

# Plan Climat

Air Energie Territorial



**Grand Orb**  
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES  
EN LANGUEDOC



## *Rapport du diagnostic*

*Février 2020*

### **Objectif Carbone**

16, avenue du Drapeau—92 700 COLOMBES

Tél : 06 62 33 74 41

Email : [info@objectifcarbone.org](mailto:info@objectifcarbone.org)

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>10</b>
<b>I. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE .....</b>	<b>11</b>
I.1 Contexte réglementaire .....	11
I.2 Les engagements énergie-climat de la France.....	11
I.3 Avertissement méthodologique.....	15
I.4 Périmètre d'étude .....	16
<b>II. CARACTERISTIQUES DU GRAND ORB .....</b>	<b>17</b>
II.1 La population.....	17
II.2 Le parc résidentiel .....	18
II.3 L'emploi .....	19
II.4 L'activité économique .....	19
II.5 Le tissu d'entreprises.....	20
II.6 Zoom agriculture .....	20
II.7 Zoom tourisme .....	23
II.8 Les enjeux environnementaux du territoire du Grand Orb.....	25
II.8.1 Un territoire rural et forestier .....	25
II.8.2 Un territoire empreint d'une identité naturelle forte.....	25
II.8.3 Un territoire de transit .....	25
II.8.4 Un territoire rural et des leviers structurels pour répondre aux enjeux de transition énergétique .....	25
<b>III. CONSOMMATION ÉNERGETIQUE.....</b>	<b>26</b>
III.1 Éléments de méthodologie .....	26
III.2 Consommation globale d'énergie finale sur le territoire du Grand Orb .....	27
III.3 Vulnérabilité économique (renchérissement des énergies fossiles) .....	29
III.3.1 Enjeux financiers pour les ménages .....	29
III.3.2 Taux d'effort énergétique des ménages .....	31
III.3.3 Facture énergétique du territoire .....	32
III.4 Analyse des potentiels de réduction par secteur.....	33
III.4.1 Secteur des transports .....	33
III.4.2 Secteur résidentiel et tertiaire .....	39
III.4.3 Secteur agricole .....	44

III.4.4	Secteur industriel .....	44
III.5	Synthèse des potentiels de réduction .....	46
<b>IV.</b>	<b>ÉMISSIONS DE GES .....</b>	<b>49</b>
IV.1	Éléments de méthodologie .....	49
IV.1.1	Périmètre des émissions prises en compte .....	49
IV.1.2	Données utilisées .....	50
IV.1.3	L'unité utilisée .....	50
IV.2	Origines des GES du territoire du Grand Orb .....	50
IV.2.1	Observation globale sur le territoire du Grand Orb .....	50
IV.2.2	Les émissions de GES du scope 1 et 2 .....	52
IV.3	Les principales actions mises en place sur le territoire du Grand Orb .....	57
IV.4	Analyse des potentiels de réduction par famille d'émission .....	58
IV.4.1	Le transport .....	58
IV.4.2	L'agriculture .....	58
IV.4.3	L'énergie des bâtiments .....	60
IV.4.4	L'industrie .....	60
IV.4.5	L'évolution du facteur d'émission de l'électricité .....	60
IV.4.6	Synthèse des potentiels de réduction des GES .....	60
<b>V.</b>	<b>RÉSEAUX .....</b>	<b>64</b>
V.1	Réseau électrique .....	64
V.1.1	Présentation du réseau de transport .....	64
V.1.2	Présentation du réseau de distribution .....	65
V.1.3	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables .....	65
V.1.4	Les capacités d'accueil des réseaux .....	66
V.1.5	Analyse et perspectives .....	66
V.2	Réseaux de gaz .....	67
V.2.1	Présentation du réseau de transport .....	67
V.2.2	Présentation du réseau de distribution .....	67
V.2.3	Capacité d'accueil des réseaux .....	68
V.2.4	Analyse et perspectives .....	69
V.3	Réseaux de chaleur .....	70
V.3.1	Présentation des réseaux .....	70
V.3.2	Potentiel .....	70
V.3.3	Analyses et perspectives .....	71
V.4	Synthèse .....	71

<b>VI. ÉNERGIES RENOUVELABLES .....</b>	<b>73</b>
VI.1 Rappel des objectifs régionaux .....	73
VI.2 La production d'EnR sur le territoire du Grand Orb .....	74
VI.2.1 Production globale d'énergie renouvelable sur Grand Orb .....	74
VI.2.2 Éolien .....	76
VI.2.3 Solaire photovoltaïque .....	78
VI.2.4 Bois-énergie .....	80
VI.2.5 Hydraulique .....	82
VI.2.6 Solaire thermique .....	83
VI.2.8 Méthanisation .....	86
VI.3.....	89
Synthèse .....	89
<b>VII. QUALITÉ DE L'AIR.....</b>	<b>92</b>
VII.1 Rappel réglementaire .....	92
VII.2 Données.....	93
VII.3 Les polluants atmosphériques sur Grand Orb.....	93
VII.4 Les polluants atmosphériques par commune .....	94
VII.5 Le cas de la carrière de Lamalou .....	96
VII.6 Potentiel de réduction.....	96
<b>VIII. SEQUESTRATION DU CARBONE.....</b>	<b>98</b>
VIII.1.1 Les données d'activité .....	98
VIII.1.2 La méthodologie.....	98
VIII.1.3 Résultats .....	99
VIII.1.4 Potentiels sur le territoire .....	101
<b>IX. VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE.....</b>	<b>104</b>
IX.1 Climat observé et évolutions déjà constatées sur le territoire du Grand Orb .....	104
IX.1.1 Température.....	104
IX.1.2 Pluviométrie et débit des cours d'eau .....	105
IX.1.3 Autres phénomènes observés.....	105
IX.2 Risques naturels .....	106
IX.2.1 Recensement des catastrophes naturelles sur le territoire du Grand Orb .....	106
IX.3.1 Différents scénarios climatiques envisagés.....	108
IX.4.1 Evaluation et synthèse des vulnérabilités du territoire du Grand Orb selon la méthode Impact Climat de l'ADEME.....	113

