire les volumes de stockage d'effluents mais aussi la durée des chantiers d'épandage. De par la réduction de la dilution et de la volatilisation d'ammoniac, cette technique contribue à maintenir la valeur fertilisante des effluents. Elle permet aussi de réduire les odeurs. Cette mesure permet de réduire

les émissions de NH_3 du secteur agricole de 0,8% en 2030, soit une réduction maximale attendue de **8 t NH_3** sur le territoire.

Incorporation post-épandage des lisiers et/ou fumiers immédiate

La présente mesure proposée dans le PREPA vise au déploiement de l'épandage par incorporation immédiate (i.e. dans les 6h). L'incorporation consiste à introduire le lisier ou le fumier dans le sol, au moyen d'une seconde opération, annexe à l'épandage. La technique consiste à faire entrer dans le sol, le plus rapidement possible après l'épandage, le fumier ou le lisier répandu sur la surface, afin de réduire le temps de contact entre l'air et le produit. Plus l'incorporation est réalisée rapidement après l'épandage, plus la réduction des émissions d'ammoniac est importante. Cette mesure permet de réduire les émissions de NH3 du secteur agricole de 13,1% en 2030. Cette mesure correspond à une réduction maximale des émissions de NH3 de **127,5 t NH_3** sur le territoire.

Réduire les émissions de particules de l'élevage

D'après une étude de l'ADEME[6], la majorité des particules primaires et près de la moitié des émissions d'ammoniac des élevages porcins, bovins et de volailles sont produites au bâtiment. Plusieurs facteurs en sont responsables : l'activité et l'alimentation des animaux, la litière, la gestion et la composition des effluents ainsi que les caractéristiques des bâtiments (taille, type de sol, gestion de l'ambiance).

L'hypothèse retenue est de considérer qu'en 2050 tous les élevages seront équipés de système de lavage de l'air.

La réduction maximale des émissions de cette mesure est de **41 t PM_{10} et de 7 t $PM_{2,5}$** sur le territoire.

Par ailleurs, concernant les émissions de COVNM, celles-ci proviennent en partie de l'utilisation de produits solvantés dans les secteurs de l'industrie et du résidentiel essentiellement.

Utilisation de produits contenant moins de solvants

Il est envisagé à l'horizon 2050 de réduire de 30% les produits solvantés donc de réduire de 30% les émissions de COVNM de ce poste. La réduction maximale de cette mesure correspond à **32 t COVNM** les émissions du territoire.

Enfin, d'autres actions sont également envisagées :

Amélioration des performances des chaudières bois

Il est envisagé que les chaudières au bois seront, en 2050, toutes de niveau flamme verte 7 étoiles donc avec une moindre émission de particules et de COVNM. La réduction maximale de cette mesure est de **62 t COVNM, 30,6 t PM_{10} et 30 t $PM_{2,5}$.**

Renouvellement du parc des engins agricoles/sylvicoles

Le renouvellement du parc des engins agricoles/sylvicoles va permettre de réduire de particules. On suppose que la réduction des émissions de particules associées est de 50% La réduction maximale de cette mesure est de **4 t PM_{10} et 3 t $PM_{2,5}$.**

[6] ADEME - Les émissions agricoles de particules dans l'air état des lieux et leviers d'action

Passage à des véhicules plus performants

D'ici 2050, via le renouvellement du parc automobile à l'horizon 2050, les véhicules seront plutôt des véhicules de norme Euro 6 avec un niveau de NOx moindre. La réduction maximale de cette mesure est de **30 t NOx.**

Bilan

	2016	Potentiel maximal de réduction	Niveau des émissions en 2050
SO2	18 t	-9 t / -50%	9 t
NOx	397 t	-231 t / -58%	165 t
COVNM	266 t	-125 t / -47%	141 t
NH3	997 t	-294 t / -29%	703 t
PM10	210 t	-141 t / -67%	68,5 t
PM2,5	111 t	-64 t / -58%	46 t

Tableau 45 : Bilan du potentiel maximal de réduction des émissions de polluants atmosphériques

2.5.5. ENJEUX MIS EN EVIDENCE PAR L'ETUDE

La communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans représente 6 % de la population des Landes et 0,4 % de celle de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions de polluants du territoire représentent chacune moins de 10 % des émissions départementales. Ces émissions ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

Les secteurs à enjeux identifiés sont les suivants :

Agriculture

Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans au sein des émissions de NH3. L'épandage d'engrais azotés ainsi que les composés azotés issus des déjections animales (volailles) participent largement aux émissions d'ammoniac et de particules. En outre, le NH3 est un gaz précurseur dans la formation des particules secondaires justifiant davantage sa place dans les secteurs à enjeux.

Leviers d'action : une sensibilisation du monde agricole pour une utilisation raisonnée d'engrais et l'utilisation de techniques d'épandages qui diminuent les quantités émises sur les champs (enfouissement rapide des engrais après épandage, engrais azoté moins émissifs), constituent un axe de progrès potentiel pour la réduction des émissions d'ammoniac issues des cultures. L'introduction de légumineuses en supplément ou en remplacement d'autres cultures annuelles ou dans les prairies permettraient aussi de limiter la fertilisation azotée des cultures. De plus, l'amélioration technologique des moteurs d'engins agricoles permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (NOx, particules, COVNM). Certains leviers de réduction des émissions de particules et d'ammoniac, tel que la couverture des fosses de stockage de lisiers, sont détaillés dans un rapport de l'ADEME, disponible en ligne[7].

[7] https://agriculture.gouv.fr/un-guide-des-bonnes-pratiques-pour-ameliorer-la-qualite-de-lair

Résidentiel

Les émissions liées au secteur résidentiel du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans représentent 35 à 65 % des émissions de particules, la moitié des émissions de SO_2 et environ 70 % des émissions de COVNM. La consommation énergétique de bois et de produits pétroliers est à l'origine de la majorité de ces rejets. De plus, il est important de préciser que les particules fines pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire. Les équipements de type insert et foyers ouverts, peu performants d'un point de vue énergétique, sont d'importants émetteurs de particules et de COVNM.

Leviers d'action : un des axes de progrès majeurs passe par la maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'énergie. La diminution des consommations énergétiques dédiées au chauffage va de pair avec la rénovation des habitats (isolation du bâti privé et du parc social) et le renouvellement des équipements de chauffage non performants, notamment pour le chauffage au bois (inserts et foyers ouverts), vers des équipements plus récents (poêles performants, chaudières à granulés…). De plus, une sensibilisation des utilisateurs du chauffage au bois sur les bonnes pratiques à adopter (utilisation de bois secs, allumage inversé, entretien des appareils…), détaillées sur le site « bien-se-chauffer-au-bois-en-Nouvelle-Aquitaine », permettrait de limiter les émissions associées.

Les émissions de COVNM peuvent également être diminuées par la réduction de l'utilisation domestique de solvants et de peintures.

Transport routier

Sur le territoire Pays d'Orthe et Arrigans, deux polluants sont principalement générés par le transport routier : les NOx (67 %) et les particules (12 % pour les particules fines $PM_{2,5}$ et 8 % pour les PM_{10}). Les émissions de NOx proviennent des phénomènes de combustion de carburants, essentiellement par les véhicules à moteur diesel. Les particules fines sont issues en majorité de la partie moteur (combustion carburant). Une part non négligeable de particules, en particulier des PM10, provient également de la partie mécanique, à savoir l'usure, l'abrasion des pneus, des freins et des routes. Par ailleurs, le transport routier est responsable de rejets de COVNM dont sont responsables les véhicules essence.

Leviers d'action : la diminution des émissions du secteur routier (combustion, usure mécanique) peut être engagée par la réduction du nombre de véhicules présents sur le réseau routier. Le renouvellement du parc automobile (parc privé et flotte publique) et la mise en circulation de véhicules technologiquement plus performants (véhicules électriques et hybrides) constituent des pistes de réduction des émissions du secteur. En parallèle, il convient de diminuer le nombre de kilomètres parcourus par les usagers en privilégiant l'usage des transports en communs et en facilitant les transports combinés.

Industrie et Energie

Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans au sein des émissions de SO_2 (40 %). Les procédés mis en jeu au sein des stations d'enrobage expliquent les fortes émissions de SO_2 sur le territoire. De plus, la manipulation de solvants et de peintures dans le secteur de la construction contribue en partie aux rejets de COVNM.

Leviers d'action : les meilleures techniques disponibles pour réduire et prévenir les émissions des installations industrielles sont listées dans la directive relative aux émissions industrielles (IED) et mise en œuvre via les documents de référence BEST (best available techniques reference document) qui encadrent les conditions d'exploitation. De plus, les PGS (Plans de Gestion des Solvants) et les SME (Systèmes de Maîtrise des Émissions) sont des pistes d'action pour réduire les rejets de COVNM du secteur.

2.6. ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE SON POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

2.6.1. CONTEXTE METHODOLOGIQUE

A l'échelle globale, les sols et les forêts (y compris les produits issus du bois) stockent, sous forme de biomasse vivante ou morte, 3 à 4 fois plus de carbone que l'atmosphère. Toute variation négative ou positive de ces stocks, même relativement faible, peut influer sur les émissions de gaz à effet de serre. La séquestration nette de dioxyde de carbone (CO_2) est un flux net positif de l'atmosphère vers ces réservoirs qui se traduit au final par une augmentation des stocks. L'estimation territoriale de ce flux se base sur les informations disponibles sur les changements d'affectation des sols (ex : artificialisation des sols, déforestation), la dynamique forestière et les modes de gestion des milieux (ex : pratiques agricoles) qui modifient sur les stocks de carbone en place. L'estimation de la séquestration carbone est devenue obligatoire dans le cadre de l'élaboration d'un PCAET (décret le n° 2016-849).

La méthodologie utilisée ici pour estimer ces flux s'appuie sur l'outil ALDO développé par l'ADEME mais cette estimation des flux de carbone entre les sols, la forêt et l'atmosphère est sujette à des incertitudes importantes car elle dépend de nombreux facteurs, notamment pédologiques et climatiques. Afin de rendre l'outil plus pertinent sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans, les données de l'ADCL ont été utilisées.

L'outil ALDO délivre :

- L'état des stocks de carbone organique des sols, de la biomasse et des produits bois en fonction de l'aménagement de son territoire (occupation du sol) ;
- La dynamique actuelle de stockage ou de déstockage (c'est à dire, le flux de CO_2 ou séquestration nette CO_2) liée au changement d'affectation des sols, aux forêts et aux produits bois en tenant compte du niveau actuel des prélèvements de biomasse en forêt ;
- Les potentiels de séquestration nette de CO_2 liés à diverses pratiques agricoles pouvant être mises en place sur le territoire ;

2.6.2. ESTIMATION DES STOCKS DE CARBONE PAR OCCUPATION DE SOL

Il s'agit de réaliser un état des lieux des stocks de carbone dans les sols et la biomasse du territoire. Bien que cet état des stocks ne soit pas demandé dans le texte du décret, il est utile pour se représenter les enjeux relatifs à la préservation des stocks existants, qui peuvent être menacés par des changements d'affectation des sols comme l'imperméabilisation, la déforestation ou le retournement des prairies. Les plans d'actions peuvent aussi intégrer des niveaux de stocks à atteindre.
Les stocks de référence se traduisent par la quantité de carbone stockée en tonnes de carbone (tC) dans un hectare d'une occupation de sol.
4 réservoirs de carbone sont pris en considération ici :

**par manque des données, la biomasse morte en forêt n'a pas été prise en compte*

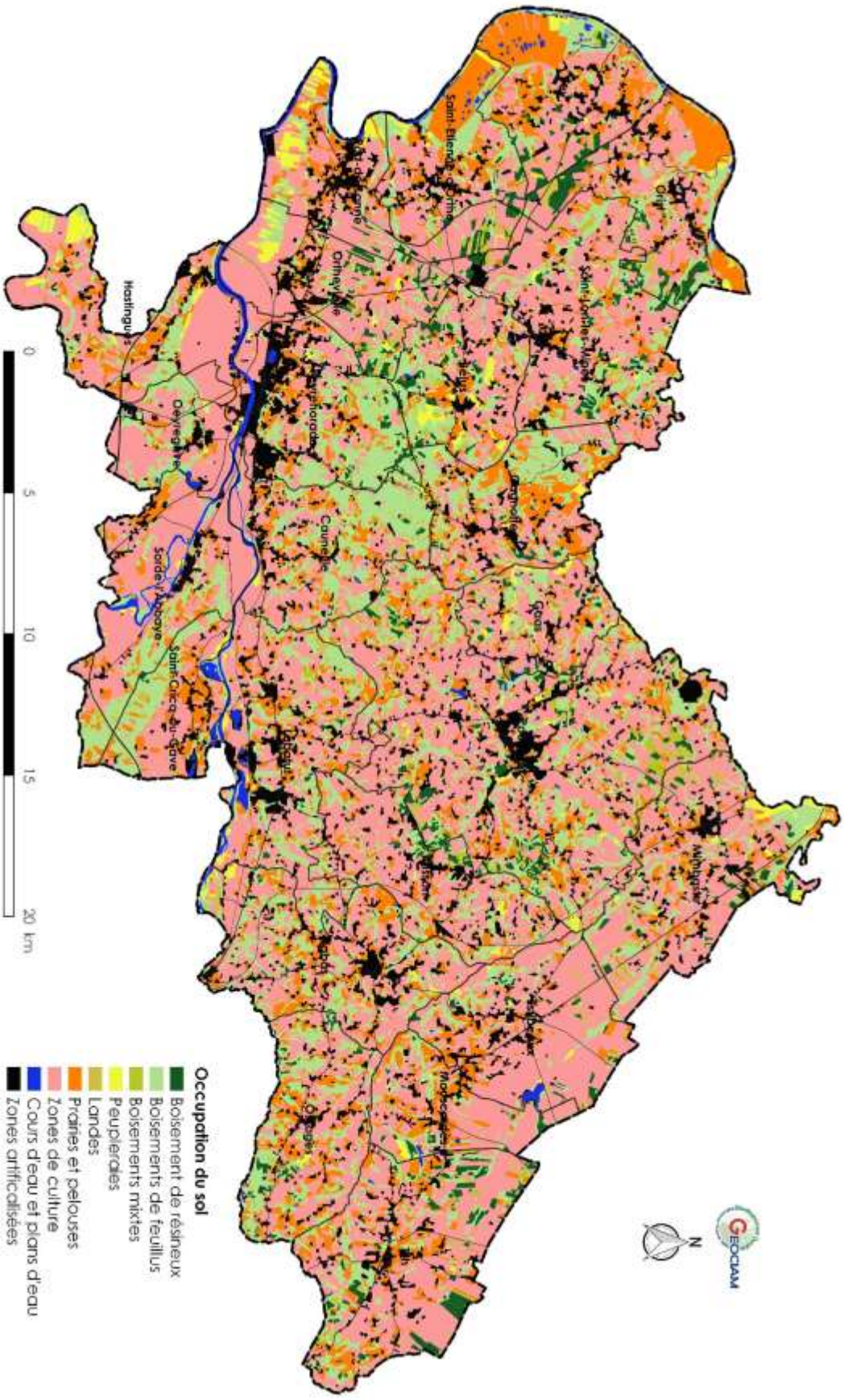
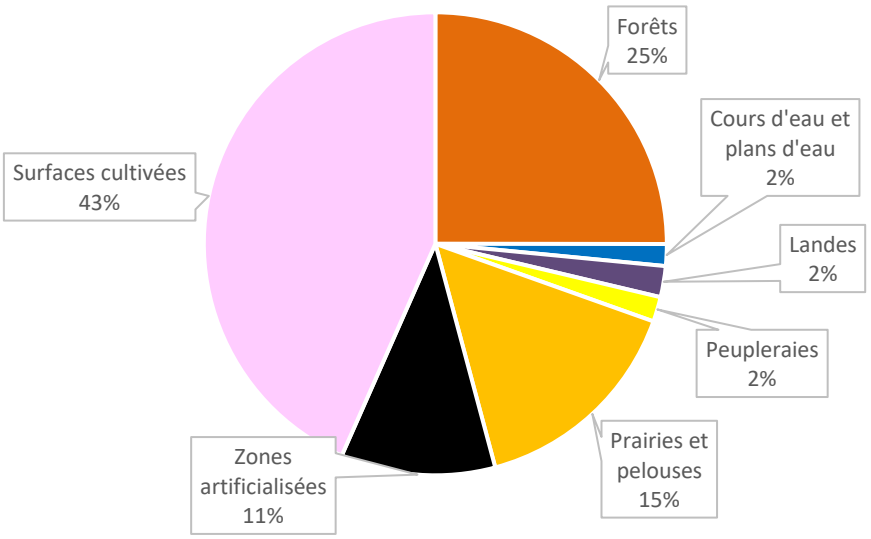


Figure 120 : Carte d'occupation du sol du Pays d'Orthe et Arrigans (Source ADACL)

Le territoire est vaste et se compose de 25% de forêts et environ 60% de surfaces agricoles (prairies et pelouses incluse). Ce qui représente un potentiel de séquestration important.



	Surface en ha
Forêts	9 790
Prairies et landes	6 870
Terres cultivées	16 980
Zones urbanisées	4 220
TOTAL	**37 860***

Figure 121: Répartition des typologies de sol (Source ADACL)

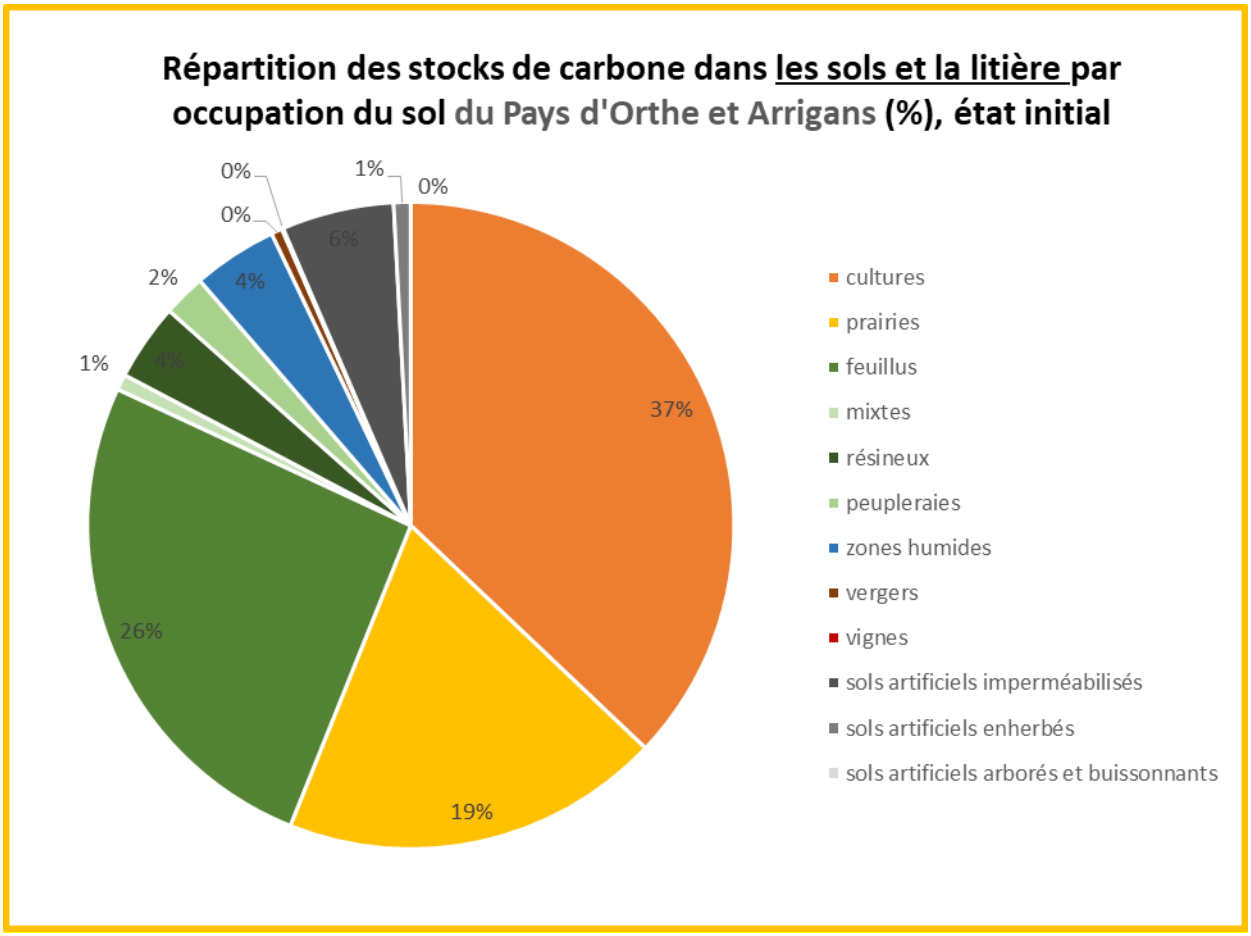


Figure 122 : Répartition des stocks de carbone dans les sols et la litière (Source : ALDO)

	Réservoirs		Sol (30 cm)	Litière	Biomasse	tous reservoirs
	Stocks totaux		tC	tC	tC	tC
occupation du sol	cultures		836 780		-	836 780
	prairies	prairies zones herbacées	429 004		-	429 004
		prairies zones arbustives	-		5 005	5 005
		prairies zones arborées	-		-	-
	forêts	feuillus	508 549	74 700	605 886	189 135[1]
		mixtes	15 318	2 250	14 708	32 276
		résineux	75 976	11 160	56 015	143 151
		peupleraies	41 664	6 120	35 222	83 006
	zones humides		95 625		-	95 625
	vergers		12 420		4 320	16 740
	vignes		1 560		200	1 760
	sols artificiels imperméabilisés		126 750		-	126 750

	sols artificiels enherbés	19 178		1 910	21 088
	sols artificiels arborés et buissonnants	-		-	-
	Haies associées aux espaces agricoles	-		16 928	16 928
	toutes occupations	162 825 ^{2}	94 230	740 195	997 250 ^{2}
% / tous réservoirs (Pb inclus)		67%	3%	23%	
	Stock total (tC)	3 041 012			
	Stock total ($tCO2_{eq}$)	11 150 378			

Tableau 46 : Stocks carbone totaux de la CCPOA (Source : ALDO)

Grâce à son occupation du sol représenté à 25% par de la forêt et près de 60% de terres agricoles, **le stockage de carbone du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans est estimé à 11 000 kteqCO2** dont plus de la moitié grâce à la forêt, le reste par les espaces agricoles.