IX.4.2	Une forêt très vulnérable .....	116
IX.4.3	Une biodiversité menacée.....	118
IX.4.5	Des effets sur la santé .....	123
IX.4.6	L'agriculture menacée .....	124
<b>X.</b>	<b>MATRICE AFOM .....</b>	<b>128</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>129</b>

# LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO <sub>2e</sub> ) .....	16
Figure 2 : Population par grande tranche d'âge en 2016.....	19
Figure 3 : Taux de pauvreté par tranche d'âge du référent fiscal en 2016 .....	19
Figure 4 : Logements selon leur date d'achèvement en 2016 .....	21
Figure 5 : A gauche Population de 15 ans ou plus par type d'activité en 2016 A droite : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle en 2016 .....	23
Figure 6 : Répartition de l'occupation des sols par commune en 2016 .....	26
Figure 7 : Orientation technico-économiques des exploitations agricoles.....	27
Figure 8 : Offre en hébergement touristique .....	30
Figure 9 : Carte des principales activités touristiques.....	31
Figure 10 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par énergie en MWh d'énergie finale sur le territoire du Grand Orb en 2017 .....	36
Figure 11 : Répartition des consommations d'énergie finale par énergie sur le territoire du Grand Orb en 2017.....	38
Figure 12 : Modélisation de l'évolution de la facture énergétique du territoire en 2017 .....	43
Figure 13 : Temps de trajet moyen depuis Bédarieux.....	45
Figure 14 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015 .....	46
Figure 15 : Équipement automobile des ménages du territoire en 2016 .....	46
Figure 16 : Carte des principaux réseaux de transport en commun .....	51
Figure 17 : Consommations résidentielles de gaz réelles et corrigées du climat en MWh .....	54
Figure 18 : Simulation d'évolution des consommations par énergie en GWh en 2050.....	63
Figure 19 : Définitions des scopes 1, 2 et 3 .....	67
Figure 20 : Répartition par secteur des émissions de GES du territoire du Grand Orb – périmètre PCAET : scope 1 et 2 .....	68
Figure 21 : Emissions de GES du territoire en 2017 – scope1 et 2 en tCO <sub>2e</sub> .....	69
Figure 22 : Répartition de l'empreinte carbone d'un habitant du territoire du Grand Orb en 2017 ...	76
Figure 23 : Émissions de GES d'origine énergétique (en t CO <sub>2e</sub> ) passées et projetées avec 100 % des potentiels identifiés.....	84
Figure 24 : Carte du réseau de transport électrique en 2020 .....	87
Figure 25 : Réseau de transport de gaz en 2020 .....	92
Figure 26 : Capacité d'absorption du biogaz par le réseau GRT en 2020.....	94
Figure 27 : Carte de potentiel de développement des réseaux de chaleur .....	97
Figure 28 : Répartition de la production d'EnR du territoire en 2019 .....	102
Figure 29 : Evolution de la production d'EnR du territoire, en GWh .....	103

Figure 30 : Principales installations de production d'EnR en fonctionnement et en projet en 2020 .	104
Figure 31 : A gauche : Répartition des usages du bois pour le Haut – Languedoc / A droite : Utilisation de l'arbre en France .....	110
Figure 32 : Cartographie du potentiel géologique .....	114
Figure 33 : Répartition des potentiels EnR sur le territoire en GWh, par rapport à la production 2019.....	122
Figure 34 : Projection mensuelle des productions éolienne et photovoltaïque cumulées en GWh sur le territoire en rapport avec la consommation d'électricité en 2050.....	123
Figure 35 : Illustration des polluants atmosphériques et de leurs effets .....	125
Figure 36 : Émissions de polluants atmosphériques pour le Grand Orb, en tonne, en 2013 .....	126
Figure 37 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques pour le Grand Orb, en tonne, entre 2010 et 2013.....	127
Figure 38 : A gauche : Concentration en PM <sub>2,5</sub> sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012 A droite : Concentration en PM <sub>10</sub> sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012.....	129
Figure 39 : A gauche : Concentration en NH <sub>3</sub> sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012 A droite : Concentration en PM <sub>10</sub> sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012.....	129
Figure 40 : A gauche ; Concentration en SO <sub>2</sub> sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012 A droite : Concentration en COVNM sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012.....	130
Figure 41 : Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France.....	133
Figure 42 : Stocks de référence par occupation du sol du Grand Orb en 2012 (tous réservoirs inclus) (tCO <sub>2</sub> /ha).....	134
Figure 43 : Répartition du stock de carbone, par espace, sur le Grand Orb en 2012 .....	134
Figure 44 : Flux de carbone du territoire du Grand Orb, en milliers de tCO <sub>2</sub> e/an, par occupation du sol (sur la période 2006 – 2012) .....	135
Figure 45 : Forêt sur le territoire du Grand Orb .....	137
Figure 46 : Analyse des arrêtés de catastrophe naturelle.....	143
Figure 47 : Trajectoire des différents scénarios d'évolution des émissions de GES .....	146
Figure 48 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans l'Hérault pour le scénario optimiste : RCP 2.6 .....	147
Figure 49 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans l'Hérault pour le scénario intermédiaire : RCP 4.5.....	147
Figure 50 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans l'Hérault pour le scénario pessimiste : RCP 8.5.....	148
Figure 51 : Anomalie du nombre de jours de vague de chaleur - écart à la moyenne annuelle pour les scénarios RCP 2.6, 4.5 et 8.5 .....	149
Figure 52 : Cumul de précipitations moyennes annuelles et écart à la moyenne .....	150