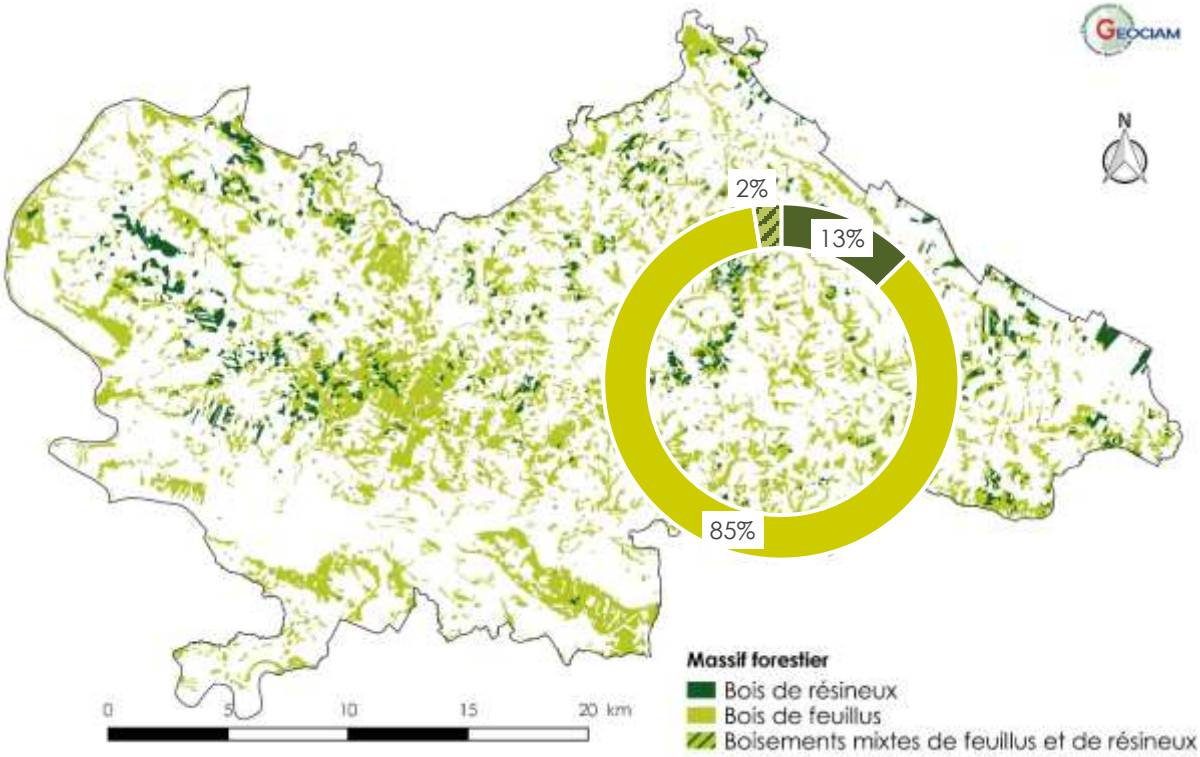


Figure 123 : Massif forestier du Pays d'Orthe et Arrigans (Source : ADACL, cartographie : GEOCIAM)

Les activités agricoles et sylvicoles contribuent à maintenir ou augmenter le stock de carbone du territoire. Ainsi, le changement d'affectation des terres et en particulier l'urbanisation des sols peuvent diminuer fortement le stock de carbone d'un territoire.

2.6.3. FLUX DE CARBONE ANNUEL

2.6.3.1. LIBERATION DU CARBONE LIEE A L'EVOLUTION DE L'AFFECTATION DES SOLS

D'après les PLUi, le Pays d'Orthe a connu une consommation d'espace NAF importante entre 2002 et 2018 avec près de 336 hectares consommés au total. Nous remarquons aussi que cette consommation s'est produite principalement lors de la première période de la décennie avec 222 hectares consommé de 2002 à 2009 contre seulement 114 hectares de 2009 à 2018.

Dans les Arrigans, il a été analysé que 175 hectares d'espaces agricoles ou naturels ont été consommé de 2002 à 2018 à l'échelle des 9 communes dont 147.5 rien que pour l'habitat.

Si on cumule cette consommation sur le Pays d'Orthe et Arrigans, **environ 32 ha/an au total d'espaces NAF ont été consommés entre 2002 et 2018**. Sans données plus précise de la répartition de cette consommation des espaces NAF, nous avons considéré qu'ils étaient impactés de la même manière au pro rata de leur surface originelle.

Les flux sont donc les suivants :

Flux total de C sol et litière (tC·an⁻¹)	- 723
Flux total de CO2 sol et litière (tCO_2·an⁻¹)	- 2 651
Flux total de C biomasse (tC·an⁻¹)	10 543
Flux total de CO2 biomasse (tCO_2·an⁻¹)	38 659
Flux total de C (tC·an⁻¹)	9 977
Flux total de CO2 (tCO_2·an⁻¹)	36 583
PRG N2O	298
Flux total de CO2 et N2O (tCO_{2eq}·an⁻¹)	36 931

Tableau 47 : Flux carbone sur le Pays d'Orthe et Arrigans (Source : ALDO)

Ces flux représentent environ 37 KteqCO2/an.

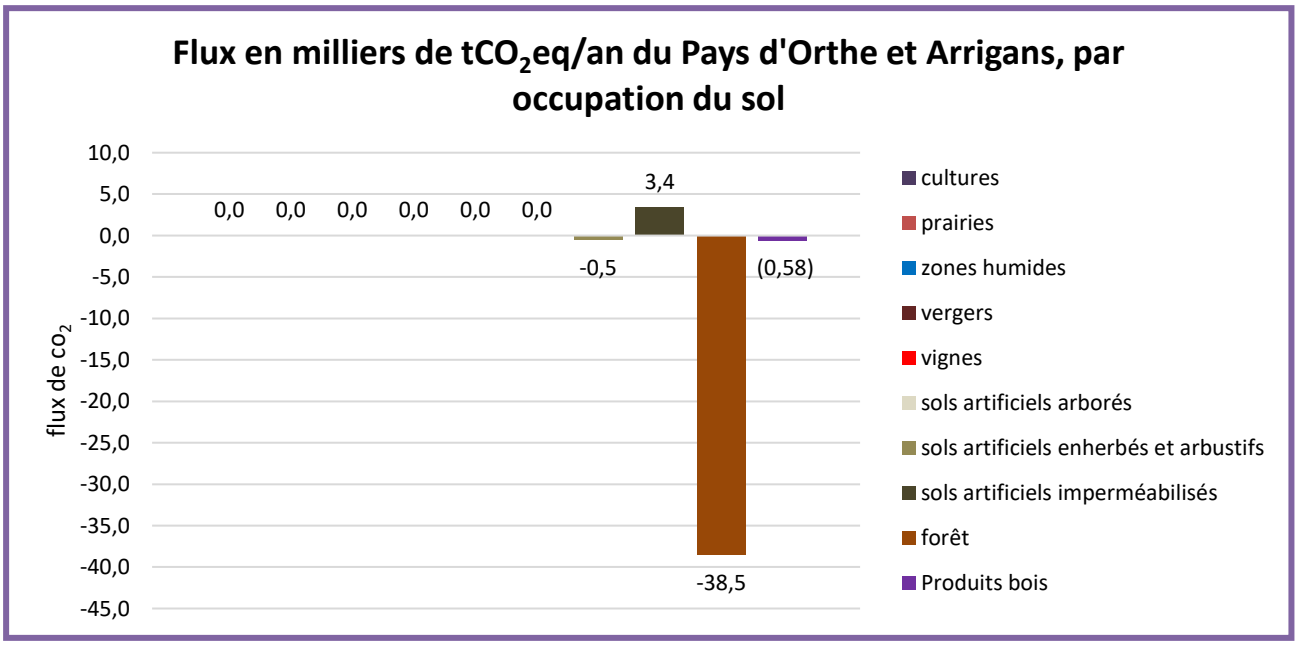


Figure 124 : Bilan annuel de la libération/séquestration carbone des sols sur le territoire de la Communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans

Cette estimation pourrait être affinée avec la connaissance sur les flux relatifs à l'exploitation des forêts : bois énergie ou bois d'œuvre ainsi que la caractérisation des pratiques agricoles puisque l'on comprend que **le plus gros levier d'action et d'augmentation du potentiel de séquestration de carbone du territoire réside dans les modes de cultures et d'élevage mais également sur la gestion des forêts**.

Certaines pratiques agricoles sont un levier d'action d'accroissement des stocks de carbone des réservoirs sol et biomasse. L'étude INRA "Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?" identifie 10 pratiques clés et analyse leur potentiel

d'accroissement des stocks de carbone en lien avec leur potentiel d'atténuation d'autres GES importants et leurs coûts techniques, entre autres.

- Réduire le recours aux engrais minéraux de synthèse, en les utilisant mieux et en valorisant plus les ressources organiques, pour réduire les émissions de N_2O
- Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N_2O
- Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol
- Introduire davantage de cultures intermédiaires, de cultures intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N_2O
- Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale
- Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone
- Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH_4 entérique
- Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et les émissions de N_2O
- Développer la méthanisation et installer des torchères, pour réduire les émissions de CH_4 liées au stockage des effluents d'élevage
- Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO_2

La forêt possède également des fonctions économiques, sociales et environnementales (réservoir de biodiversité, protection des sols, du cycle de l'eau et fonction thermorégulatrice d'un territoire). Concernant le potentiel sur la forêt, l'étude Syl'Adour nous apprend que le taux de boisement sur les parcelles boisées est plutôt faible (28%) et la surface moyenne détenue par propriétaire est de 2.53 ha ce qui indique un fort morcellement. 85% du boisement sont représentés par des feuillus peu exploités, ces espaces sont peu valorisés et parfois de faible qualité voire dépérissant. Au Sud Adour la grande majorité des propriétaires ont de toutes petites propriétés, 50% des propriétaires du Sud Adour possède moins de 1ha. Il y a quelque « grosses propriétés » mais elles restent l'exception. La forêt appartient majoritairement à des personnes privées.

La majorité des propriétaires sont retraités et n'ont aucune considération pour les données du marché. Ce sont en général d'anciens agriculteurs. On retrouve aussi en grande majorité des propriétaires hédonistes pour qui la forêt a une vocation utilitaire : fourniture de bois de chauffage, terrain de chasse… Les sylviculteurs de pointe sont marginaux. Cette sociologie est celle d'une forêt paysanne dont les considérations de gestion sont avant tout motivées par des besoins personnels et non une recherche de valorisation économique.

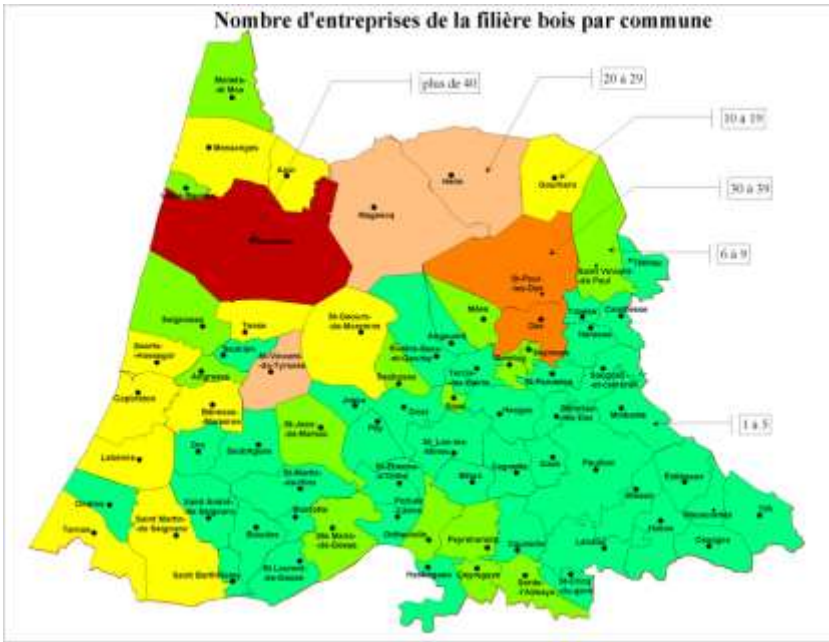


Figure 125 : Nombre d'entreprise de la filière bois par commune (Source : Pays Adour Landes Océanes)

La filière bois énergie est en plein développement (pellets, plaquettes forestières) ce qui inquiète les professionnels en raison de la tension sur la ressource que les plus gros projets créent dans un contexte déjà sous tension. Les usines de fabrication de panneaux de Tyrosse sont déjà alimentées avec du bois venant du Portugal transitant par le port de Bayonne par manque de ressource locale depuis la tempête Klaus.

Les orientations stratégiques et actions retenues dans le cadre de la Charte forestière du Pays Adour Landes Océanes vont permettre d'améliorer les relations entre la filière et le territoire afin de faire de l'interaction forêt/territoire un levier pour le développement économique de la filière et le développement local.

DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE :

- **Importance de garder les surfaces boisées et les espaces de prairies permanentes**, de développer l'agroforesterie, la plantation de haies: captage et stockage de carbone plus élevés avec ces modes d'occupation du sol : Protection et augmentation des surfaces de ces puits de carbone comme piste dans la limitation de l'effet de serre.

- Importance du maintien des forêts et des prairies parce qu'elles offrent de **nombreux services écosystémiques** autres que celui du stockage du carbone: celui de l'épuration de l'eau par exemple, dans un contexte où les problématiques « qualité » de l'eau risquent de s'accentuer.

- Forêts affectées par le réchauffement sous de nombreux aspects: croissance, santé, régénération, biodiversité, risques économiques…

- Accroissement des risques naturels sur les espaces forestiers et les espaces voisins: risques d'incendies en particulier ou amplification des conséquences des évènements météorologiques extrêmes.

2.6.4. ENJEUX ET PISTES DE REFLEXION POUR DEVELOPPER LES POTENTIALITES DU TERRITOIRE

Des pistes d'amélioration sur la **gestion des terres agricoles** sont possibles et constituent un véritable levier :

- Conservation des prairies de fauches : meilleur stockage de carbone que les terres cultivées ;
- Réduction de la profondeur du labour (22 cm max), qui permet de mieux conserver le stock de carbone du sol ;
- Apport de 10t/ha de compost de déchets verts tous les 6 ans afin d'améliorer les capacités de stockage des sols.
- Réduire le recours aux engrais minéraux de synthèse, en les utilisant mieux et en valorisant plus les ressources organiques, pour réduire les émissions de N_2O
- Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N_2O
- Introduire davantage de cultures intermédiaires, de cultures intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N_2O
- Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale
- Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone
- Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH_4 entérique
- Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et les émissions de N_2O
- Développer la méthanisation et installer des torchères, pour réduire les émissions de CH_4 liées au stockage des effluents d'élevage
- Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO_2
-

Dans le futur, **l'augmentation prévisible des besoins en bois-énergie et bois-matériau** favorisera l'intensification de la récolte forestière. Ainsi, des pistes d'amélioration concernant les surfaces forestières sont également envisageables :

- Mise en place ou optimisation des plans de gestion forestière en cas d'augmentation de la demande bois-énergie et bois-matériau ;
- Maintien au sol des rémanents lors des abattages d'arbres (stockage de carbone dans le bois mort).
- La production de bois de chauffage en circuit court et l'auto-consommation via des inserts nouvelle génération est à privilégier. Au-delà, les grosses unités de production de chaleur pourraient à terme être dommageables pour l'environnement.

En 2016 l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) a lancé un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) intitulé "DYNAMIC Bois". Il visait à sélectionner et à financer des projets collaboratifs ayant pour objectif de dynamiser la mobilisation de bois au niveau des territoires, ciblé sur des ressources encore non exploitées et destinées à alimenter entre autres les chaufferies collectives et réseaux de chaleur ayant bénéficié du Fond Chaleur.
Ce programme doit permettre la remise en production de parcelles délaissées de tout objectif de production.

Aujourd'hui sur le secteur du Sud Adour certaines problématiques sont présentes :

- Un **morcellement important** de la propriété sur de petites parcelles ne permettant pas un attrait économique pour les entreprises intervenantes.
- Un **manque de compétences des propriétaires** en termes de sylviculture. Ceci entraîne une **absence gestion sur les parcelles forestières**.
- Un **secteur composé d'une majorité de feuillus**, situé entre les Pyrénées et le Massif de Pin Maritime des Landes de Gascogne.

Il y a malgré tout sur ce secteur un potentiel forestier intéressant qui mérite une attention particulière. Les travaux à réaliser vont se porter sur l'amélioration des parcelles ayant un manque de gestion et de mettre en place des coupes d'amélioration au profit des plus belles tiges. Sur certaines propriétés laissées à l'abandon, il sera proposé aux propriétaires volontaires de les transformer par plantation ou régénération naturelle. Les produits issus de ce type de coupe seront valorisés en bois d'œuvre pour les des bois de qualité, soit en bois de service ou industrie. La vente de ces produits reste faiblement rémunératrice et ne permet pas le financement des travaux. Ainsi, grâce au programme Sylv'Adour des financements pouvant compléter à hauteur de 40 %, vont permettre au propriétaire motivé de remettre en valeur leurs parcelles avec l'aide de professionnels.

Dans cet objectif et plus généralement sur les volets agriculture et forêt, une **démarche conjointe Etat-Département supervisée par la Chambre d'Agriculture** est en cours sur le département et sur le territoire de la CCPOA :

- Recensement des espaces boisés à protéger ainsi que des friches qui pourraient être réhabilitées pour retrouver des fonctions productives avec l'appui de la DDTM,
- Présentation des résultats du diagnostic aux élus et habitants,
- Proposition des actions, une fois les parcelles à valoriser (PAV) caractérisées.

- Enfin, il est désormais possible de **valoriser le stockage du Carbone à travers l'Association Aquitaine Carbone**. En échange d'un engagement de gestion dynamique de la part des propriétaires forestiers, orienté vars la production de bois d'œuvre, ceux-ci peuvent céder leurs droits à crédit carbone en contrepartie d'un versement de 100€ /ha pour les 10 premiers hectares puis de 20€/ ha pour les suivants (plafonné à 50 ha). Ce système est pour le moment réservé aux propriétaires sinistrés par la tempête Klaus, mais il est possible qu'il se développe.

2.7. DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE DU TERRITOIRE

2.7.1. METHODOLOGIE

Le 5ème rapport du GIEC a confirmé l'inéluctabilité de certains impacts du changement climatique, quelles que soient les actions d'atténuation qui sont ou seraient mises en œuvre dans les prochaines années. A travers cette analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique, la Communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans souhaite initier une démarche prospective qui alimentera l'élaboration d'un plan d'actions pour une stratégie d'adaptation cohérente intégrant l'ensemble des enjeux sectoriels propres au territoire. **L'adaptation vise à contenir les effets du changement climatique à travers une stratégie et des actions permettant d'accroître la robustesse climatique des systèmes socioéconomiques et naturels.** Cette approche est basée sur des analyses bibliographiques et des dires d'experts locaux, régionaux et nationaux sur les connaissances actuelles des conséquences du changement climatique déjà observées, et projetées via la comparaison de scénarios prospectifs (AcclimaTerra, Institution Adour, Département des Landes, …).

Un diagnostic de vulnérabilité permet d'identifier et distinguer les signes observables d'un problème et son origine. Ce diagnostic de vulnérabilité au changement climatique permet d'une part d'évaluer qualitativement la vulnérabilité du territoire, et d'autre part de hiérarchiser ce niveau de vulnérabilité.

L'approche retenue pour cet état des lieux est celle du risque climatique, défini par l'interaction de trois composantes que sont :

- l'aléa climatique ;
- l'exposition des populations, milieux et activités d'un territoire à cet aléa ;
- leur vulnérabilité à cet aléa climatique.

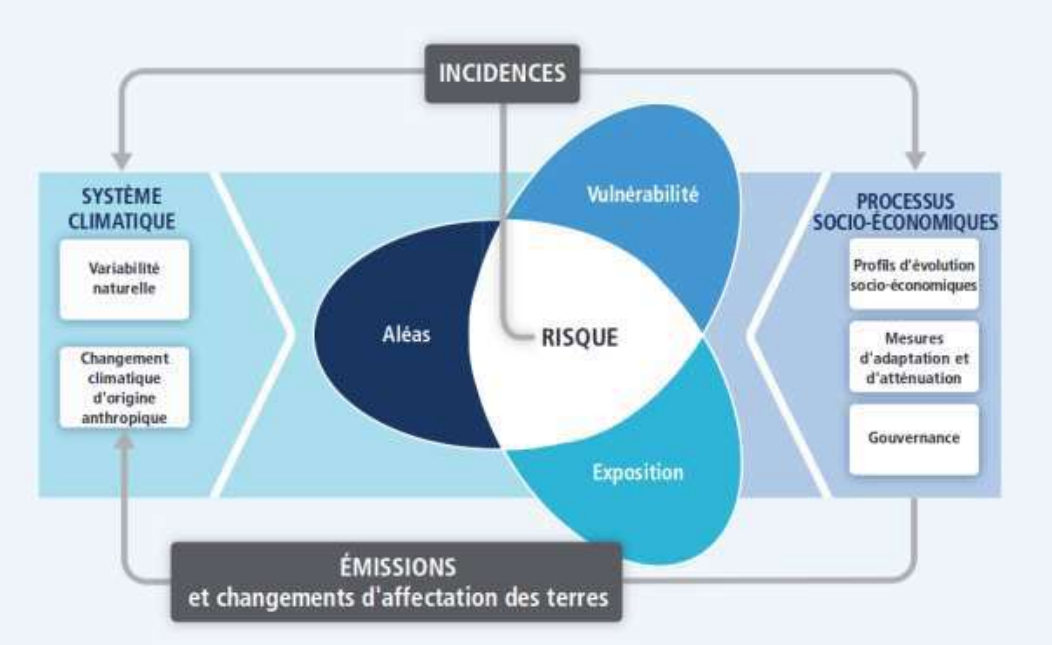


Figure 126 : Schéma d'interactions vulnérabilité
(Source : GIEC)

2.7.2. EVOLUTION LOCALE DU CLIMAT EN NOUVELLE AQUITAINE

Selon le dernier rapport du Comité Scientifique Régional AcclimaTerra qui dresse les évolutions du climat et ses conséquences depuis la parution du 1er ouvrage en 2012, **la Nouvelle Aquitaine s'est déjà réchauffée d'environ +1,4 °C** (+1,0 °C à +1,8 °C) au cours de la période 1959-2016, l'essentiel du réchauffement s'est produit au cours des dernières décennies, principalement depuis les années 1980. Le réchauffement est **plus marqué au printemps et en été** qu'en automne et hiver. On peut remarquer que cette valeur de +1,4 °C est sensiblement plus forte que le réchauffement observé en moyenne planétaire depuis le début du xxe siècle (environ +1 °C).
L'objectif, mentionné dans l'accord de Paris, d'un réchauffement plafonné à +1,5 °C en moyenne planétaire, ne serait donc pas atteignable s'il était limité à la seule Nouvelle Aquitaine.

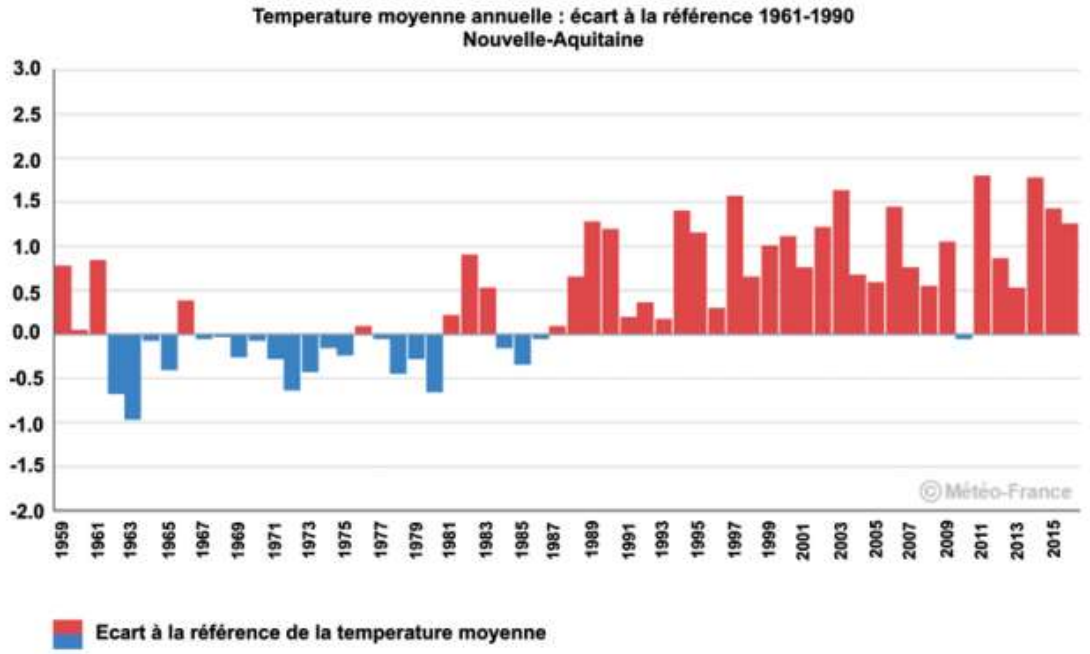


Figure 127 : Évolution de la température moyenne annuelle sur la Nouvelle-Aquitaine au cours de la période 1959-2016

(Source : rapport AcclimaTerra 2018)

Depuis 1958, en revanche, les cumuls annuels et saisonniers de précipitations ne montrent pas d'évolution significative, ce qui est dû à la fois à la plus grande variabilité naturelle de la pluie, qui empêche un diagnostic stable, et au fait que cette variable est moins directement impactée par l'accroissement de l'effet de serre. Pourtant, d'autres variables liées au cycle de l'eau montrent déjà des signes d'évolution, comme l'humidité du sol (en lien avec l'augmentation des températures, et donc de l'évaporation). De nombreux travaux visent à décrire **l'évolution d'événements météorologiques dits « extrêmes », comme les vagues de chaleur ou de froid, sécheresses, tempêtes, épisodes de fortes précipitations, etc.,** du fait du fort impact que ces événements ont sur nos sociétés. De ce point de vue, les résultats obtenus à l'échelle de la France sur l'augmentation observée des périodes de canicules et la diminution des épisodes de froids sont applicables à la Nouvelle-Aquitaine (et cohérents avec le réchauffement moyen).
Autre fait marquant, la **tendance à l'augmentation de l'étendue des sécheresses agricoles** à l'échelle du pays (dues à la diminution de la quantité d'eau dans le sol superficiel) se vérifie aussi pour la région de la Nouvelle-Aquitaine avec un accroissement de 6 à 7 % depuis 1959.

Les modèles locaux de simulation de l'impact du changement climatique global sur la région montrent que **pour un changement de 2 degrés à l'échelle globale, le sud de l'Europe subirait un**

réchauffement plus important, de près de 2,5 degrés, plus particulièrement en été. Cette conclusion est valable pour la Nouvelle Aquitaine.

2.7.3. IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TERRITOIRE

Une analyse de certains paramètres a été réalisée sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans, ces résultats sont à prendre avec précaution puisqu'ils n'émanent que d'une expertise interne. Il est important de rappeler par ailleurs que les données pour étudier le climat s'étudient par période d'une vingtaine d'années au moins.

2.7.3.1. LE CLIMAT PASSE

ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES

Tous les arrêtés de catastrophes naturelles qui ont eu lieu sur le territoire par le passé ont été recensés et étudiés.

Bien que la tendance ne soit pas fortement marquée on note une progression des nombre d'arrêtés surtout à partir de 2004 avec un pic en 2018. On ne note pas d'évolution linéaire dans la fréquence des arrêtés, cependant, il semble opportun de souligner que le nombre d'arrêtés concernant les inondations et les mouvements de terrain liés à la sécheresse ou à la réhydratation brutale des sols est en progression constante.

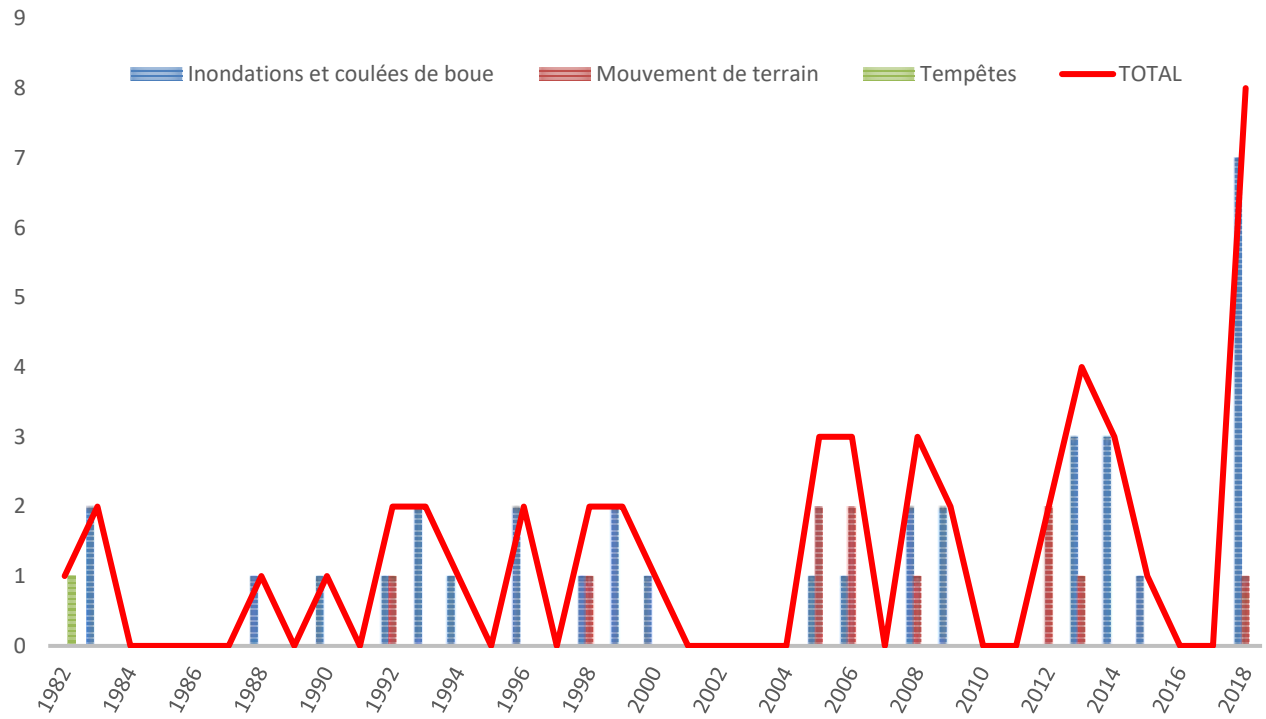


Figure 128 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire Orthe et Arrigans depuis 1982 (Source : Géorisques)

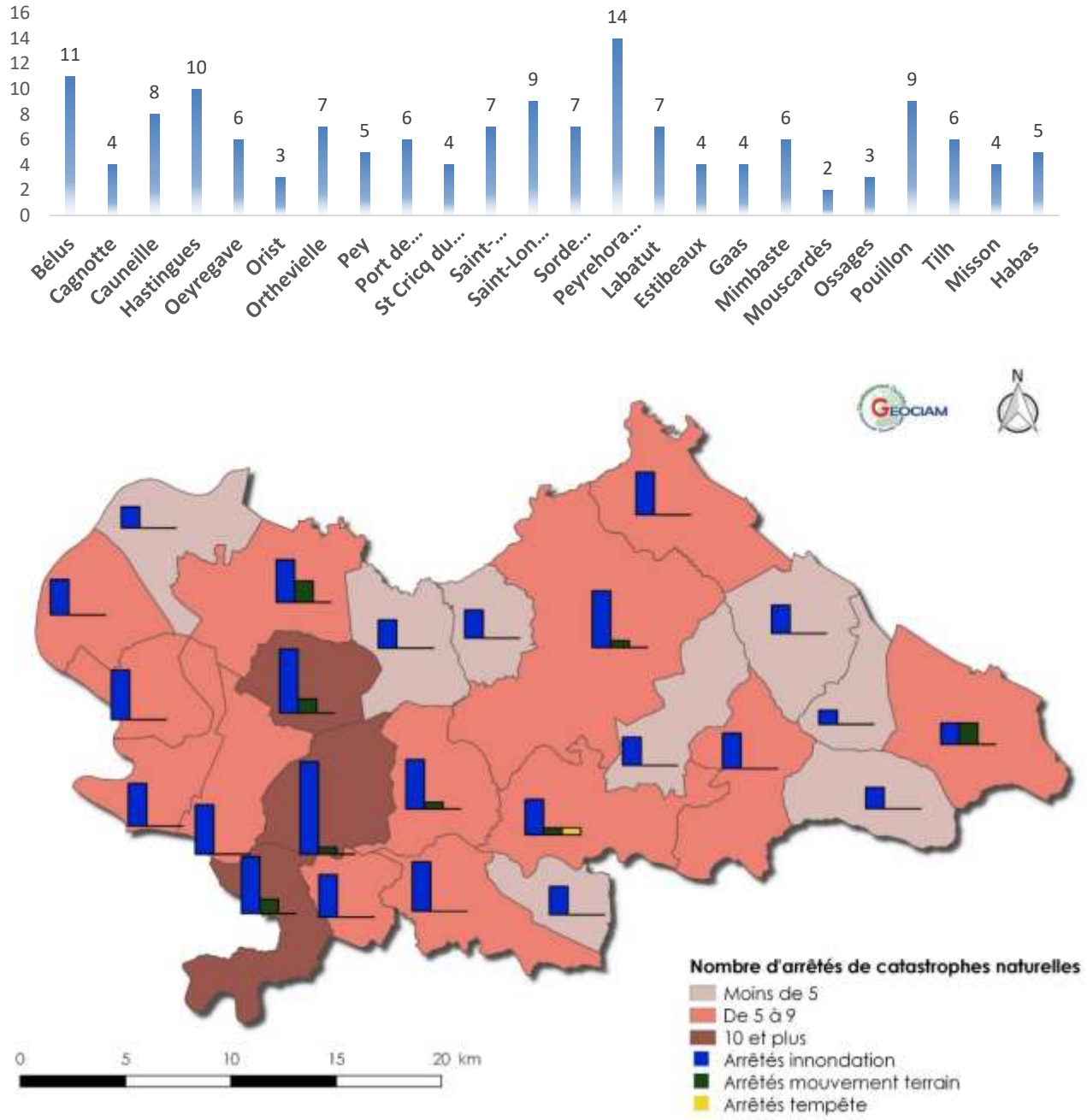


Figure 129 : Spatialisation des périls passés
(Source : Géorisques, cartographie : GEOCIAM)

Le territoire semble donc de plus en plus touché avec des disparités communales. Certaines sont plus vulnérables que d'autres et les risques sont déjà connus et localisés notamment via les PPRN en place. En effet, la Communauté de communes du Pays d'Orthe et Arrigans est concernée par un PPRI pour les Gaves réunis sur les communes d'Hastingues, Oeyregave et Peyrohorade.

EVOLUTION DE CERTAINS PARAMETRES LOCAUX

Pour les températures, on peut noter une **tendance à la hausse pour les températures moyennes annuelles**. Ainsi, les températures moyennes annuelles ont augmenté d'1,3 °C entre 1960-1969 et la dernière décennie 2010-2019 (passant de 13,4°C à 14,7°C en 60 ans).

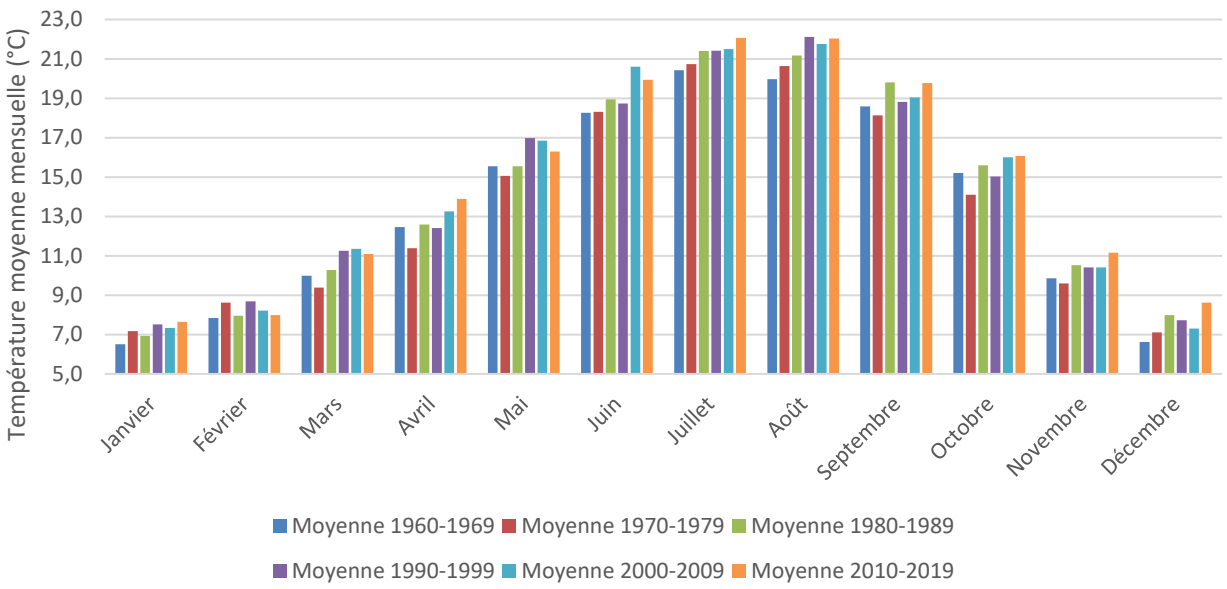
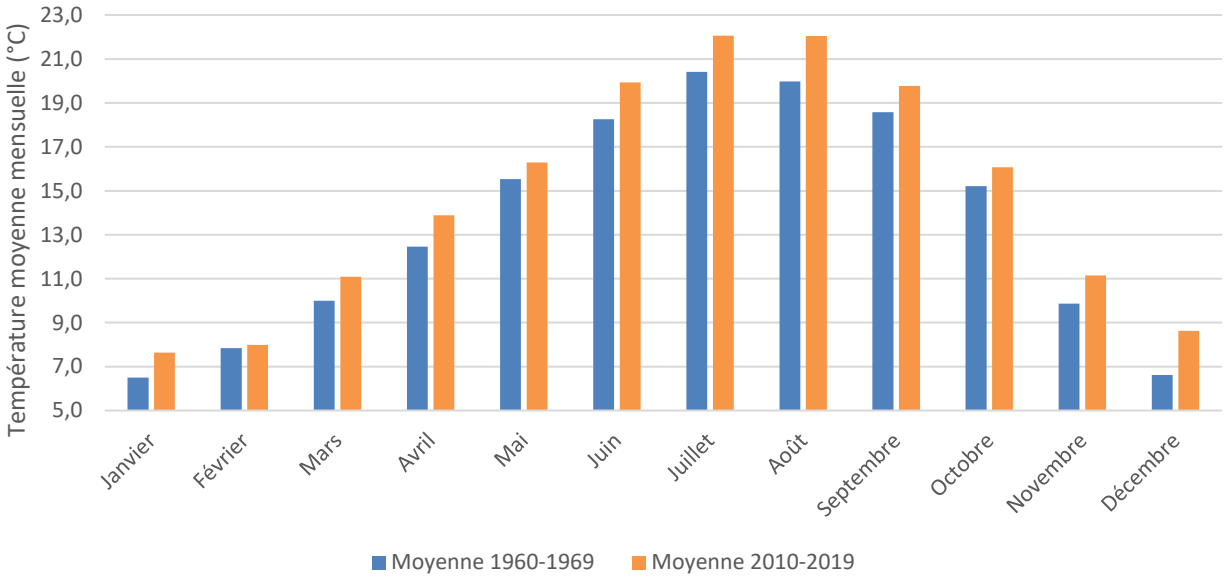


Figure 130 : Evolution de la température moyenne par décennie- Station de Dax (Source Météo France)



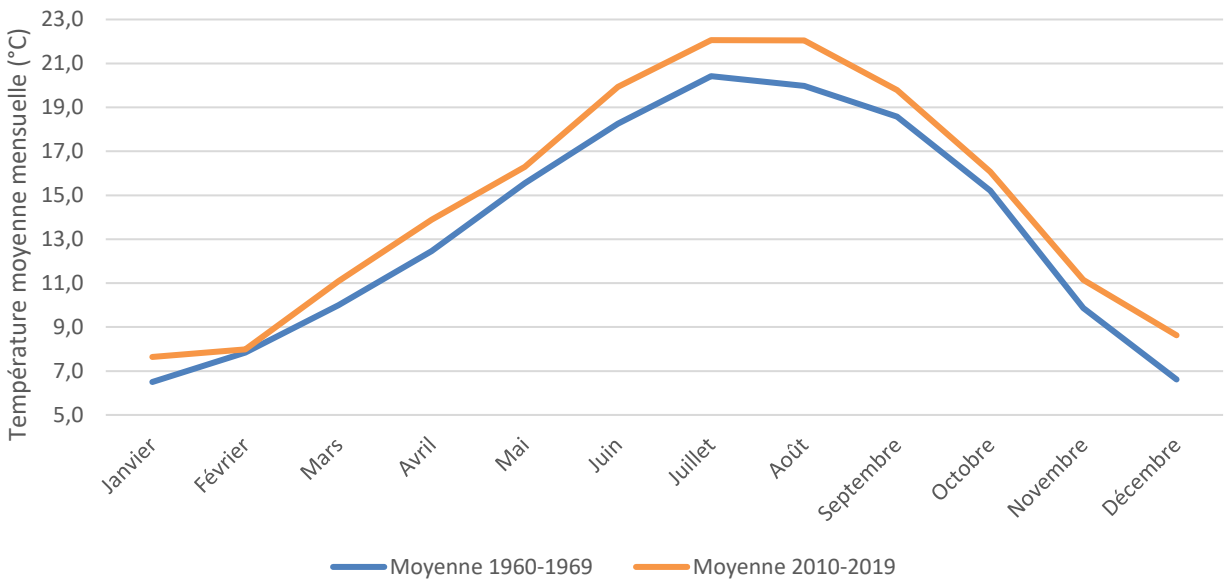


Figure 131 : Evolution de la température moyenne sur les décennies 1960-1969 et 2010-2019 - Station de Dax

Les années les plus chaudes sur les 60 dernières années, pour lesquelles la température annuelle a dépassé 15°C, sont toutes postérieures à 1997 (1997, 2003, 2006, 2011, 2014 et 2018). Aussi, depuis cette année-là la température moyenne annuelle n'est pas descendue en-dessous de 14°C (alors qu'entre 1959 et 1997 elle a été 27 fois en-dessous de cette valeur).