# LISTE DES TABLEAUX

---

- Tableau 1 : Objectifs globaux de la politique climat – énergie française<sup>13</sup>
- Tableau 2 : Orientations sectorielles de la SNBC<sup>14</sup>
- Tableau 3 : Les 10 principales entreprises du territoire (selon le nombre d'emplois) en 2017<sup>20</sup>
- Tableau 4 : Nombre d'hébergement touristique par type et par commune en 2017 **Erreur ! Signet non défini.**
- Tableau 5 : Tableau de répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par énergie sur le territoire du Grand Orb en 2017<sup>27</sup>
- Tableau 6 : Budget énergie annuel d'un ménage « standard »<sup>30</sup>
- Tableau 7 : Budget énergie annuel d'un ménage « en transition »<sup>30</sup>
- Tableau 8 : Budget énergie annuel d'un ménage du Grand Orb<sup>31</sup>
- Tableau 9 : Consommation projetée avec 100 % des potentiels identifiés à l'horizon 2050<sup>46</sup>
- Tableau 10 : RAPPEL Tableau de répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par énergie<sup>47</sup>
- Tableau 11 : Evolution de la consommation en GWh passée et projetée avec 100 % des potentiels identifiés<sup>48</sup>
- Tableau 12 : Émissions de GES du territoire du Grand Orb – scope 1 et 2<sup>51</sup>
- Tableau 13 : Émissions de GES moyennes d'un habitant du territoire en kg CO<sub>2</sub>e/an<sup>55</sup>
- Tableau 14 : Émissions de GES projetées en exploitant le potentiel de réduction disponible à l'horizon 2050, scope 1 & 2<sup>61</sup>
- Tableau 15 : Tableau des émissions de GES du territoire – périmètre PCAET : scope 1 et 2<sup>61</sup>
- Tableau 16 : Nombre de points de livraison d'électricité par secteur sur le territoire en 2017<sup>65</sup>
- Tableau 17 : Tableau des capacités réservées et disponibles dans le cadre du S3REn<sup>65</sup>
- Tableau 18 : Données pour le raccordement en dehors du S3REn<sup>66</sup>
- Tableau 19 : Nombre de points de livraison de gaz sur le territoire en 2017, par secteur<sup>68</sup>
- Tableau 20 : Objectif 2030 et 2050 du SRADDET Occitanie<sup>73</sup>
- Tableau 21 : Evolution de la production d'EnR du territoire, en GWh<sup>75</sup>
- Tableau 22 : Parc éolien en fonctionnement et en projet du territoire en 2020<sup>77</sup>
- Tableau 23 : Parc solaires photovoltaïque en fonctionnement du territoire en 2020<sup>78</sup>
- Tableau 24 : Chaufferies bois du territoire en 2020<sup>80</sup>
- Tableau 25 : Récolte estimée de bois pour le Haut - Languedoc<sup>81</sup>
- Tableau 26 : Centrales hydrauliques en fonctionnement du territoire en 2020<sup>82</sup>
- Tableau 27 : Synthèse des potentiels EnR sur le territoire<sup>89</sup>
- Tableau 28 : Séquestration de carbone en stock et flux<sup>101</sup>

Tableau 29 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur le Grand Orb entre 1982 et 2019106

Tableau 30 : Description synthétique des différents scénarios climatiques108

Tableau 31 : Notation de l'exposition du territoire au climat futur114

Tableau 32 : Notation de la sensibilité du territoire aux différents aléas115

Tableau 33 : Synthèse de la vulnérabilité à horizon 2050116

Tableau 34 : Enjeux de biodiversité pour le territoire du Grand Orb120

Tableau 35 : Enjeux pour les ressources en eau de la CC du Grand Orb122

Tableau 36 : Matrice AFOM de la CC du Grand Orb face aux enjeux énergie-climat128

Tableau 37 : Risques majeurs sur les communes du territoire 132

Tableau 38 : Estimation de la vulnérabilité du territoire à l'horizon 2050133

# INTRODUCTION

---

L'objectif que la France s'est fixé dans la loi Energie Climat promulguée le 8 novembre 2019 est d'atteindre la neutralité carbone, c'est-à-dire un équilibre entre les émissions et les puits de carbone en 2050. Cet objectif et la trajectoire qui en découle jusqu'en 2050 s'appliquent par conséquent à chaque territoire. Il est détaillé, secteur par secteur, dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). Il nécessite notamment de diviser par plus de 6 les émissions annuelles par rapport à 1990 pour atteindre 80 MtCO<sub>2e</sub> à l'horizon 2050.

**Élaborer un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), c'est rendre possible l'atteinte de ces objectifs à l'échelle du territoire.**

**Mais au-delà de l'obligation réglementaire, ce plan d'action territorial, est une opportunité pour le territoire de s'emparer de ces enjeux au plus près de la vie des habitants, des réalités et spécificités (démographie, géographie, économie).**

Engagé dans une politique environnementale depuis de nombreuses années, Grand Orb mène des actions au quotidien notamment en matière de réduction des déchets, de production d'énergie renouvelable et plus récemment de mobilité douce. La production d'énergie renouvelable couvre déjà la moitié des besoins en énergie et 160% de la consommation électrique du territoire !