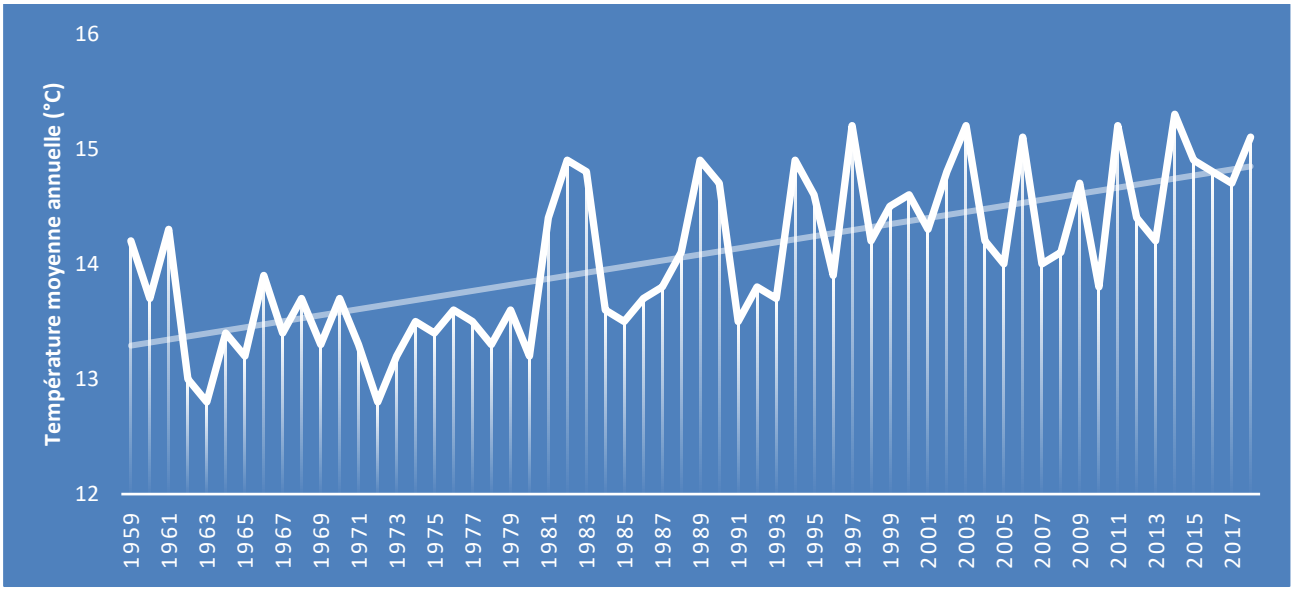


Figure 132 : Evolution des températures moyennes annuelles – Station de Dax

On peut observer une **nette augmentation des journées d'été** (température moyenne supérieure à 20 °C). L'augmentation des températures estivales est souvent associée au stress hydrique et peut avoir des conséquences sanitaires : considérant l'agriculture, les cultures comme le bétail sont concernés.
En effet, le nombre de journées avec températures supérieures à 20°C est passé de 155 jours en moyenne au cours de la décennie 1960-1969 à 178 jours pour la période 2010-2019 soit **+ 23 jours de journées d'été sur l'année depuis 60 ans.**

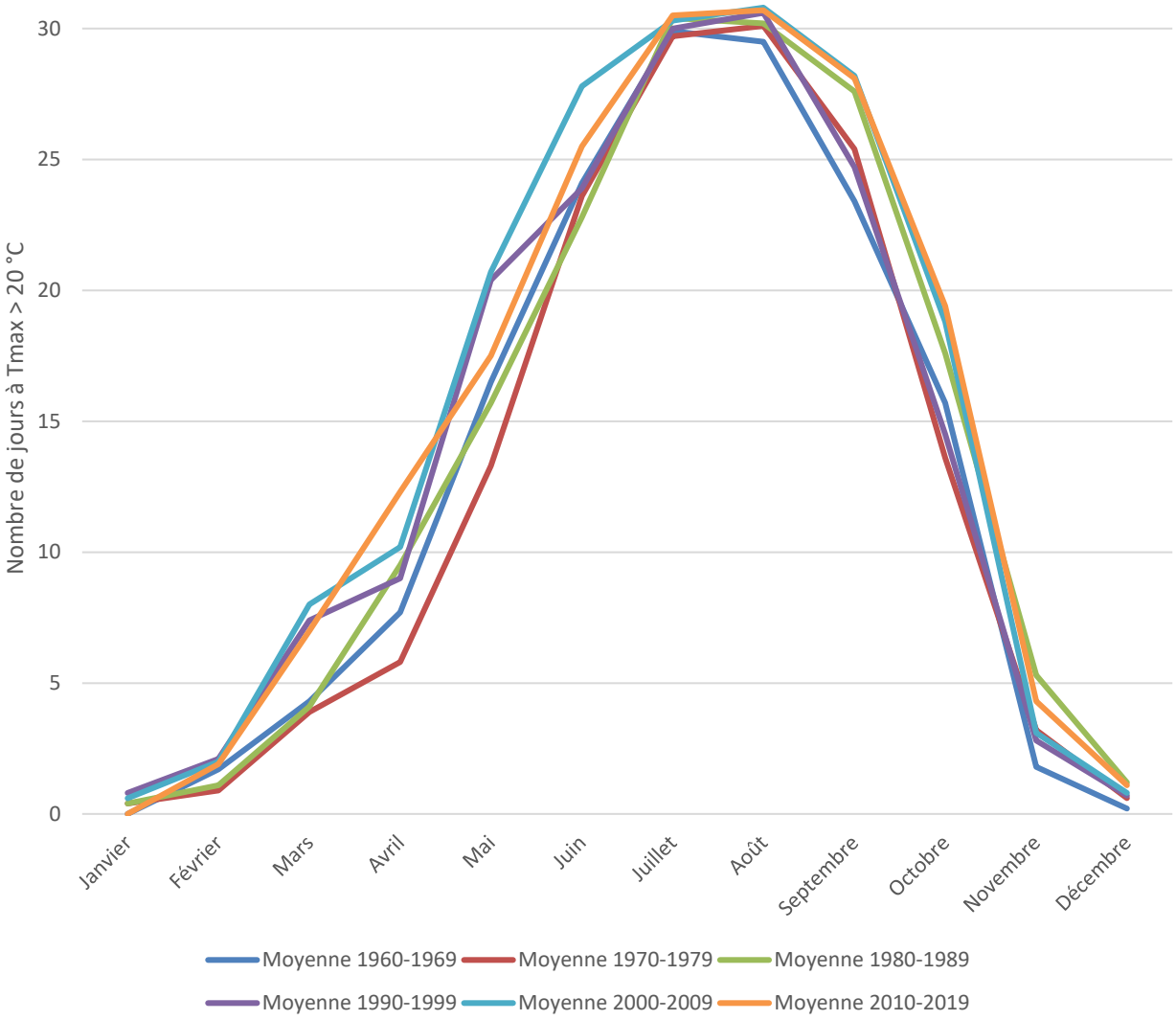


Figure 133 : Evolution mensuelle du nombre de jours supérieurs à 20°C par décennie

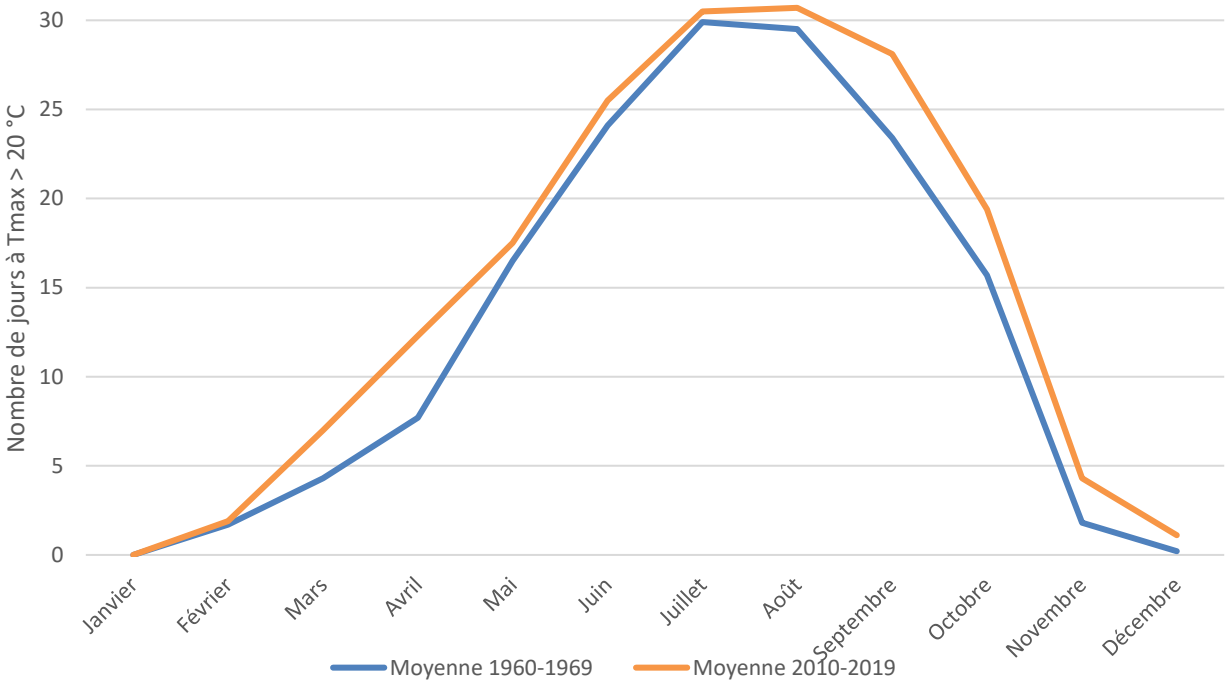


Figure 134 : Evolution mensuelle du nombre de jours où la température a dépassé les 20°C - Comparatif 1960-1969 / 2010-2019

Le gel contribue à éliminer certains parasites et le cycle gel/dégel joue un rôle structurant pour le sol, le rendant plus meuble. Sur le Pays d'Orthe et Arrigans, le nombre de jour de gel par an a diminué depuis 60 ans en passant de 32 jours/an en moyenne sur la décennie 1960-1969 à moins de 24 jours pour la période 2010-2019 soit une diminution de 22% environ.

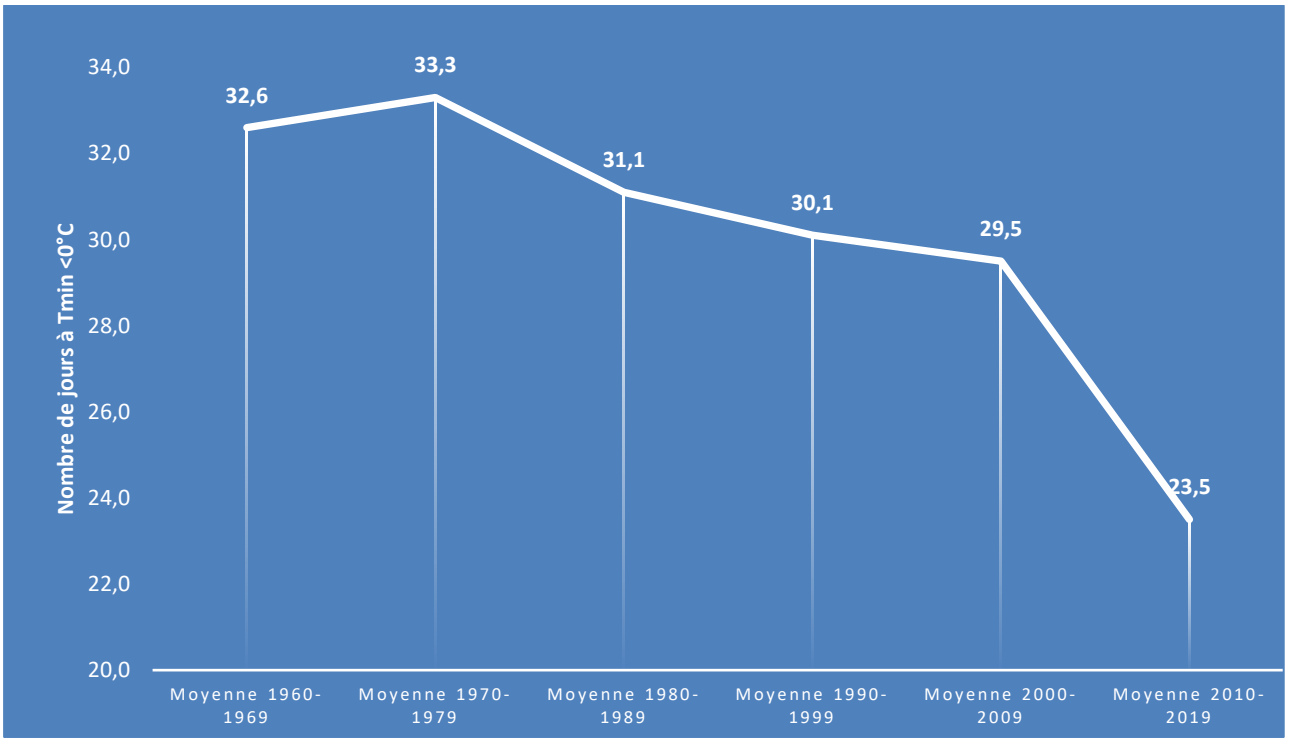


Figure 135 : Evolution décennale du nombre de jours où la température est descendue en-dessous de 0°C

Pour les pluies, on note une nette tendance à la baisse depuis 60 ans ainsi que des automnes et hivers plus pluvieux et à l'inverse des étés plus secs.

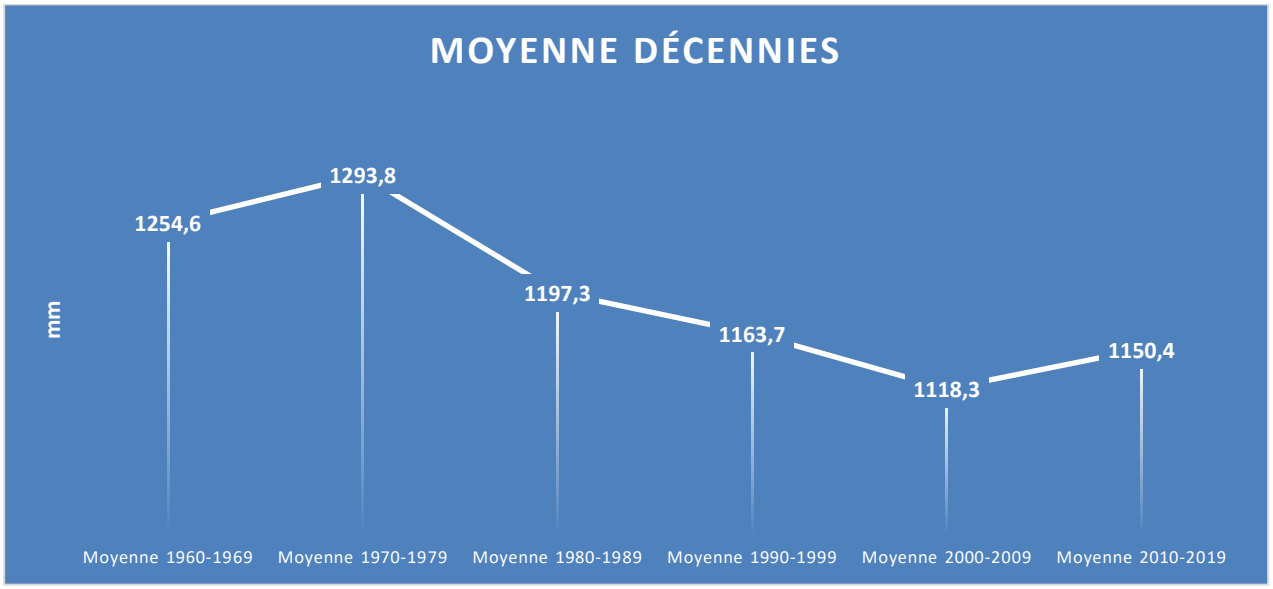


Figure 136 : Evolution de la pluviométrie moyenne par décennie

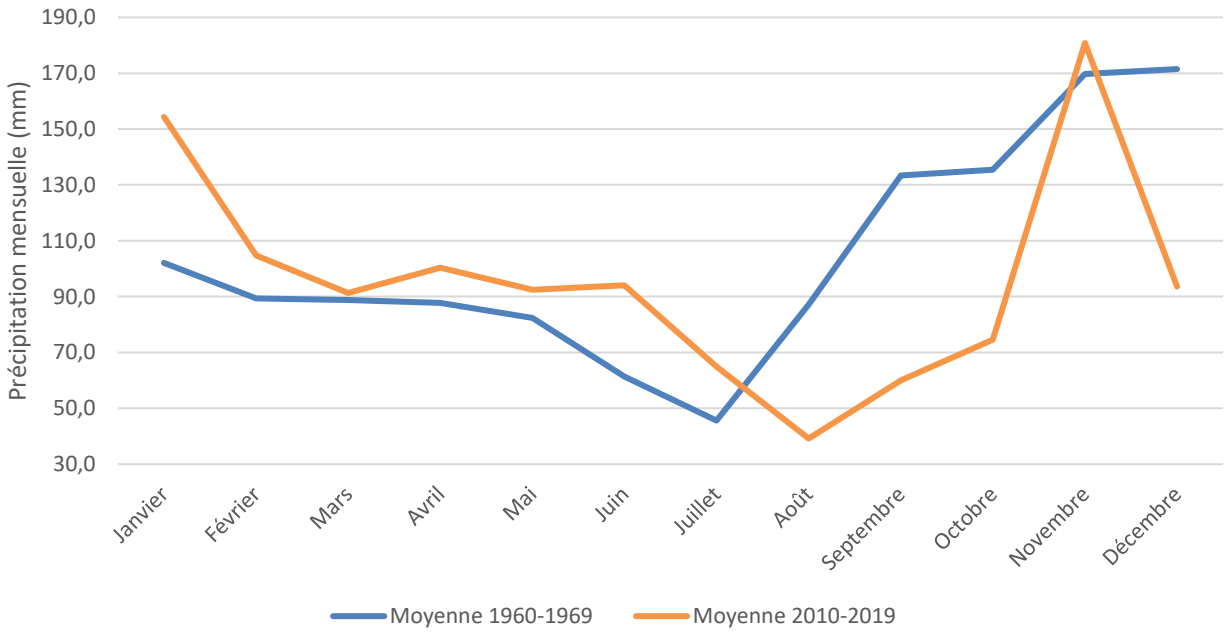
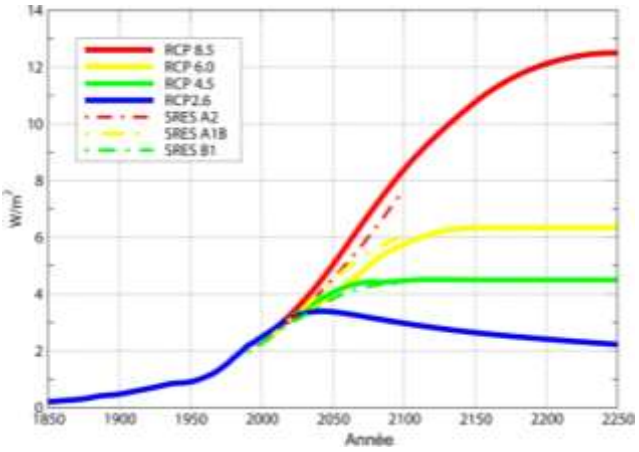


Figure 137 : Comparatif de la pluviométrie moyenne mensuelle entre les décennies 1960-1969 et 2010-2019

Ces données montrent une augmentation des phénomènes extrêmes : plus de journées chaudes et sèches sur les dernières décennies.

2.7.3.2. LE CLIMAT FUTUR

Les scientifiques ont défini quatre scénarios d'émission de gaz à effet de serre, les RCP.
Le RCP 2,6 est le scénario le plus optimiste pour lequel une politique climatique est mise en œuvre et les émissions de GES déclinent. Ce scénario maintient le réchauffement dans la limite de 2°C. Le scénario RCP8.5 est quant à lui le plus pessimiste. Il prend l'hypothèse d'une poursuite des émissions de GES au rythme actuel ayant pour conséquence un réchauffement de température estimé à + 2,6°C à 4,8°C. RCP4.5 et RCP6.0 sont des scénarios intermédiaires.



Nom	Hypothèse	Concentration de CO_2
RCP 8.5	Emissions croissantes	>1370 eq-CO_2 en 2100
RCP 6.0	Emissions stables après 2100	~850 eq-CO_2 après 2100
RCP 4.5	Emissions stables avant 2100	~660 eq-CO_2 après 2100
RCP 2.6	Pic puis déclin des émissions	Pic ~490 eq-CO_2

Le portail Drias, les futurs du climat, répond à un besoin de disposer d'informations et d'aide pour étudier les impacts et décider de mesures d'adaptation au changement climatique. Il permet d'avoir accès aux données de modélisation du climat futur sur tout le territoire français pour les différents scénarios RCP et à 3 échelles de temps : court terme (2021-2050), moyen terme (2051-2070) et long terme (2071-2100).

Voici les résultats à long terme pour certains paramètres sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans, avec les précautions d'usage liées aux incertitudes pour des modélisations aussi complexes et sur des mécanismes qui se jouent à l'échelle de la planète :

	Référence 1976-2005	RCP 2,6 optimiste	RCP 4,5 médian	RCP 8,5 Pessimiste
Température moyenne				
En hiver	7	8	8,2	9
Au printemps	12,1	13,2	13,6	13,9
En été	19,7	20,9	21,2	21,9
En automne	14,1	15	15,4	16,5
Journée d'été (>25°C)	59	6	11	28
Nuits tropicales (>20°C)	2	7	12	19

	Référence 1976-2005	RCP 2,6 optimiste	RCP 4,5 median	RCP 8,5 pessimiste
Précipitations	1257 mm	- 14 mm	- 127 mm	- 225 mm
En hiver	357 mm	- 5 mm	- 18 mm	- 27 mm
Au printemps	290 mm	- 15 mm	- 24 mm	- 42 mm
En été	212 mm	+ 20 mm	- 25 mm	- 43 mm
En automne	398 mm	-11 mm	- 59 mm	- 111 mm
Sécheresse (<1mm)	21 jours consécutifs	+ 0 jour consécutif	+ 5 jours consécutifs	+ 7 jours consécutifs

Tableau 48 : Projections climatiques à l'horizon 2071-2100 (Source : Portail DRIAS)

Météo-France a réalisé un travail de simulation des différents scénarios évoqués ci-dessus à l'échelle régionale. Les tendances des évolutions du climat en ex-Aquitaine font état de la poursuite du réchauffement au cours du XXI^{ème} siècle, quel que soit le scénario. Selon le scénario sans politique climatique (RCP 8,5), **le réchauffement pourrait atteindre près de 5°C à l'horizon 2071-2100** par rapport à la période de référence 1976-2005. Le cumul annuel des précipitations diminuerait d'environ 10%, et une augmentation des contrastes saisonniers est à prévoir avec une nette baisse à l'automne. La poursuite de l'augmentation du nombre de journées chaudes est également prévue, quel que soit le scénario. Par ailleurs, l'assèchement des sols sera de plus en plus marqué, et ce en toute saison au cours du XXI^{ème} siècle.

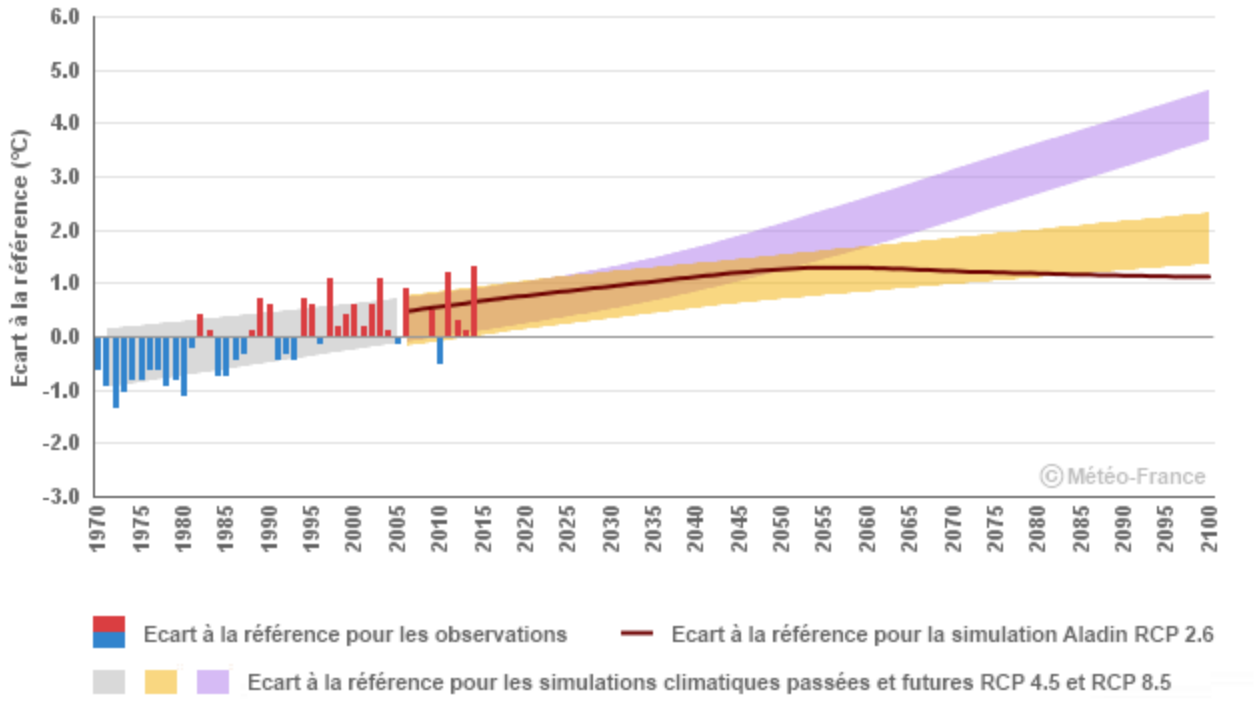


Figure 138 : Température moyenne en Aquitaine : écart à la référence 1976-2005
(Source Météo France)

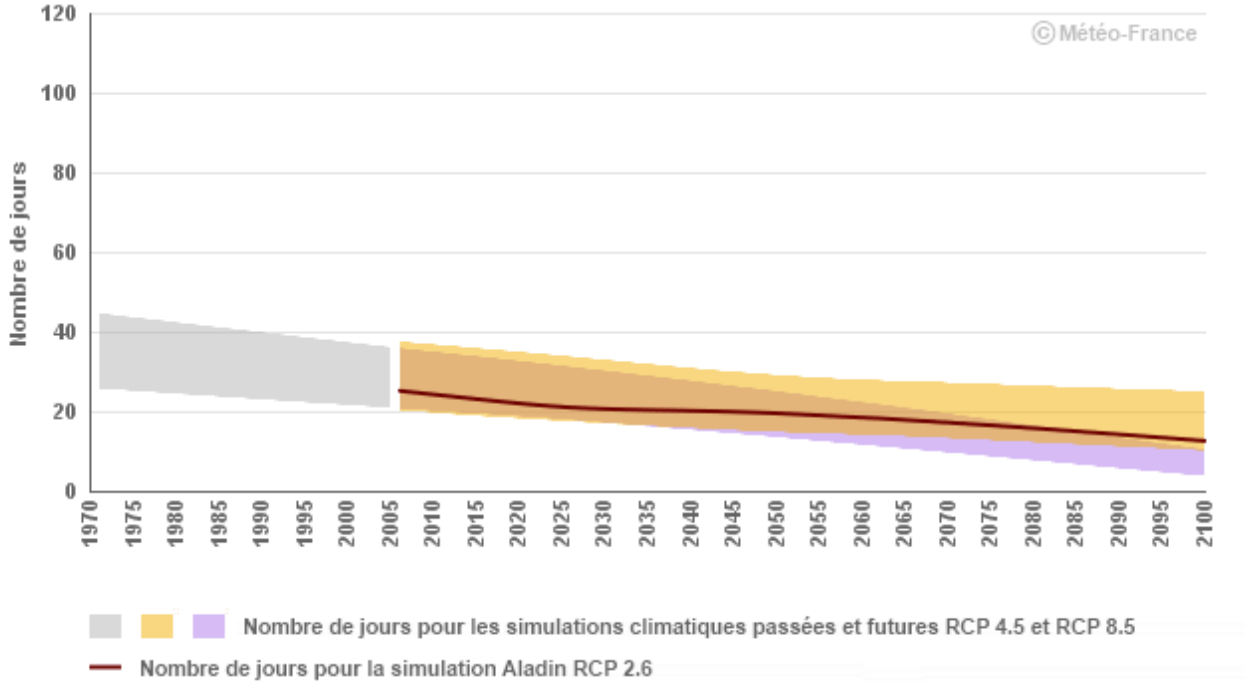


Figure 139 : Nombre de jours de gel en Aquitaine
(Source Météo France)

Le cycle de l'humidité des sols de la région devrait souffrir d'un assèchement important en toute saison. La période de sol sec s'allonge en amplitude mensuelle :

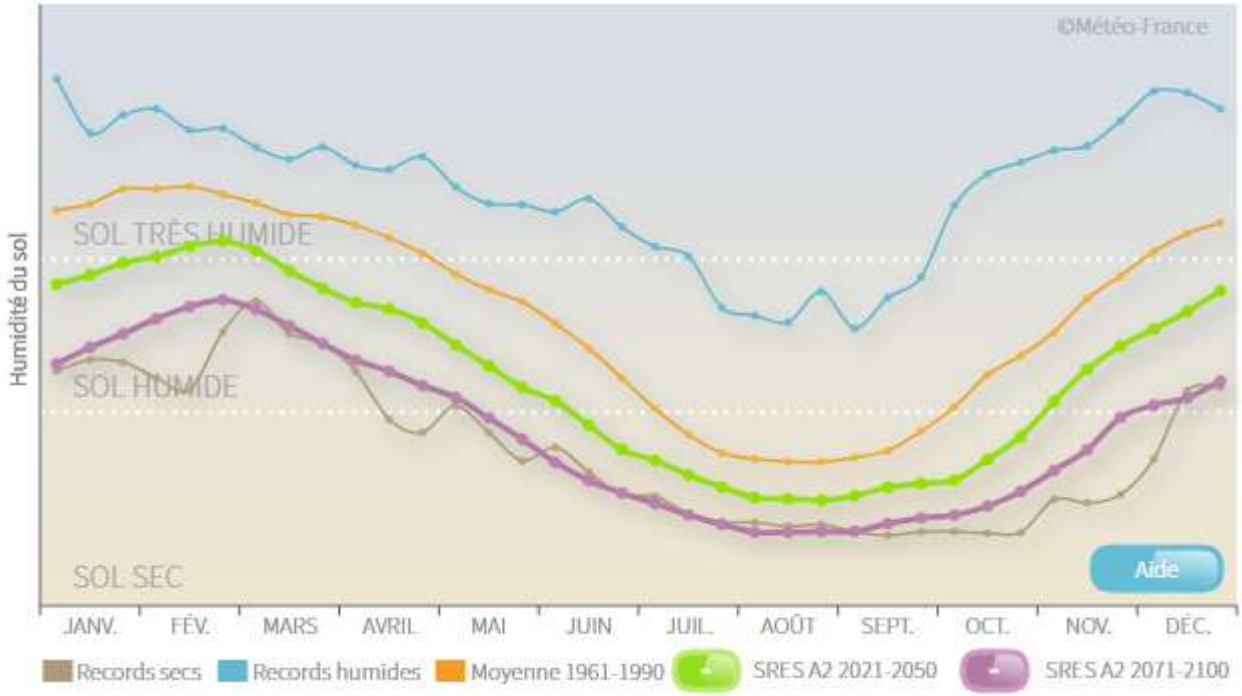


Figure 140 : Cycle annuel d'humidité du sol : moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels
(Source Météo France)

SYNTHESE

Le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans de par son étendue et sa diversité de paysages, se caractérise par une évolution contrastée des conditions climatiques dans les prochaines années notamment en ce qui concerne les températures. Les paramètres moyens semblent parfois changer dans une faible proportion, mais l'évolution des " extrêmes " est particulièrement notable et plus spectaculaire. Citons notamment les fortes chaleurs, la canicule et la sécheresse. Ces fortes tendances sur les aléas extrêmes sont dues à des effets de seuil. L'intérieur des terres, est exposé à des tendances marquées sur les températures (augmentation plus forte des températures, du nombre de jours de fortes chaleurs et de canicule).
Les précipitations estivales et hivernales sont à la baisse dès 2030, mais cette baisse est plus marquée durant les 6 mois les plus chauds. En 2080, le cumul annuel accuse ainsi une diminution de 15% à 30% sur le territoire des Landes par rapport à la climatologie de référence.
On remarque que la saison estivale concentre les changements les plus significatifs, notamment sur les évènements extrêmes.

Même si ces projections sont entourées d'incertitudes – elles ne sont en aucun cas des prévisions – les tendances dans l'état actuel des connaissances qu'elles expriment, basées sur des hypothèses vraisemblables d'évolution de la société (des politiques de développement économique, de maîtrise des consommations d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre) sont un contenu essentiel au travail prospectif sur les risques climatiques.

2.7.4. ANALYSE SECTORIELLE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.7.4.1. RISQUES NATURELS, AMENES A S'INTENSIFIER DANS LE FUTUR

Les typologies de risques naturels concernés par le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans sont abordées ci-après soit 4 catégories :

- Inondations fluviales
- Inondations par remontée de nappe
- Mouvements de terrain
- Feux de forêts

Pour certains risques, comme le retrait-gonflement des argiles ou les feux de forêt, les évolutions liées au changement climatique sont assez bien comprises. En revanche, pour les inondations fluviales et les tempêtes, l'incertitude est beaucoup plus importante.

Inondations fluviales

L'incertitude sur le lien entre changement climatique et inondations fluviales est considérable. Les observations ne permettent pas de dégager de signal marqué de leur évolution. Mais il est fort probable que l'intensité et l'occurrence de ces événements s'accroissent sous l'effet du changement climatique. La vulnérabilité à l'aléa inondation est, au-delà des facteurs climatiques, directement liée aux activités humaines, et principalement à l'occupation des sols, qui modifie la capacité d'infiltration de l'eau. Urbanisation croissante en zone inondable et déprise agricole sont autant de facteurs qui accroîtront la vulnérabilité des populations et des biens.

Les modifications des caractéristiques du climat, l'évolution de la couverture végétale et les projections démographiques pourraient entraîner une aggravation des risques. La Communauté de communes du pays d'Orthe et Arrigans est concernée par un PPRI pour les Gaves réunis : Hastingues, Oeyregave, Peyrohorade. L'atlas des zones inondables identifie sur la partie Adour et Gaves les zones inondables associées à ces cours d'eau et dont la référence est la crue de 1953. Des zones de débordement de cours d'eau sont connues sur les communes de Mimbaste pour le Luy et Habas pour le Gave de Pau. Enfin, les affluents de ces cours d'eau principaux, même si aucun document réglementaire n'existe, peuvent aussi connaitre des épisodes d'inondation.

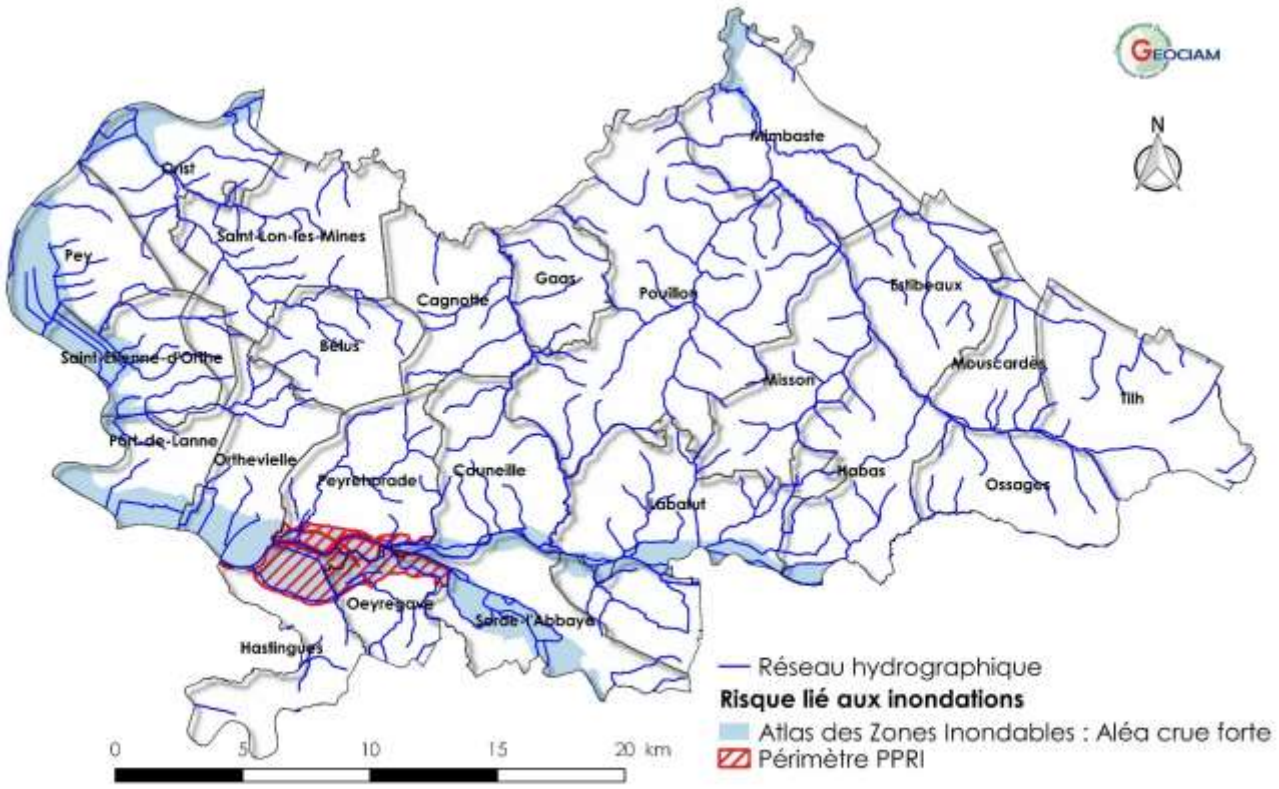


Figure 141 : Risque inondation sur le territoire
(Sources PPRI, AZI, Cartographie GEOCIAM)

Pour rappel, le territoire a été touché par 34 évènements majeurs relatifs à des inondations depuis 1982. Afin de réduire ce risque, des aires d'expansion de crues ont été définies dans les PLUi, les zones humides identifiées, la gestion du pluvial et du ruissellement imposée pour éviter l'érosion et le transport de sables et sédiments (voir dispositions règlementaires PLUi....).

Inondations par remontée de nappe phréatique

La remontée de nappe phréatique se traduit par la résurgence des eaux souterraines engendrant localement une submersion, favorisée dans un contexte de pluviométrie excédentaire, les mois précédents, sur des sols saturés en eau.