De plus, Grand Orb est doté depuis 2019 d'un plan d'action développement durable structuré en 5 axes :

- Axe 1 : Garantir une alimentation de qualité
- Axe 2 : Sensibiliser tous les publics au développement durable
- Axe 3 : Maintenir la qualité de vie et la qualité de notre environnement
- Axe 4 : Moins de déchets pour préserver notre environnement (PLPDMA)
- Axe 5 : Lutter contre le changement climatique (PCAET)

L'ensemble des actions menées par Grand Orb, les communes et tous des acteurs du territoire ainsi que le présent diagnostic seront une base de réflexion pour élaborer une stratégie d'action à court, moyen et long terme dont découlera un plan d'action pluriannuel.

# I. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

---

## I.1 Contexte réglementaire

---

Le PCAET a été introduit par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) à l'article L.229-26 du Code de l'environnement. Les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont obligation de se doter d'un PCAET avant le 31 décembre 2018.

Le décret du 28 juin 2016 relatif au PCAET décrit le PCAET comme un outil opérationnel de coordination de la transition énergétique du territoire qui doit comprendre à minima un diagnostic, une stratégie, un programme d'actions, et un dispositif de suivi et d'évaluation. L'EPCI, coordinateur de la transition énergétique, doit ensuite animer et coordonner les actions du PCAET sur le territoire.

Le contenu et les modalités d'élaboration du PCAET sont encadrés par les articles R.229-51 à R.229-56 du Code de l'environnement. L'arrêté du 4 août 2016 vient compléter ces articles en ce qui concerne :

- La définition de la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte ;
- La déclinaison par secteurs d'activité à documenter et des unités à utiliser lors de l'élaboration des PCAET (résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie) ;
- Les modalités de dépôt des PCAET sur la plate-forme informatique dédiée et, en fonction des catégories d'utilisateurs, les restrictions d'accès nécessaires à la protection de la confidentialité des données à caractère personnel.

## I.2 Les engagements énergie-climat de la France

---

Les politiques climatiques européennes s'inscrivent dans les cadres énergie-climat de l'Union Européenne à horizon 2020 et 2030. Le paquet énergie-climat 2020 et le paquet énergie-climat 2030 consistent en un ensemble de directives, règlements et décisions fixant des objectifs précis à l'horizon 2020 et 2030.

Pour l'horizon 2030, le paquet énergie-climat prévoit :

- Au moins 40% de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) à horizon 2030 par rapport à 1990 ;
- Un objectif indicatif d'économie d'énergie de 27 % en 2030 (par rapport à 1990) et un réexamen prévu d'ici 2020 afin de porter cet objectif à 30 % ;
- Un objectif de 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en 2030.

En France, afin de décliner ces engagements, la LTECV publiée au journal officiel le 18 août 2015, donne un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, et fixe des objectifs à moyen et long terme :

Réduire nos émissions de GES de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de GES entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets « carbone ».

- Réduire notre consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à l'année de référence 2012 ;

- Réduire notre consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à l'année de référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030, 23 % en 2020 ; et à 40 % de la production d'électricité ;
- Diversifier la production d'électricité et réduire à 50 % la part du nucléaire à l'horizon 2025.
- Réduire de 50 % les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 par rapport à l'année de référence 2010.

La loi énergie et climat du 8 novembre 2019 vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Elle inscrit cette urgence dans le Code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions de GES par six au moins d'ici cette date. Cette loi s'articule autour de quatre axes :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables, avec notamment l'accélération de la réduction de la consommation d'énergie primaire fossile avec un objectif de -40% d'ici 2030 (contre -30% précédemment) et un objectif de 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030 ;
- La lutte contre les passoires thermiques, avec un objectif de rénovation de l'ensemble des logements classés F ou G pour leur consommation énergétique d'ici 10 ans ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique, avec l'instauration d'un Haut Conseil pour le Climat chargé d'évaluer la politique énergie – climat de la France et l'obligation pour le gouvernement d'élaborer un « budget vert » (rapport annuel des incidences du projet de la loi de finances en matière environnementale) ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz, avec l'organisation de l'évolution des tarifs réglementés, la réduction de la dépendance au nucléaire et la lutte contre les fraudes aux certificats d'économie d'énergie.

	Horizon 2020	Horizon 2025	Horizon 2030	Horizon 2050
Énergies renouvelables	Énergies renouvelables = 23% de la consommation finale d'énergie	Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire	Énergies renouvelables = 33% de la consommation finale d'énergie et 40% de la production d'électricité	
Consommation énergétique	-	-	Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 40% (par rapport à 2012)	Réduire la consommation énergétique finale de 50% (par rapport à 2012)

	Horizon 2020	Horizon 2025	Horizon 2030	Horizon 2050
Émissions de GES	-	-	Réduire les émissions de GES de 40% (par rapport à 1990)	Neutralité carbone (équivalent à un facteur 6 par rapport à 1990)
Déchets	-	Réduire de 50% les déchets mis en décharge (par rapport à 2010)	-	-

**Tableau 1 : Objectifs globaux de la politique climat – énergie française**

La stratégie nationale bas carbone (SNBC), révisée en 2018, fixe des budgets carbone, plafonds d'émissions à ne pas dépasser par périodes de 5 ans jusqu'en 2033. Ces budgets carbones sont déclinés par secteurs d'activité et accompagnés d'orientations sectorielles, reprises dans le tableau ci-dessous.

Secteurs	Obj. 2030 réduction des GES (rap.à 2015)	Obj. 2050 réduction des GES (rap.à 2015)	Comment ?
Bâtiments	-49%	-100%	Substituer par des énergies décarbonées Améliorer l'efficacité énergétique (neuf et rénovation). Objectif de 500.000 rénovations par an Encourager les changements de comportements (sobriété) Utiliser des produits de construction et de rénovation bas carbone (réutilisés, recyclés, biosourcés)
Transports	-28%	-100%	Améliorer la performance énergétique des véhicules (objectif de consommation des VP(1) : 4l/100km réels en 2030) Substituer l'énergie motrice (objectif 2030 : 35% de vente de VP électriques ou à hydrogène, 100% en 2040) Maîtriser la mobilité (télétravail, covoiturage, circuits courts) Favoriser le report vers des modes de transports de personnes et de marchandises les moins émetteurs (transports en commun, train) et modes actifs (vélo, marche)
Agriculture	-19%	-46%	Développer l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture de précision Développer la bioéconomie (produits biosourcés, énergies biosourcées) Faire évoluer la demande alimentaire et réduire le gaspillage alimentaire
Forêt – bois et sols		Maximiser la séquestration carbone	Changer les pratiques agricoles

Secteurs	Obj. 2030 réduction des GES (rap.à 2015)	Obj. 2050 réduction des GES (rap.à 2015)	Comment ?
			<p>Développer une gestion forestière active et durable (double objectif : adaptation au changement climatique et préservation des stocks carbone)</p> <p>Développer le boisement et réduire les défrichements</p> <p>Augmenter l'utilisation de produits bois à longue durée de vie (construction bois)</p> <p>Diminuer l'artificialisation des sols</p>
Production d'énergie	-33%	-100%	<p>Maitriser la demande en énergie (sobriété)</p> <p>Développer les énergies renouvelables et sortir du charbon en 2022</p> <p>(L'évolution du mix énergétique et les objectifs d'efficacité énergétique sont déterminées dans la programmation pluriannuelle de l'énergie – PPE)</p>
Industrie	-35%	-81%	<p>Accompagner les entreprises dans leur transition bas carbone. Soutenir l'émergence de moyens de production de technologies clés dans la transition</p> <p>Intensifier la recherche et le développement de procédés de fabrication bas-carbone</p> <p>Améliorer l'efficacité énergétique et recourir à des énergies décarbonées</p> <p>Maîtriser la demande en matière en développant l'économie circulaire</p>
Déchets	-35%	-66%	<p>Prévention de la génération de déchets (écoconception, pollueur – payeur)</p> <p>Economie circulaire, réutilisation, réparation</p> <p>Développer la valorisation (matière puis énergie)</p> <p>Augmenter l'efficacité des filières de traitement, notamment pour les eaux usées, les déchets organiques et non dangereux</p> <p>(Mise en œuvre par la Loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, 2020)</p>

Tableau 2 : Orientations sectorielles de la SNBC

(1) VP = véhicules particuliers

L'objectif national de neutralité carbone pour 2050 repose à la fois sur une baisse drastique des émissions de GES et sur une augmentation du stockage de carbone, comme présenté dans le graphique ci-dessous.

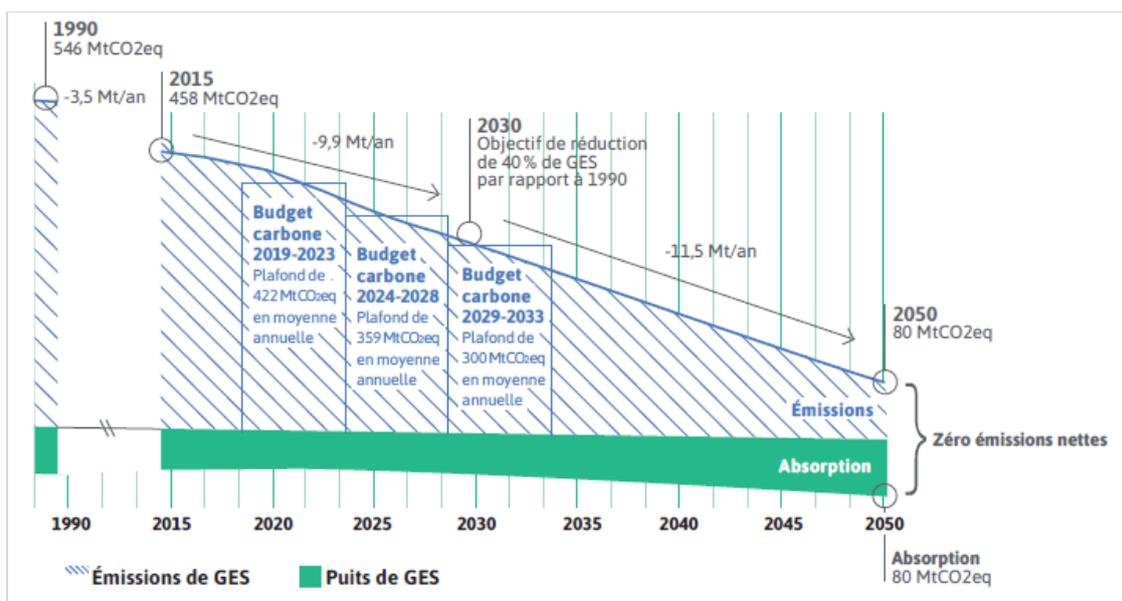


Figure 1 : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO<sub>2</sub>e)

Concernant les consommations d'énergie, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) précise les objectifs nationaux intermédiaires de politique énergétique afin de respecter des objectifs fixés par la LTECV :

- Baisse de 7 % de la consommation finale d'énergie en 2023 et de 14 % en 2028 (par rapport à 2012) ;
- Réduction de 21 % de la consommation primaire d'énergies fossiles en 2023 et de 35 % en 2028 (par rapport à 2012) ;
- Augmentation de 40 % des capacités de production d'électricité renouvelable en 2023 et doublement en 2028 ;
- Hausse de 25 % de la production de chaleur renouvelable en 2023 et de 40 % en 2028.