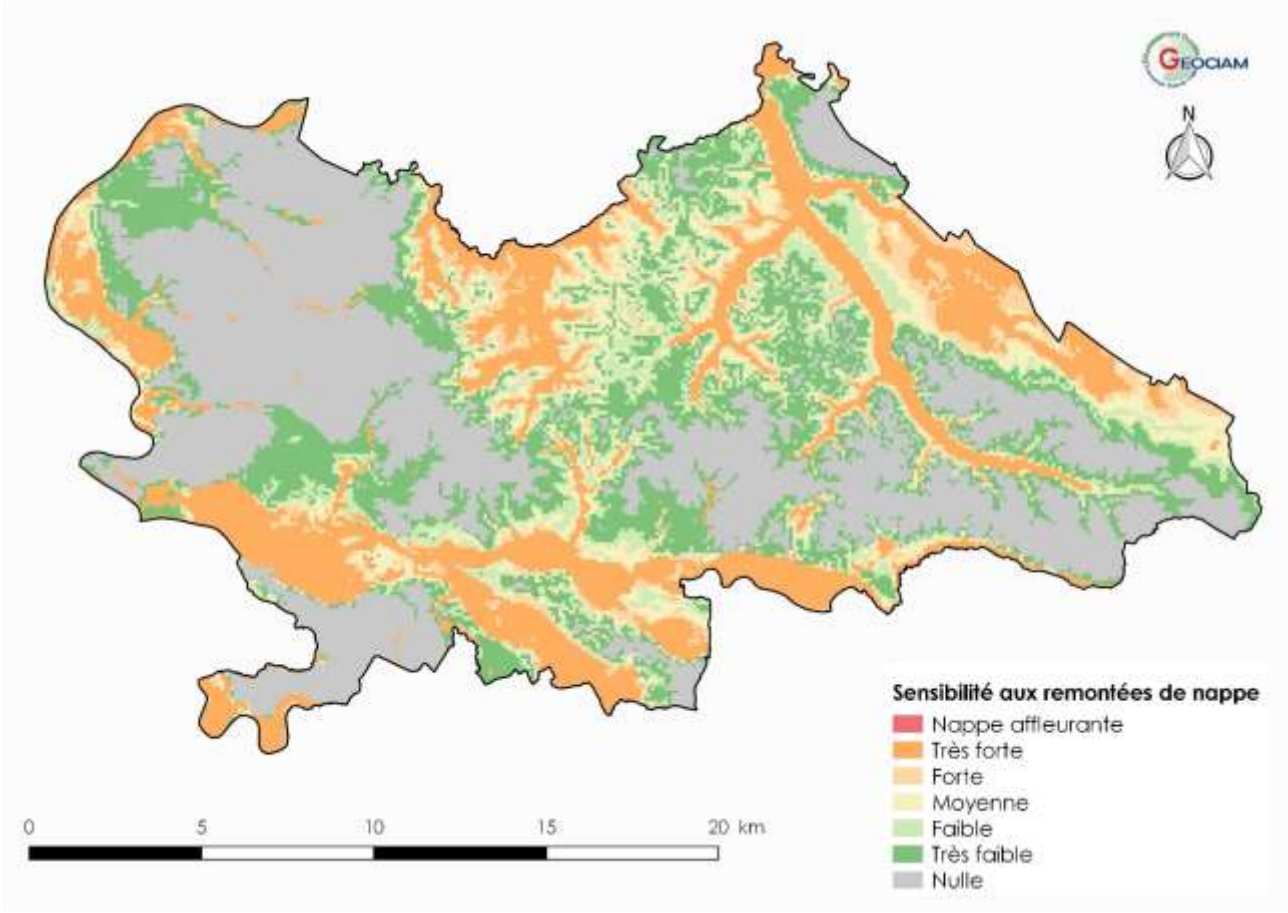


Figure 142 : Risque remontée de nappe
(Source BRGM)

La carte montre que les secteurs concernés par un aléa très élevé du phénomène de sensibilité aux remontées de nappes, sont situés dans le lit majeur des ruisseaux de bassecq, de jouanin, du canal de St Martin, de l'arrigan, du grand arrigan, du gert et de lataillade. Certains secteurs du territoire présentent un contexte hydrogéologique particulier, en dehors des vallées alluviales, qui favorise les inondations par remontées de nappes. Cela concerne une grande partie de la commune de Cagnotte et ponctuellement les autres communes du territoire.

Retrait-gonflement des argiles

Le retrait-gonflement des argiles est lié à l'alternance de précipitations (fortes ou classiques) avec des périodes de sécheresse. Les sols argileux se rétractent, ce qui provoque des dommages (fissures) sur les habitations, principalement les logements individuels. Ce risque ne présente pas de danger vital, mais il a des conséquences économiques importantes, notamment sur le bâti. Le territoire est moyennement concerné par ce risque.

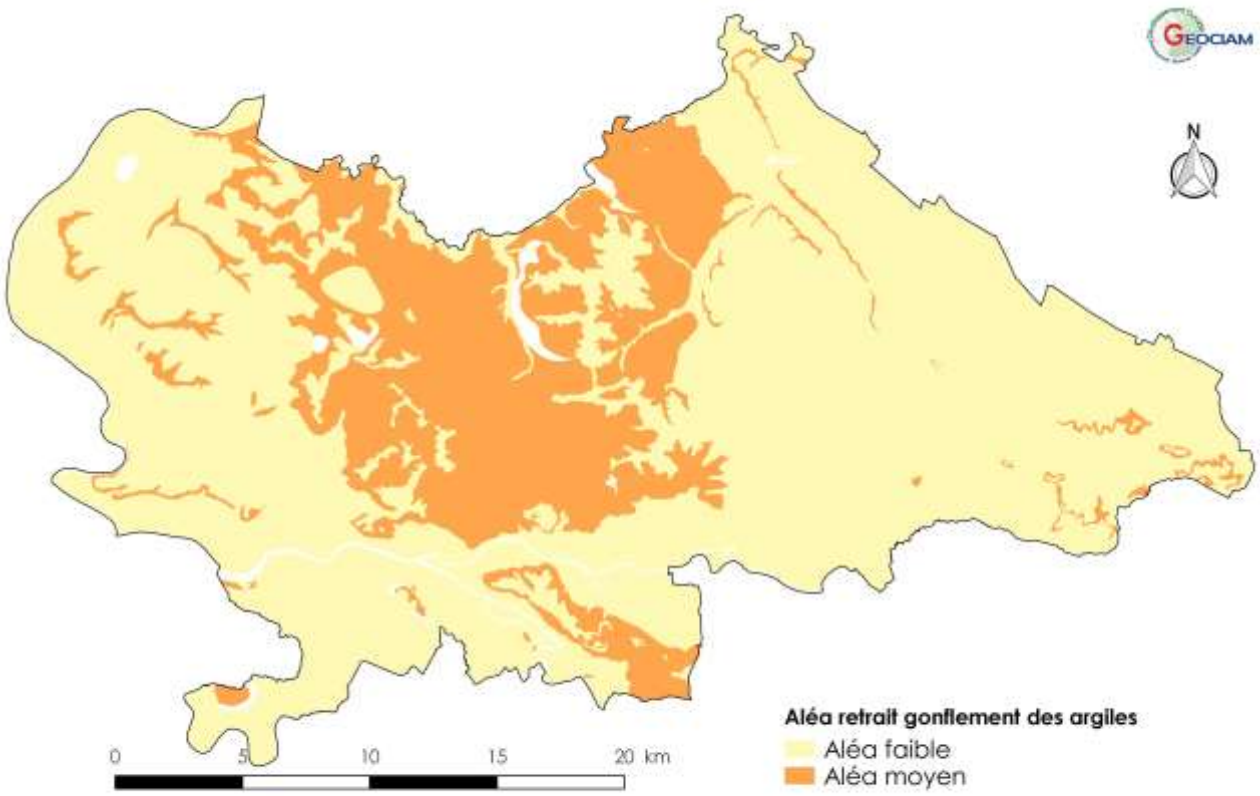


Figure 143 : Cartographie du risque aléa retrait gonflement des argiles

Sur le territoire, 4 communes ont fait l'objet d'un recensement de 15 cavités : Peyrehorade (2), Cauneille (4), Sorde-l'Abbaye (7) et Saint-Cricq-du-Gave (2). Le territoire des Arrigans n'a pas fait l'objet d'un recensement cependant, la nature argileuse des sols des communes de Gaas et Pouillon est favorable à la présence de cavités.

Les dérèglements climatiques auront des impacts sur les facteurs déclenchants du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Les **sécheresses estivales** risquent de devenir plus fréquentes et d'entraîner une augmentation du nombre des années présentant une sinistralité importante. Par ailleurs, la profondeur de terrain affectée par les variations saisonnières de teneur en eau ne dépasse guère 1 à 2 m sous les climats tempérés, mais peut atteindre 3 à 5 m lors d'une sécheresse exceptionnelle. L'augmentation prévisible de la durée et de l'intensité des épisodes de sécheresse risque d'entraîner un accroissement de la profondeur du sol affectée par le phénomène du retrait-gonflement des argiles.

Face aux risques liés au retrait-gonflement des argiles, des **actions de prévention** peuvent être menées. La plupart des nouvelles constructions sont réalisées sans étude géotechnique préalable qui permettrait notamment d'identifier la présence éventuelle d'argile gonflante et de concevoir le bâtiment en prenant en compte le risque associé. Il est possible de construire sur des sols argileux sujets au phénomène de retrait-gonflement en respectant des règles constructives relativement simples qui n'entraînent pas de surcoût majeur.

Feux de forêts

Le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans est couvert à près de 25% par la forêt. Le diagnostic de séquestration a montré qu'il s'agit principalement de feuillus dont la densité est faible et les parcelles morcelées. L'Atlas 2011 du risque incendie de forêt dans le département des Landes indique que les **zones boisées de la CCPOA ne sont pas concernées par un aléa incendie de forêt** (très peu combustibles).

-

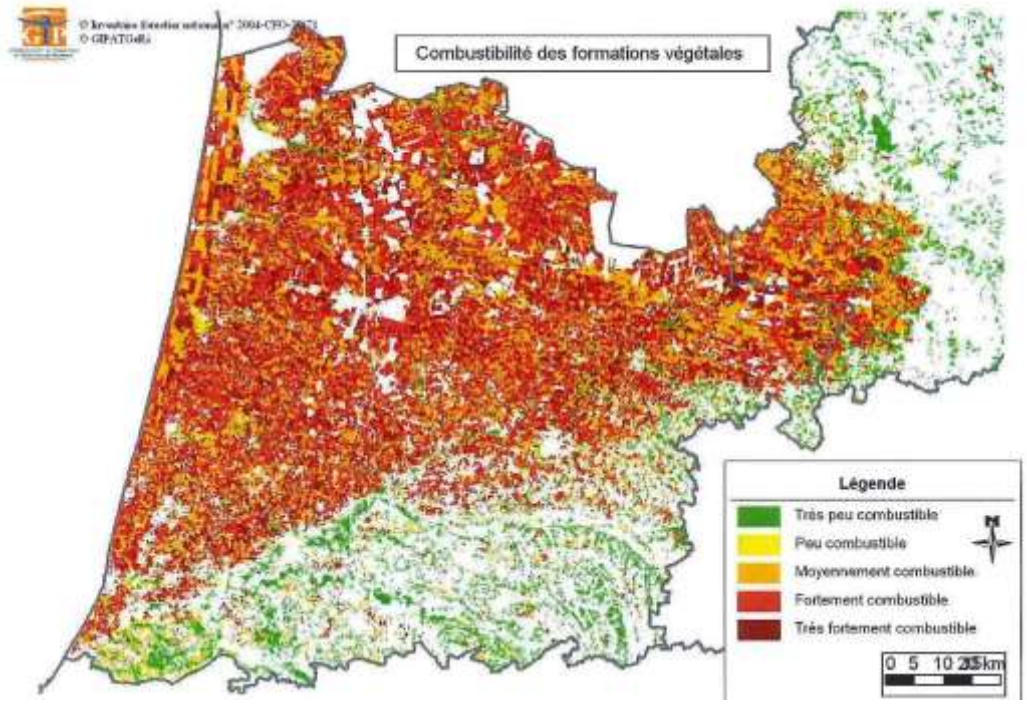


Figure 144 : Cartographie de la combustibilité des formations végétales (Source : GIPATGeRi)

Cependant, l'augmentation des périodes de sécheresse pourrait rendre le territoire plus vulnérable aux feux de forêt.
Certains éléments doivent être distingués par leur vulnérabilité :

- Les campings, caravanings, habitations Légères de Loisir : à cause de leur sensibilité vis-à-vis des feux de forêt du fait des matériaux utilisés ;
- Les centres accueillant des personnes à mobilité réduite, comme les personnes âgées, les jeunes enfants, les malades ou les handicapés à cause du besoin de faire l'objet de mesures spéciales. Ils présentent notamment l'inconvénient d'accueillir un nombre important de personnes, éventuellement peu ou pas autonomes ;
- Les activités industrielles et commerciales, notamment les ICPE qui, en étant menacées ou touchées par un feu de forêt, peuvent aggraver le risque ou participer à son aggravation.

2.7.4.2. VULNERABILITES DES RESSOURCES DU TERRITOIRE AUX ALEAS CLIMATIQUES

L'impact du changement climatique sur la qualité et la pollution des milieux est souvent négligé par rapport à d'autres impacts plus médiatisés (e.g. événements climatiques et hydrologiques extrêmes, santé, trait de côtes, disponibilité des ressources en eau…). **Les eaux et l'air de Nouvelle-Aquitaine, et à moindre mesure les sols, déjà significativement pollués, subiront pourtant plusieurs détériorations significatives**. Certains de ces effets sont déjà visibles et vont s'aggraver dans le contexte climatique prévu. Il s'agit principalement, pour l'eau douce superficielle, de l'augmentation de

la température, de la diminution des débits des cours d'eau, de l'évolution des espèces aquatiques et du développement accru de micro-organismes de type cyanophycées, ou pour l'air, de l'augmentation de l'index pollinique et des effets néfastes croissants sur la santé publique. Bien que non réellement démontrés in situ en région, d'autres effets sont fortement prévisibles, comme la diminution de la matière organique des sols et de leur fertilité, l'augmentation des teneurs en polluants dans toutes les masses d'eau, l'augmentation de l'écotoxicité des eaux de surface et l'augmentation de la concentration en ozone dans l'air et autres composés organiques volatils et aérosols.

Ressource en eau

L'eau, sa gestion et son partage, constitue un élément central des politiques d'adaptation. L'élévation des températures (air et eau), la modification des conditions de fonte du manteau neigeux en montagne, la fréquence croissante d'événements extrêmes (crues, étiages, canicules), la variation incertaine de la pluviométrie, l'augmentation beaucoup plus certaine de l'évapotranspiration, la variation des débits des rivières que tous ces facteurs provoqueront à l'échelle des décennies prochaines (**-20 % à – 50 % en période d'étiage**) vont créer une tension sur la disponibilité des eaux superficielles et souterraines. La qualité des eaux, déjà dans un état très moyen, subira également des effets notables tels que l'augmentation de la température, la diminution de la dilution, ou la libération d'une partie des stocks de polluants des sols et sédiments, avec des impacts sur la biodiversité et sur la santé publique. Des conséquences importantes sont aussi à anticiper sur la satisfaction des usages, sur l'évolution de la biodiversité aquatique, sur la croissance des végétaux. L'anticipation de ces difficultés est essentielle. La politique « hydroclimatique » à mettre en place doit respecter le caractère inévitablement croissant des aléas à venir, et proposer une gestion durable de cette évolution, plutôt qu'une gestion de crises ponctuelles, qui n'offre aucune visibilité sur le futur. Il s'agit de définir des futurs possibles et souhaitables en articulant l'expertise scientifique et technique des gestionnaires, les savoirs professionnels, mais aussi les savoirs d'usagers citoyens. Imaginer le « mix » hydrique de demain implique ainsi d'explorer plus en détail des problématiques multiples.

Une **étude prospective** dénommée **Adour 2050** s'est engagée en 2016 et achevée en 2019. La démarche territoriale pilotée par l'Institution Adour vise à comprendre et anticiper les effets du changement climatique et des évolutions des activités humaines, et leurs impacts sur la ressource en eau du bassin de l'Adour et des côtiers basques à l'horizon 2050. Les résultats de cette étude mettent en exergue les points suivants :

- Une augmentation de la température moyenne annuelle de l'ordre de +1 °C à + 1,5 °C (+10 % par rapport à la moyenne actuelle), tendance plus forte cependant dans le massif Pyrénéen (+1,5 à + 2 °C) ;
- Des canicules globalement plus fréquentes (de 10 à 20 jours par an contre moins de 10 jours par an aujourd'hui), avec des vagues de chaleur plus fréquentes en particulier en montagne. Autant de pluie, mais des pluies plus intenses, moins de neige et plus de jours de sécheresse ;
- Un cumul annuel de précipitation stable, avec une baisse des précipitations estivales (jusqu'à -20 % en plaine) et une concentration des précipitations en automne et en hiver ;
- Moins de jours de pluie annuellement, mais des épisodes pluvieux plus intenses ;
- Une augmentation des jours de sécheresse durant la période estivale, jusqu'à + 5 jours par an. Des déficits en eau plus importants ;
- Les **évolutions du climat à l'horizon 2050 affecteront différemment les ressources en eau du territoire selon les saisons.** L'évolution du climat conduira à des déficits des bassins versants plus importants à l'horizon 2050 (-40 % des volumes disponibles durant la période d'étiage, soit de 4,1 milliards de m3 aujourd'hui à seulement 2,5 milliards de m^3. L'augmentation des débits de début de printemps ne compensera pas la **baisse des débits en été** même si le surplus d'eau printanier est stocké. De grandes incertitudes demeurent quant à l'évolution des crues : les crues décennales seraient cependant moins intenses qu'aujourd'hui.

Les trois principaux usages consommateurs d'eau sont l'alimentation en eau potable, l'agriculture irriguée et l'industrie.
La situation du Pays d'Orthe et Arrigans (position sur le bassin versant notamment) montre que la vulnérabilité du territoire au regard de la ressource en eau est un enjeu. Aucun arrêté de restriction d'eau n'a été pris sur le territoire au cours de l'année 2017. Les restrictions concernent plutôt l'amont du bassin versant de l'Adour. Toutefois, le risque de sécheresse estivale soulève la question **des conflits d'usage** et notamment l'usage agricole sur l'eau qu'il faut anticiper.

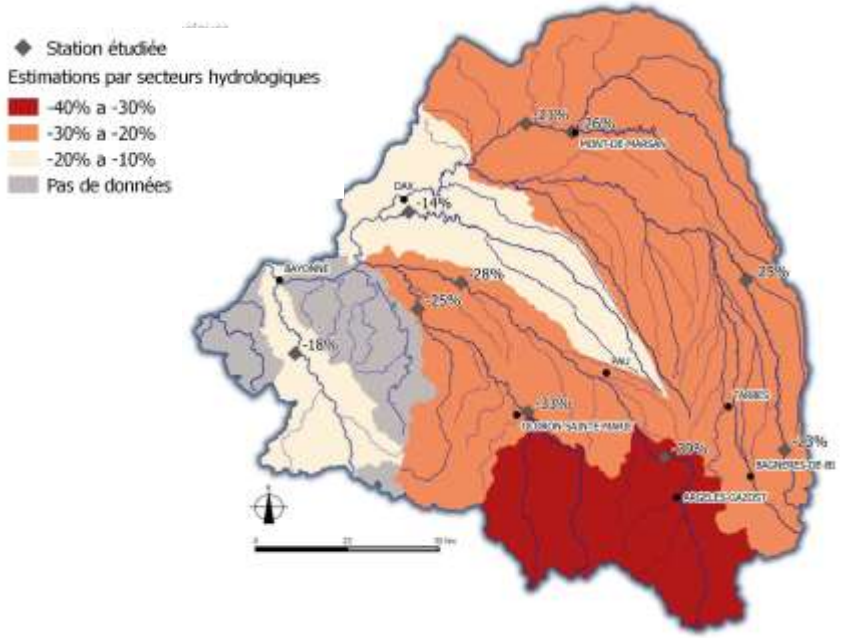


Figure 145 : Projections des débits minimaux en période d'étiage sous climat 2050 pour les bassins versants du territoire de l'Institution Adour (source Adour 2050)

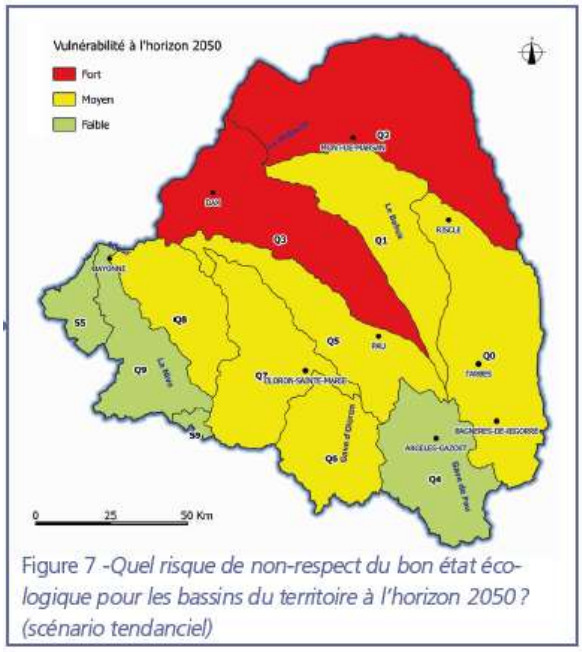


Figure 7 -*Quel risque de non-respect du bon état écologique pour les bassins du territoire à l'horizon 2050 ? (scénario tendanciel)*

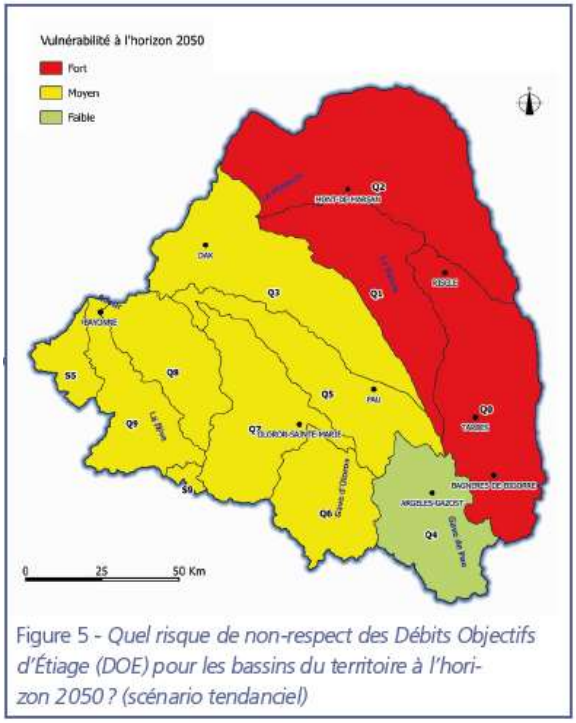


Figure 5 - *Quel risque de non-respect des Débits Objectifs d'Étiage (DOE) pour les bassins du territoire à l'horizon 2050 ? (scénario tendanciel)*

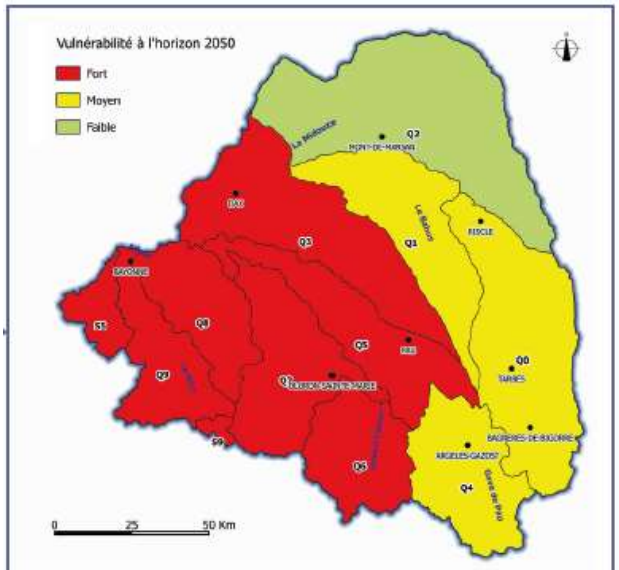


Figure 9 - *Quel risque inondation pour les bassins du territoire à l'horizon 2050? (scénario tendanciel)*

En termes d'adduction en eau potable, le territoire est bien desservi par les réseaux. De plus, la ressource en eau potable est suffisante grâce à de nombreux ouvrages mais aussi des points de captages d'eau potable sur le territoire gérés et exploités par le SYDEC et le Syndicat EMMA (Eaux Marensin Maremne-Adour).
A noter, que le captage de Orist fait partie des captages prioritaires d'Aquitaine. Cette ressource en eau est à protéger car elle est aujourd'hui menacée par des pollutions liées aux pesticides.

Il ne semble pas y avoir de problématiques sur les eaux souterraines profondes au regard des faibles volumes en jeu (notamment peu de prélèvements agricoles et industriels donc pas de concurrence potentielle avec l'AEP). En revanche en terme qualitatif, **les captages à Orist se révèlent être un enjeu** : la présence de pesticides a pu être mise en évidence régulièrement dans l'eau prélevée dans le captage F3. Ce captage est situé à proximité du ruisseau du Lespontès et des liaisons hydrauliques existent entre le ruisseau et le forage. La teneur en métolachlore a dépassé la norme maximale autorisée en 2009 (0,21 µg/L au lieu de 0,1 µg/L maximum autorisé). Il y a quelques années, des teneurs anormales en atrazine avaient été constatées. Ces paramètres sont suivis régulièrement. Leur présence peut être attribuée à l'environnement dans lequel se situe le captage (importance de l'agriculture dans le bassin versant du Lespontès). Dans l'attente d'une solution plus durable, l'exploitation de ce captage F3 est réduite et interrompue en période d'utilisation des produits phytosanitaires sur le bassin versant. Les autres captages sont exploités de manière plus intensive pendant ces périodes. Ce secteur des captages AEP d'Orist a été identifié comme un secteur sensible vis-à-vis de l'eau potable. **Une zone à protéger (ZAP)** faisant l'objet d'un Plan d'Action Territorial (PAT bassins versants landais pour la qualité de l'eau potable couvrant 76 communes sur les secteurs des captages d'Orist, des Arbouts et d'Audignon) a été mise en place à l'initiative du Conseil général des Landes en 2002. La ZAP fait l'objet d'un programme d'actions environnementales dans le but d'assurer la protection des captages d'eau potable ne possédant pas de ressource de substitution. Ainsi, un certain nombre de mesures ont été prises pour maîtriser les pollutions sur le bassin versant du Lespontès et en particulier sur le bassin d'alimentation des captages.
Une convention « Agriculture et environnement » signée avec la Chambre d'agriculture permet également la réalisation d'actions (via des mesures agro-environnementales notamment) visant à améliorer les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation et de gestion des effluents.

Le changement climatique pourra impacter l'alimentation en eau potable de plusieurs manières :

- La baisse des débits et les risques de sécheresse entraîneront des **risques de manque d'eau dans les nappes souterraines**, réalimentées par les précipitations en surface,
- Les risques importants de **dégradation de la qualité des eaux** augmenteront les risques de ne plus pouvoir prélever dans les eaux souterraines ou de devoir traiter plus pour atteindre la qualité de l'eau nécessaire pour cet usage,

- L'augmentation des températures et des phénomènes de sécheresse pourrait engendrer au niveau des comportements individuels, et donc collectifs, une augmentation des consommations.
- Des **impacts sur les réseaux** sont à craindre : vulnérabilité de la zone de captage (en cas d'inondation du champ captant, l'accès aux puits devient impossible) et vulnérabilité des équipements (type coupure du réseau électrique, indispensable au fonctionnement des pompes pour le captage).

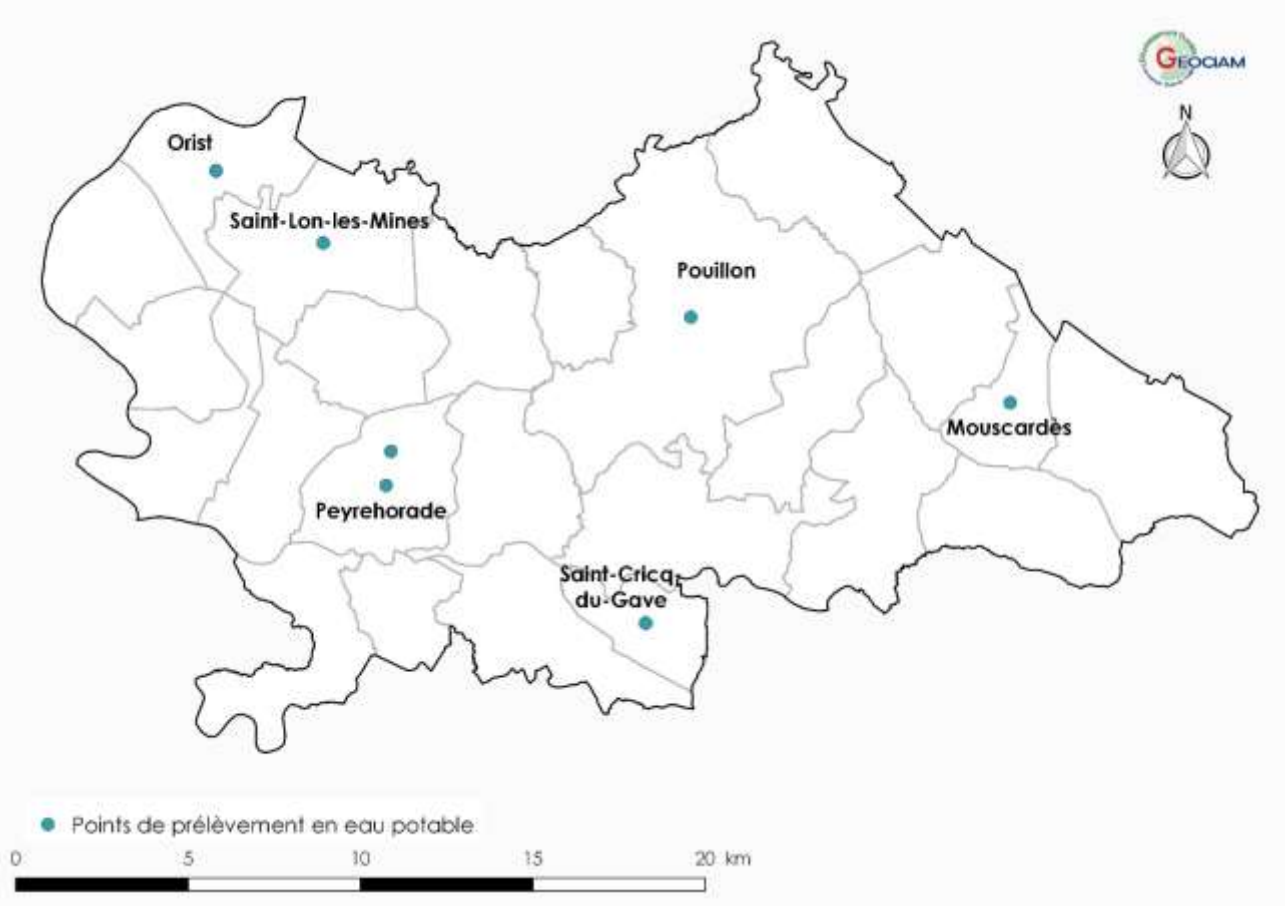


Figure 146 : Points de prélèvements d'eau et usages sur le Pays d'Orthe et Arrigans (Source : SIEAG, carto : GEOCIAM)

Assainissement

Seules les communes de Gaas, de Misson, de Mouscardès et Ossages ne disposent pas de station d'épuration. Les 20 autres communes sont raccordées à des stations d'épuration qui disposent de la capacité nécessaire pour traiter l'ensemble des effluents présents et futurs du territoire, ou disposent de projets concrets pour le faire. En effet, deux communes connaissent des difficultés : Habas et Sorde l'Abbaye.

Ainsi, la station de Habas, malgré une marge en matière de capacité de traitement connait des problèmes de pollutions importants et il est donc prévu la construction d'une nouvelle station d'épuration au cours de l'année 2020. La station de Sorde de l'Abbaye connait les mêmes difficultés mais il est aussi prévu de se raccorder au réseau de la station d'épuration de Peyrehorade qui possède d'une marge très importante en la matière (courant 2021).

Enfin, la commune de Gaas devrait s'équiper à court d'une station afin de permettre le développement d'un lotissement communal.

D'un manière générale, le changement climatique pourra impacter l'assainissement de plusieurs manières :

- La baisse des débits devrait entraîner **une hausse des exigences de rejets** dans les cours d'eau alors que la tendance sera à l'accroissement de la charge polluante des effluents,
- La hausse des températures risque également d'augmenter les **désagréments olfactifs** à proximité des ouvrages.
- L'évolution des pluies aura également des conséquences que ce soit dans les ouvrages de traitement des eaux usées avec une évolution en conséquence des **infiltrations d'eaux parasites et des débordements**, mais surtout sur la gestion des eaux pluviales.
- L'augmentation des sécheresses et des pluies fortes entraînera des **risques de ruissellement et d'érosion des sols plus forts**, à prendre en compte dans la gestion des eaux pluviales.

Réservoirs de biodiversité

La pression anthropique constitue le facteur de vulnérabilité le plus important pour les milieux naturels. Toutes les destructions, fragmentations provoquant une diminution des espaces naturels vont limiter les capacités d'adaptation des milieux aux changements climatiques.

La **forêt est un enjeu** sur le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans même si elle est morcelée : elle recouvre en effet près de 25 % de la Communauté de communes. Les forêts mixtes feuillues (plus de 80% de la surface) auraient vocation à stocker du carbone dans l'écosystème forestier, même si le vieillissement de certaines de ces forêts en limiterait leur puits de carbone. **Les prairies** jouent aussi un rôle important en tant que réservoirs de biodiversité.

L'augmentation des phénomènes extrêmes (sécheresse, vents violents, fortes pluies) peut entraîner une plus grande vulnérabilité de certaines essences (maladies, risque de feu, changement d'espèce…).
Un **accroissement du taux d'extinction des espèces** est envisageable, en raison notamment d'une moindre capacité d'adaptation des écosystèmes au regard de la rapidité du changement climatique. La hausse des températures pourrait également perturber les périodes de reproduction, augmenter le parasitisme des plantes indigènes en raison d'une diminution des périodes hivernales rudes et **favoriser certaines espèces envahissantes** (végétales et animales).

Pour les cours d'eau secondaires (hors Adour), la baisse des débits ou des assecs entrainerait une diminution du taux d'oxygène dans les eaux, induisant une **mortalité et/ou une morbidité accrue de la faune aquatique**. De plus, cette baisse de débit pourrait diminuer la dilution des polluants rejetés dans le milieu qui impacteraient plus fortement les écosystèmes aquatiques et dégraderait la **qualité des eaux.**

La biodiversité présente une très forte sensibilité aux aléas climatiques, les conditions de vie de la faune et de la flore sont notamment déterminées par les températures hivernales minimales et par la disponibilité de l'eau en période estivale. De ce point de vue, deux manifestations du changement climatique sont particulièrement importantes.
La première, déjà mentionnée, est celle du relèvement des températures hivernales minimales. Elle peut notamment entraîner des conséquences pour :

- les espèces dont l'aire de répartition est jusqu'à présent limitée par des températures hivernales trop basses pour elles,
- les essences qui ont besoin d'une période suffisante de froid durant l'hiver pour assurer ensuite une bonne floraison, avec des répercussions en particulier sur la propagation et la répartition des espèces animales et végétales (modifications des écosystèmes, apparition ou développement de parasites ou d'agents pathogènes), et les conditions de développement des cultures (moins bonne floraison d'arbres fruitiers, par exemple).

La seconde est celle de la disponibilité en eau des sols, notamment pendant la saison chaude. Cette disponibilité diminue, avec pour conséquence un stress hydrique des végétaux accentué par

l'augmentation des températures. Une plus grande sécheresse des sols aura des conséquences majeures pour la végétation du territoire du département, qu'il s'agisse des plantes sauvages ou cultivées et les milieux naturels d'une façon générale ; elle aura ainsi des répercussions importantes sur les paysages, et donc sur la physionomie du territoire.

L'adaptation des espèces aux changements à venir pose question : sauront-elles y faire face, se déplaceront-elles, mourront-elles ? En plaine, en rivière, en forêt, en ville ou en mer, ces interrogations reviennent, accentuant éventuellement les pressions des espèces envahissantes, venues des pays plus au Sud, à la faveur des changements déjà observés. Ces espèces nouvelles peuvent entraîner des problèmes de santé publique, tels les allergisants, les parasites, les virus…

Le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans devra envisager diverses pistes d'adaptation à ces impacts potentiels :

- Utiliser les plans simples de gestion des forêts en y intégrant la notion de changement climatique et mettre en place des mesures de prévention destinées à lutter contre les impacts du réchauffement climatique : élagage préventif pour limiter les pertes en cas de tempête, et identification des réservoirs d'eau naturels dont dispose déjà le territoire pour faire face aux risques d'incendies, etc. ;
- Intégrer la biodiversité dans chaque nouveau projet d'aménagement et dans chaque décision politique pour permettre notamment la conservation d'espaces naturels et de la trame verte et bleue ; (cf TVB dans les PLUi)
- Mettre en œuvre des actions dans le but de maintenir une diversité de l'occupation des sols et une meilleure protection des milieux.

Sols

L'ensemble des services rendus par les sols nécessite le maintien d'une surface et d'une épaisseur suffisante, menacées par diverses pressions naturelles ou anthropiques : artificialisation, érosion, extraction, … Les développements urbains (périurbanisation et construction d'axes de transport) s'effectuent ainsi au détriment de sols naturels et de sols cultivés, qui perdent de fait leur fonction d'épuration des eaux, de support de biodiversité et de production de biomasse.
Outre les impacts possibles d'une plus forte variabilité du climat et de l'augmentation de l'intensité des évènements pluviométriques extrêmes sur le phénomène d'érosion des sols, le changement climatique et l'augmentation projetée de la fréquence et de l'intensité des épisodes de sécheresse pourrait altérer les cycles des éléments minéraux et du carbone organique, ainsi que la biodiversité des sols. Les sécheresses favoriseraient également la fissuration profonde, particulièrement dans les sols argileux ; dans ces conditions, il est probable que des phénomènes de transferts verticaux rapides d'eau et de solutés via des flux préférentiels soient plus fréquents et, en conséquence, les risques de contamination des eaux souterraines plus élevés.

Zones humides

Les zones humides sont des milieux à protéger notamment pour leur rôle de réception des eaux de ruissellement (comme vu précédemment) en particulier pendant les épisodes orageux qui deviendront plus violents avec le changement climatique. Leur préservation est indispensable et ont fait l'objet d'une spatialisation dans le cadre des PLUi du Pays d'Orthe et des Arrigans.

2.7.4.3. SANTE ET CO-BENEFICES

Les événements extrêmes liés au climat (feux de forêt, inondations…) peuvent entrainer des conséquences sanitaires significatives :

- blessures directes et décès : noyades liées aux inondations, brûlures ou affections respiratoires liés aux feux de forêt…,
- destructions de logements,
- contamination de l'eau,
- dommages aux infrastructures sanitaires et aux voies de communication pouvant entrainer la difficulté d'accès des services de secours aux lieux du sinistre ou à certaines populations isolées,
- effets psychologiques, troubles somatiques, anxiété, dépressions à plus long terme : ces effets sont les plus difficiles à cerner.

Cependant le principal impact du changement climatique sur la santé concerne l'exposition de la population (habitants et touristes) aux fortes chaleurs. En 2003, à l'échelle du département, les effets de la canicule, entre le 14 juillet et le 30 août, ont engendré entre 25 et 49 % de décès supplémentaires, valeur inférieure à la valeur de surmortalité nationale (+54%). **Le département des Landes se situe donc dans une zone de vulnérabilité moyenne par rapport aux phénomènes caniculaires.**

Par ailleurs, les fortes chaleurs favorisent la concentration d'ozone dans l'air et de nombreux **polluants atmosphériques** (ozone, particules) qui peuvent avoir des effets néfastes sur la santé (asthme, allergies, cancers, maladies cardio-vasculaires…). C'est la raison pour laquelle une surveillance de la **qualité de l'air** est appliquée pour protéger la santé humaine.
Sur la CCPOA, la qualité de l'air globalement bonne mais **fragilisée par le trafic routier** source de fortes nuisances (Peyrehorade et Sorde-L'Abbaye notamment avec l'A64 et la RD 817), avec une voiture omniprésente.

Pour un même niveau de pollution, la grande majorité des individus ne ressentira aucun symptôme alors que certaines personnes pourront voir leur santé s'altérer, soit parce qu'elles sont **vulnérables**, soit parce qu'elles sont exposées à d'autres pollutions qui vont aggraver l'effet de la pollution atmosphérique. C'est notamment le cas des enfants, des personnes très âgées, des femmes enceintes, des personnes souffrant d'une affection cardiaque ou respiratoire, des fumeurs, ou encore des personnes qui sont professionnellement en contact avec des produits chimiques.

Par ailleurs, l'air contient également des pollens qui renferment **des allergènes** appartenant à la catégorie des graminées, des arbres et des herbacées. On estime que 20 % de la population française serait concernée par des allergies aux pollens, notamment la rhinite allergique, laquelle est un facteur de risque important de l'asthme. Les pollens allergisants sont de petites particules microscopiques émises par les fleurs qui engendrent des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. Un des moyens de prévenir les allergies polliniques, d'en réduire les symptômes et les coûts de santé associés, est de permettre à ces personnes d'anticiper la prise de médicaments ou de se protéger en modifiant leurs activités. Pour les aider, ATMO Nouvelle-Aquitaine informe chaque semaine sur les risques allergo-polliniques en cours, et ce déjà depuis 1999. La lutte contre l'allergie aux pollens implique également de lutter contre les plantes invasives et allergisantes

Enfin, l'implication des changements climatiques dans l'évolution de l'incidence **des maladies infectieuses** existe bien qu'il reste difficile à mesurer, moins en raison du manque de données disponibles qu'en raison des nombreux facteurs épidémiologiques, écologiques et socioéconomiques qui régissent également la dynamique de transmission, le moustique est l'un de ces facteurs. Notons qu'un arrêté de 2015 classe le **département des Landes parmi ceux où « les moustiques constituent une menace pour la santé de la population ».**

Afin d'éviter l'utilisation de traitements chimiques, il faudra apprendre à vivre avec les moustiques comme le font déjà les populations d'autres régions : Camargue, Canada, Irlande,…
Cela passe par le changement des habitudes et des comportements : installer de manière plus systématique des moustiquaires dans les habitations et les hébergements touristiques, informer sur les changements de comportements, réhabiliter la biodiversité urbaine qui a une mauvaise image et fait l'objet de destruction (hirondelles, martinets, chauves-souris, reptiles, amphibiens),…

Comme exposé ci avant, le changement climatique s'avère donc être une sérieuse menace pour la santé mondiale, mais il peut être aussi appréhendé comme une opportunité pour l'améliorer.