### 1.3 Avertissement méthodologique

La plupart des chiffres présentés dans ce document sont le fruit d'estimations pour lesquelles des marges d'erreur existent. Ces estimations sont parfois construites à partir de valeurs représentant des situations moyennes sur une échelle géographique plus large (département, région, national) qui ne se retrouvent pas forcément exactement à l'identique sur le territoire étudié. Parce qu'ils sont le résultat de calculs, par soucis de clarté et pour ne pas multiplier les marges d'erreur en arrondissant des valeurs, les nombres affichés sont des nombres non arrondis.

C'est pourquoi, les chiffres présentés dans le présent rapport doivent être considérés comme des ordres de grandeur. Pour chaque résultat, les hypothèses qui sous-tendent les calculs seront explicitées et les sources des données d'entrée des calculs seront fournies.

## I.4 Périmètre d'étude

---

Le périmètre de l'étude est le territoire de la Communauté de communes Grand Orb. Les données font référence au périmètre dit cadastral, et concernent uniquement les activités qui se trouvent sur le territoire.

Concernant les émissions de GES, l'activité des acteurs du territoire génère toutefois des émissions à l'extérieur du territoire, par exemple les achats de biens importés. Pour intégrer ces émissions externes au territoire, nous raisonnerons avec la notion d'empreinte carbone.

## II. CARACTERISTIQUES DU GRAND ORB

### II.1 La population

L'étude couvre la Communauté de Communes du Grand Orb en Languedoc qui comprend 24 communes sur 46 000 hectares, pour 20 800 habitants et 9 750 ménages. La commune la plus importante, Bédarieux, compte environ 6 000 habitants. Cinq autres communes dépassent le millier d'habitants avec presque 2 600 habitants pour Lamalou-les-Bains, et de 1 000 à 1 600 habitants pour les communes de Hérépian, Le Bousquet-d-Orb, La Tour-sur-Orb et le Pujol-sur-Orb.

Près de 40 % de la population a plus de 60 ans (contre 27 % au niveau national).

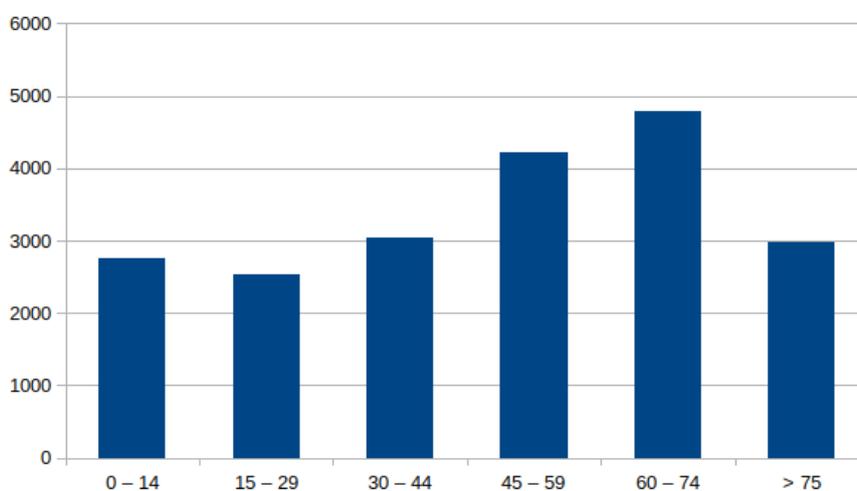


Figure 2 : Population par grande tranche d'âge en 2016

20 % de la population du territoire vit sous le seuil de pauvreté (contre 14 % au niveau national). Cette part atteint 35 % pour les jeunes de moins de 30 ans.

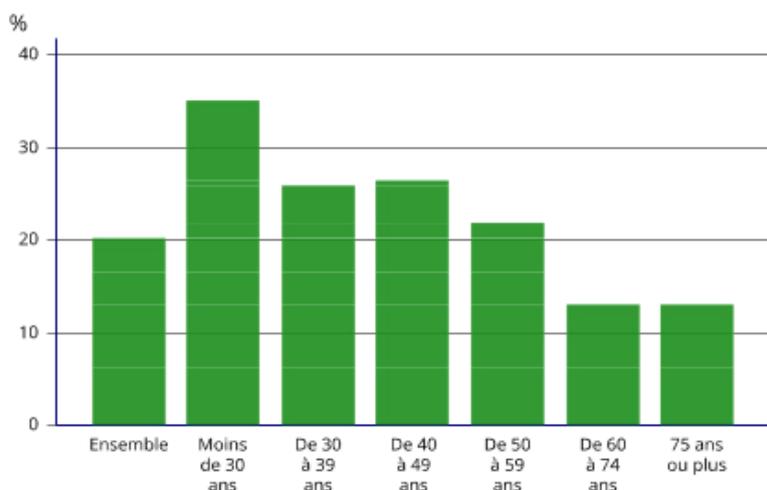


Figure 3 : Taux de pauvreté par tranche d'âge du référent fiscal en 2016

## II.2 Le parc résidentiel

Les données sur la date d'achèvement de construction des logements (illustrées par les graphiques suivants) donnent un aperçu de l'ampleur des efforts de rénovation thermique à réaliser. Elles montrent que plus de la moitié des logements (64%) ont été construits avant la première réglementation thermique (en 1974) et 82% avant 1991, alors que les réglementations thermiques se sont renforcées au cours des années 90. Toutefois, cet aperçu ne prend pas en compte les rénovations qui ont pu être effectuées après achèvement.

Les résidences principales sont en moyenne des constructions plus récentes que l'ensemble des logements (l'ensemble intègre les résidences secondaires, les logements occasionnels et les logements vacants) avec 22% construits après 1990 contre 18% pour l'ensemble et une part plus faible des logements construits avant 1919 (29% vs 36%).

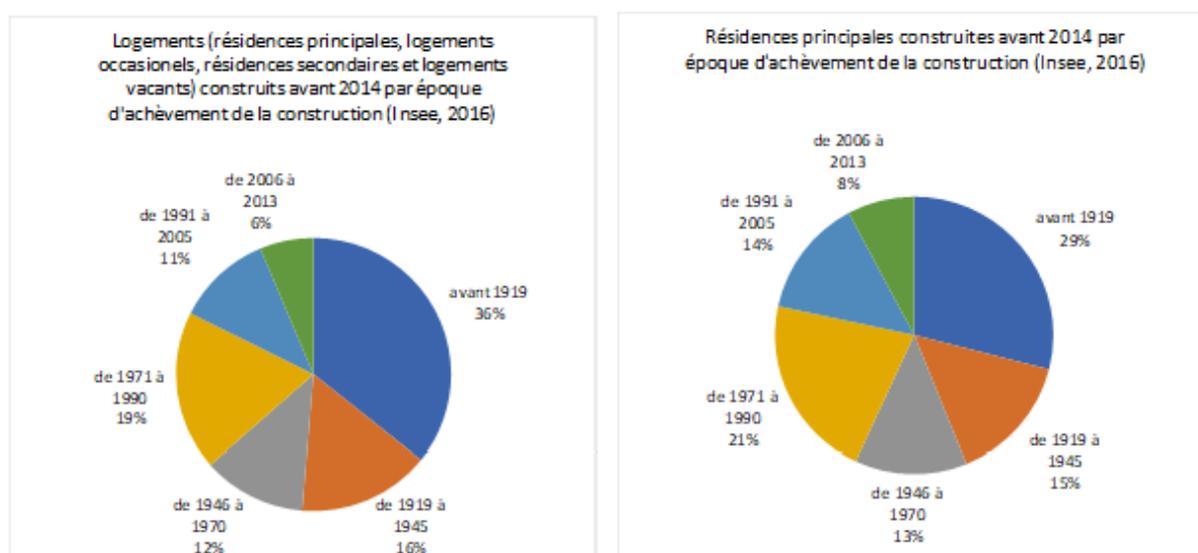


Figure 4 : Logements selon leur date d'achèvement en 2016

### A noter :

- Plus de 50 % des logements ont été construits avant 1970, donc sans réglementation thermique.
- Un quart des logements ont été construits entre 1990 et 2012 et ont donc appliqué une réglementation qui ne permet pas d'atteindre la performance énergétique attendue par la SNBC. Pour ceux-là, les coûts de rénovation énergétique resteront onéreux, tout en dégageant une économie moindre sur la consommation.
- Seuls les logements construits à partir de la RT2012 (environ 2 % du parc), à condition que la performance énergétique annoncée soit effective, devraient respecter des critères de durabilité qui leur évitent de repasser par une phase travaux.
- Les normes de construction seront encore améliorées avec la prochaine réglementation thermique à venir en 2020 (Bâtiment à Énergie POSitive – BEPOS).
- Quasiment aucun bâtiment n'échappe à la nécessité d'être rénové pour atteindre les critères de durabilité qu'exigent les objectifs de la transition énergétique.

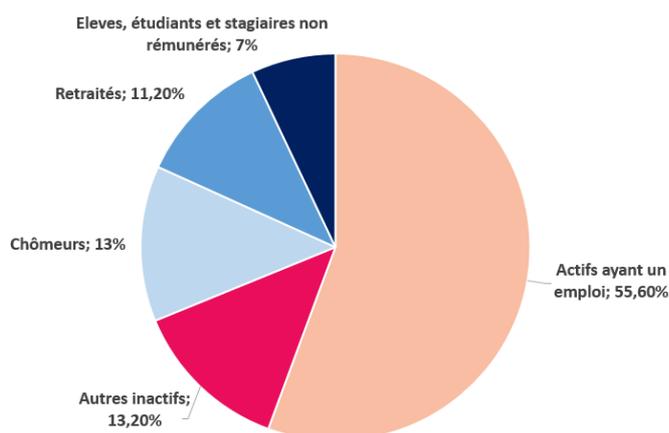
L'analyse du type de combustible principal des résidences principales montre plusieurs tendances :

- Une diminution du nombre de résidences principales chauffées aux énergies fossiles de 14% entre 2010 et 2016 ;
- La part des combustibles fossiles comme combustible principal passe de 36% des résidences principales en 2010 à 30% en 2016 ;

Les marges de progression restent importantes, avec en 2016, pour 9 722 résidences principales, 1 181 logements chauffés au fioul et 1 740 logements chauffés au gaz (ville et citerne). A noter que pour ces résidences principales, plus de 69% des occupants sont des propriétaires et 7% des locataires ou sous-locataires d'un logement HLM. Ces profils d'occupants permettent d'envisager une mobilisation autour de projets de rénovation thermique des bailleurs HLM et des propriétaires, plus facilement que pour les locataires du parc privé.

## II.3 L'emploi

7 300 personnes ont un emploi. 4 personnes sur 10 sont retraitées. Le taux de chômage était de 13 % en 2016 (contre 9,5 % au niveau national), en hausse par rapport à 2011 où il était de 10 % (9 % au niveau national) .