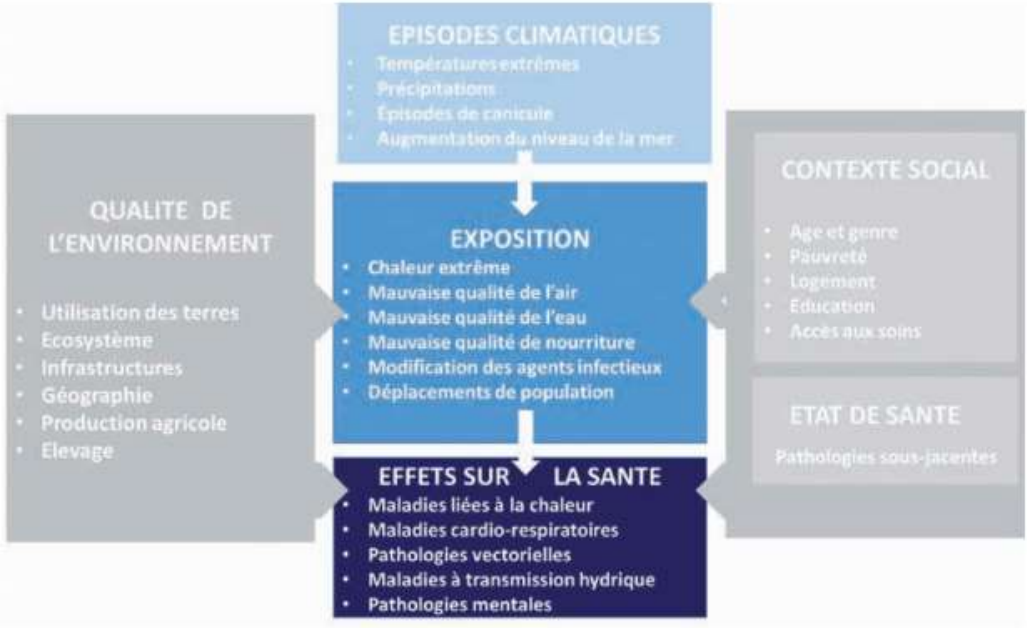


Figure 147: Diagramme illustrant les mécanismes par lesquels le changement climatique induit des effets sur la santé
(Source : Rapport AcclimaTerra 2018)

L'éducation en **santé environnementale** vise à augmenter la capacité des individus à s'approprier les savoirs et à modifier leur prise de conscience de l'impact de leur environnement sur leur santé. Elle devra s'interroger sur les questions éthiques de bienfaisance, non-malfaisance, autonomie et justice sociale. Elle fera **prendre conscience au citoyen de la nécessité d'inclure la santé dans les décisions environnementales**. Elle s'interrogera sur les moyens à proscrire, notamment les discours alarmistes qui génèrent la peur en l'utilisant comme levier de mise en action sur l'individu, ou à l'inverse les discours infantilisants qui visent à rassurer sur un mode paternaliste. Enfin, elle tentera de ne pas aggraver les inégalités sociales de santé par des actions mal ciblées ou mal adaptées. Elle devra être menée tant auprès des citoyens, des décideurs et des professionnels en inter-sectorialité, en privilégiant un discours basé sur l'impact d'environnements favorables à la santé (**co-bénéfices**).

2.7.4.4. FILIERES ECONOMIQUES

Le changement climatique devrait avoir un impact plus ou moins marqué sur les différentes branches d'activité, avec une prédominance dans les secteurs de l'industrie et de l'agriculture, particulièrement climato-dépendants, et très développés sur ce territoire.

Industrie

Le dynamisme économique de la CCPOA et le maintien de son attractivité doivent poser la question de la vulnérabilité des industriels aux aléas climatiques et particulièrement aux impacts des changements du climat local sur les ressources exploitées par les processus industriels.

Les impacts du changement climatique sur l'industrie peuvent être liés à l'accès à la ressource en eau. Certaines industries ont besoin d'une **ressource en eau** en quantité importante et de bonne qualité dans leurs process. Les étiages de plus en plus sévères et la concurrence sur les ressources disponibles risquent donc d'impacter négativement l'activité de certaines industries.
L'augmentation des températures en été, par le recours à la climatisation, pourrait entraîner des **pics de consommation électrique**. Ces pics devront être pris en compte dans la gestion future des réseaux de distribution. La hausse des températures pourrait également modifier la productivité des salariés et installations.

Le développement d'une vision à long terme sur le changement climatique et ses impacts futurs sur les activités économiques n'est pas encore souvent envisagé par les industriels. Des démarches environnementales existent dans la majorité des entreprises mais ces démarches ne se projettent pas encore sur des durées suffisamment longues pour intégrer et anticiper les évolutions du climat dont les premiers impacts sont observés de façon ponctuelle mais pour lesquelles les " chocs " sont attendus à moyen terme). Les horizons de réflexion sur les impacts du changement climatique, 2030, 2050 ou plus lointains encore, sont " peu compatibles " avec les horizons des travaux prospectifs des industriels. Il s'agira de conduire une étude, avec les acteurs industriels, sur les impacts du changement climatique susceptibles d'impliquer une évolution des processus et pratiques des entreprises, d'une part, et une remise en cause des stratégies d'acteurs, d'autre part.

Agriculture

L'agriculture est très présente sur le territoire. Il s'agit majoritairement de **culture de céréales, d'élevage ou de production de kiwis**. Le département des Landes possède un important savoir-faire qui se traduit par le nombre important de produits alimentaires sous signes officiels de qualité. En ce qui concerne l'élevage, le territoire fait partie de l'aire de répartition **du bœuf de Chalosse** et de celle de la **volaille des Landes**. D'ailleurs plus de 4 volailles sur 5 sont produites sous label. La production de kiwi aussi est mise en valeur grâce à un **IGP, les kiwis de l'Adour**. En plus de cette activité phare, le territoire comprend aussi une multitude de culture et élevage de qualité. Le territoire du Pays d'Orthe et Arrigans est un acteur important à l'échelle de la région du Sud-Ouest dans la production agro-alimentaire.
Il dispose en effet d'importantes surfaces qui sont destinées à l'activité agricole et qu'il convient de conforter pour assurer la pérennité de ces activités et le maintien du savoir-faire local. La variété des cultures et notamment depuis quelques années l'augmentation des surfaces en kiwi entraînent des besoins importants en main d'œuvre saisonnière. Un quart des agriculteurs du territoire font appel à cette main d'œuvre temporaire mais plus largement ce sont près de 2 300 personnes qui sont employées dans les exploitations agricoles du territoire.
Par ailleurs, le nombre important d'exploitations agricoles a généré localement une activité économique importante. Compte-tenu de leurs besoins, elles ont permis à de nombreuses entreprises para-agricoles de s'implanter sur le territoire. On compte aujourd'hui de nombreuses entreprises acheteuses,

coopératives, qui permettent d'exporter les produits issus des terres du Pays d'Orthe et Arrigans mais également de nombreux fournisseurs d'intrants, de matériels, d'aliments… qui sont implantées sur le territoire, à proximité de leur clientèle. Le nombre d'emplois liés au secteur agricole est donc particulièrement important.
L'avenir de cette activité, si importante pour le territoire, est lié à l'espace dont les agriculteurs pourront disposer demain. Ce sont des terres très convoitées, une pression foncière est déjà perceptible et s'accentue avec l'influence grandissante qu'exercent Dax et Bayonne. Or les surfaces agricoles ne sont pas des ressources renouvelables, leur artificialisation les fait disparaître définitivement de l'usage agricole, c'est donc un enjeu majeur que de les préserver.

Les principaux facteurs climatiques influençant l'évolution des rendements agricoles sont l'augmentation des températures, la hausse des concentrations en CO_2 de l'atmosphère, les pluies intenses qui ravagent les cultures et la disponibilité de l'eau. Dans l'élevage, l'augmentation de la concentration en CO_2 devrait favoriser la croissance des prairies à moyen terme, mais leur sensibilité à la sécheresse est aussi extrêmement forte de façon générale. L'ensemble de ces éléments amène à de plus faibles rendements des prairies, avec un accroissement de la demande en irrigation. Ainsi dans le secteur de l'élevage, les agriculteurs peuvent être contraints à utiliser leur stock dès l'été ou acheter du fourrage. Le changement climatique est aussi susceptible de générer un impact via notamment des hivers plus doux : comme pour la santé humaine, il devrait favoriser les parasites, les insectes vecteurs de maladies animales et les ravageurs.
A noter des spécificités pour la culture du kiwi : le kiwi est originaire de régions soumises à un régime de moussons pendant la période de forte activité végétative. La plante n'a donc pas développé de mécanisme de résistance à la sécheresse. De plus, elle ne limite pas sa transpiration durant la nuit d'où une perte importante d'eau en journée et la nuit. **Les besoins en eau sont donc importants**, de l'ordre de 2 000 m^3 /ha avec un besoin de mi-mai à octobre qui peut atteindre les 1 000 mm/mois.

Alors que des évènements ponctuels (sécheresse, orages de grêle…) affecteront tout de suite les productions agricoles, c'est sur le moyen et long terme que l'augmentation progressive de la température de l'air et des phénomènes accompagnant auront des conséquences notables (et peut-être irrémédiables) sur les productions agricoles :

- **Modification des calendriers des cultures** ;
- Elévation des températures entraînant un besoin en eau plus important sur le cycle et des périodes de **stress hydrique** ; c'est le cas notamment **de la maïsiculture, la kiwiculture** et de la viticulture dont la distribution spatiale serait fortement impactée du fait de sa dépendance aux conditions climatiques estivales qui jouent un rôle déterminant dans l'élaboration du rendement, de la qualité voire de la pérennité de la culture.
- Augmentation possible du prix des facteurs de production (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie..) ;
- **Evénements extrêmes** (pluies très intenses, inondations) entraînant des mortalités accidentelles dans les cheptels, la dissémination d'épidémies et une chute de production liée aux conditions climatiques.

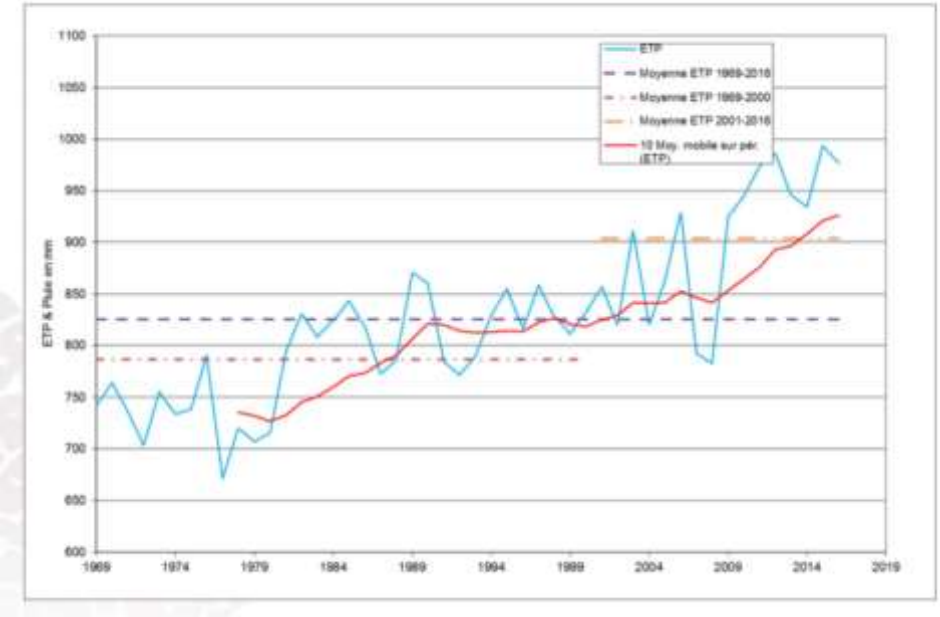


Figure 148 : Evolution de l'évapotranspration annuelle à Mont de Marsan entre 1969 et 2016 (Source Météo France)

Le diagramme présente l'évolution de l'évapotranspiration (ETP) des plantes (l'eau que rejettent les plantes dans l'atmosphère) au cours des 50 dernières années, soulignant l'augmentation régulière de ce paramètre au cours de cette période. A noter que cette variable concerne tout autant les plantes cultivées (cultures agricoles) que les forêts et espaces naturels. Cette augmentation de l'évapotranspiration se poursuivra dans les années à venir sous scénario de changement climatique, augmentant ainsi le besoin d'apport en eau des plantes.

Ces enjeux peuvent être intégrés dans les réflexions d'aménagement du territoire :

- Assurer une couverture permanente des sols afin de limiter les émissions de GES, d'améliorer leurs capacités à retenir l'eau et à maîtriser les phénomènes d'érosion (techniques de conservation des sols), et de maintenir la biodiversité permettant de garder un maximum de résilience. L'introduction de légumineuses seules ou en cultures associées permet la fixation d'azote atmosphérique ;
- Allonger les rotations des cultures et diversifier les assolements pour lisser les revenus : introduction de cultures et de variétés plus résistantes à la sécheresse ou à moindres besoins en eau, de cultures intermédiaires ou dérobées favorisant les enracinements : les systèmes intrinsèquement les moins vulnérables sont les systèmes à base de cultures d'hiver qui font coïncider le parcours phénologique de la culture avec les périodes de plus forte ressource (pluie) et de plus faible demande (évapotranspiration potentielle moindre).
- Formation et sensibilisation des agriculteurs autour des bonnes pratiques (réduction de la consommation d'eau, retour à une agriculture plus respectueuse de l'environnement, communication autour des débouchés économiques des bonnes pratiques comme l'agroforesterie ou la couverture végétale par exemple) et sensibilisation des citoyens sur l'alimentation, la consommation de viande, le gaspillage alimentaire, etc ;
- Soutenir l'installation d'exploitations pratiquant une agriculture diversifiée dans le périurbain pour faciliter le commerce de proximité, préserver la qualité des paysages périurbains, limiter l'artificialisation des sols et l'étalement urbain.

2.7.4.5. ENERGIE

Il est fort probable que le territoire ait à faire face aux mêmes risques que le reste de la France vis-à-vis de l'énergie :

- une forte **hausse de la consommation estivale**, liée à l'augmentation des besoins en rafraichissement. D'autant plus important si le cadre est propice aux îlots de chaleur (milieu urbain) ce qui n'est pas le cas du territoire du Pays d'Orthe et Arrigans plutôt rural.
- des **difficultés à assurer la production alimentant le territoire**. La baisse des débits associée à la hausse des températures de l'eau devrait affecter la source froide des centrales nucléaires. La baisse des débits aura aussi un impact direct sur l'hydroélectricité. D'autant que cette baisse interviendra justement aux saisons chaudes, où la demande devrait subir de fortes hausses, rendant difficile le maintien des équilibres offre-demande, malgré la présence d'énergies renouvelables sur le territoire.
- pour les autres sources d'énergies renouvelables, de grandes incertitudes demeurent : on s'attend à une possible hausse du potentiel solaire, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue. L'incertitude est aussi très importante sur l'évolution du régime des vents pour l'éolien. La ressource en bois- énergie éventuelle pourrait être affectée par le changement climatique (cf. risques naturels).
- une plus forte sensibilité de la distribution de l'énergie aux risques naturels.

Les points de vulnérabilités du réseau de transport d'électricité sont les suivants :

- les installations de surveillance, qui peuvent subir des impacts directs de risques naturels et dépendent de l'opérationnalité du réseau de télécommunication ;
- les postes de transformation.

Des actions peuvent être envisagées dans l'objectif de s'adapter au changement climatique :

- Sensibiliser, communiquer et former l'ensemble de la population les enjeux de la réduction de la consommation des ressources d'énergie ;
- Systématiser les énergies renouvelables pour assurer tout ou partie des besoins énergétiques des bâtiments ;
- Renforcer la réhabilitation thermique du parc immobilier existant et développer de nouvelles formes architecturales et de nouveaux matériaux plus adaptés à un climat modifié.

2.7.5. SYNTHESE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE

	Impacts simulés du changement climatique	Vulnérabilité Milieux	Vulnérabilité Population	Vulnérabilité Activités
Espaces naturels et agricoles	Augmentation de la température moyenne, Sécheresse, déséquilibre de la ressource en eau, qualité de l'eau, espèces invasives, apparition de nouvelles maladies	Biodiversité, modification des espèces, ressource en eau	Alimentation en eau	Cultures, mortalité des élevages, tourisme
Forêts	Augmentation des températures moyennes et extrêmes, tempêtes, sécheresse, incendies, développement d'affection (encre du chêne, chenille processionnaire)	Ressource en eau, biodiversité, mortalité des espèces, sénescence	Populations vulnérables aux incendies	Sylviculture, aménités de loisirs
Zones urbaines	Approvisionnement en eau, inondations perturbation du régime des cours d'eau	Ressources en eau, qualité de l'eau	Morbidité population âgée fragile, qualité de l'air, qualité de l'eau et conflit d'usage, inondations	Tourisme urbain estival

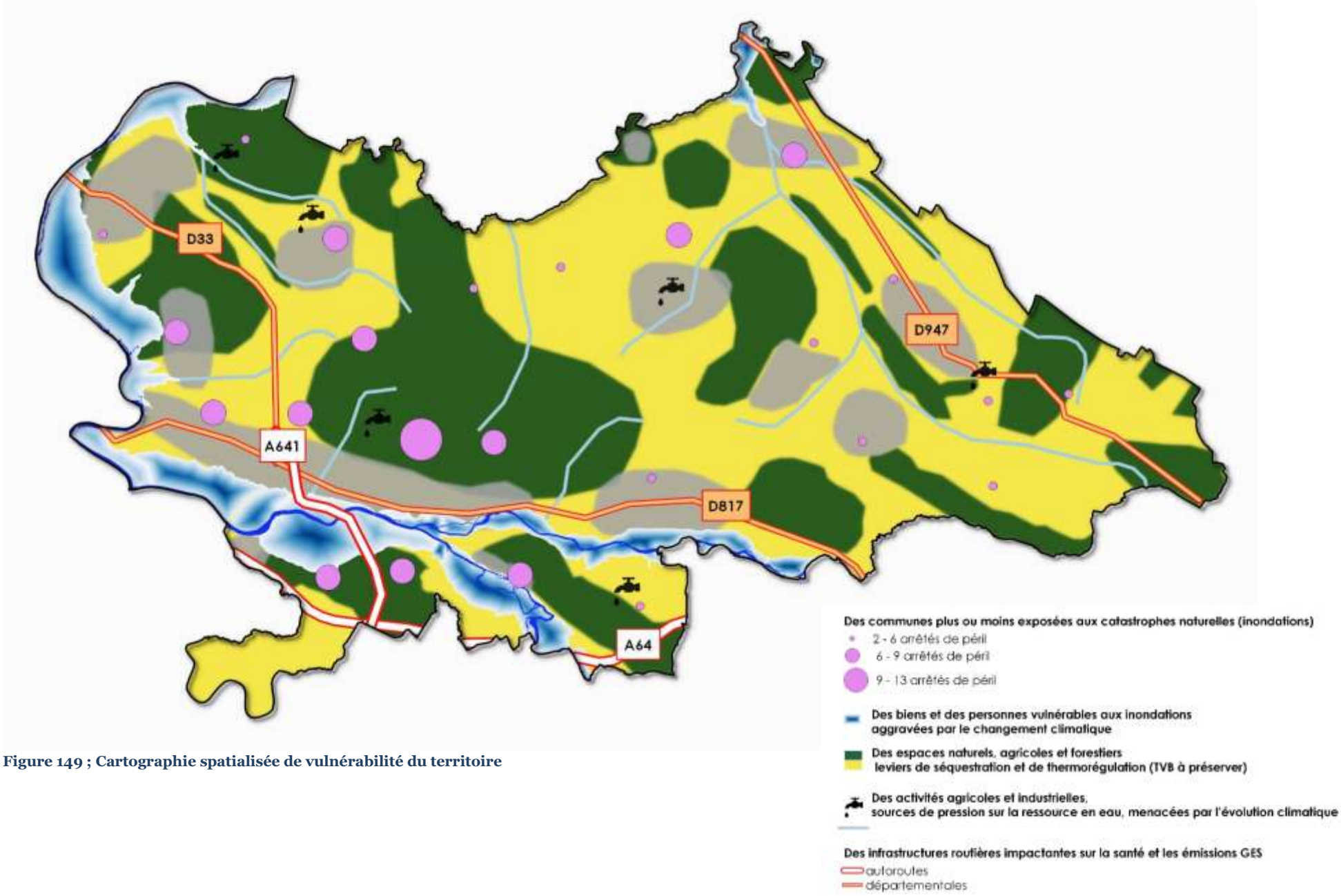


Figure 149 ; Cartographie spatialisée de vulnérabilité du territoire