**Figure 5 : A gauche Population de 15 ans ou plus par type d'activité en 2016 - A droite : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle en 2016**

	2016	Part	2011	Part
<b>Ensemble</b>	<b>17587</b>	<b>100%</b>	<b>17912</b>	<b>100%</b>
Agriculteurs exploitants	128	0,7%	253	0,7%
Artisans, commerçants, chefs d'entreprises	742	4,2%	845	4,1%
Cadres et professions intellectuelles supérieures	561	3,2%	682	3,1%
Professions intermédiaires	1720	9,8%	1726	9,6%
Employés	2949	16,8%	2817	16,5%
Ouvriers	1919	10,9%	1923	10,7%
Retraités	6892	39,2%	6824	38,5%
Autres personnes sans activité professionnelle	2676	15,2%	2842	14,9%

## II.4 L'activité économique

Le territoire témoigne d'un riche passé industriel lié à l'exploitation des mines, avec une culture industrielle toujours très dynamique par la présence d'industries de pointe de renommée internationale présentes depuis de nombreuses années sur le territoire, en particulier REC, les laboratoires Avène (groupe Pierre Fabre) et Paul Boyé Technologies.

Par rapport à l'échelle départementale voire régionale, le territoire de Grand Orb se distingue par une part plus importante d'emplois industriels et dans la construction grâce à la présence de grands

donneurs d'ordre de l'industrie (Pierre Fabre), notamment extractive favorisant le développement de la filière du bâtiment (Carrières de Lamalou, de Carlenças, Colas).

On note une moindre part de l'emploi dans le tertiaire qui s'explique par le fait qu'il n'y ait pas d'agglomérations majeures sur le territoire. Pourtant sa part ne fait qu'augmenter avec de nombreuses créations d'entreprises dans le secteur du service à la personne et du tourisme, véritables gisements d'emplois pour le territoire.

Le territoire se structure autour de ses 3 pôles principaux en termes d'emploi :

- Bédarieux reste la plus grande commune en terme démographique et d'emplois et s'affirme comme le pôle de services et de commerces prépondérant de l'intercommunalité, grâce à sa situation d'accessibilité par la RD 908 et la Vallée de l'Orb ;
- Lamalou-les-Bains est la deuxième commune en termes d'emplois tertiaires grâce à la présence d'activités liées au thermalisme et à la rééducation fonctionnelle (environ 1 600 emplois) ;
- Avène se positionne comme un pôle important en industrie grâce à l'unité de production des Laboratoires Fabre (plus de 200 emplois).

On distingue également des pôles d'emploi secondaires dotés de services de proximité à Hérépian, au Bousquet d'Orb, à la Tour-sur-Orb, à Saint-Gervais-sur-Mare, à Graissessac ou encore à Lunas. Enfin au nord du territoire, on relève une part importante d'emplois agricoles comme à Joncels ou Ceilhes-et-Rocozels.

## II.5 Le tissu d'entreprises

Au total, il y a plus de 1 200 entreprises (hors agriculture) sur le territoire :

- 60 % dans le commerce, les transports et services divers ;
- 18 % dans la construction ;
- 16 % dans l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale ;
- 6 % d'entreprises dans le secteur industriel ;
- 95 % des entreprises sont des TPE.

Dénomination	Activité	Effectif
CENTRE DE REEDUCATION MOTRICE DU DOCTE	ACTIVITES HOSPITALIERES	290
PIERRE FABRE DERMO-COSMETIQUE	FABRICATION DE PARFUMS ET DE PRODUITS POUR LA TOILETTE	203
PAUL BOYE TECHNOLOGIES	FABRICATION DE VETEMENTS DE TRAVAIL	100
KP1	FABRICATION D ELEMENTS EN BETON POUR LA CONSTRUCTION	90
CAJEPHI	SUPERMARCHES (400 A 2500 M2)	80
CARRIERES DE LAMALOU	EXPLOITATION DE GRAVIERES ET SABLIERES EXTRACTION D ARGILES ET KAOLIN	80
SAINT VITAL	ACTIVITES HOSPITALIERES	70
POLYCLINIQUE DES TROIS VALLEES	ACTIVITES HOSPITALIERES	55
SOHERDIS	SUPERMARCHES (400 A 2500 M2)	55
CHATEAU DE LA VERRERIE (LE)	HEBERGEMENT MEDICALISE POUR PERSONNES AGEES	53

**Tableau 3 : Les 10 principales entreprises du territoire (selon le nombre d'emplois) en 2017**

## II.6 Zoom agriculture

L'agriculture est une composante importante du territoire. La présence de deux vallées, celle de la Mare et de l'Orb, et le microclimat de type méditerranéen ont été favorables au développement de

l'agriculture. Historiquement, le pastoralisme s'est développé autour des villages et s'est accompagné de la culture de la vigne et des arbres fruitiers (cerisiers et châtaigniers).

Aujourd'hui, l'agriculture est encore un des piliers du territoire. D'après le Recensement Général Agricole (RGA) de 2010, dernier en date, 242 exploitations agricoles et 6 800 hectares de Surface Agricole Utile (SAU) ont été identifiés :

- La viticulture est la culture dominante (37% des exploitations), et les productions viticoles sont valorisées par deux appellations : IGP « Haute vallée de l'Orb » et IGP « Vins de pays d'Oc » ; Cependant, le modèle de polyculture domine : 90% des viticulteurs de la cave coopérative d'Hérépian pratiquent une autre activité en complément ;
- L'élevage représente la deuxième activité principale (32% des exploitations), avec une dominante sur l'élevage des petits ruminants et des bovins allaitants,
- L'arboriculture (16%), dont les productions principales sont les pommes, les cerises de bouche et d'industrie et la châtaigne ;
- Le maraîchage (10%).

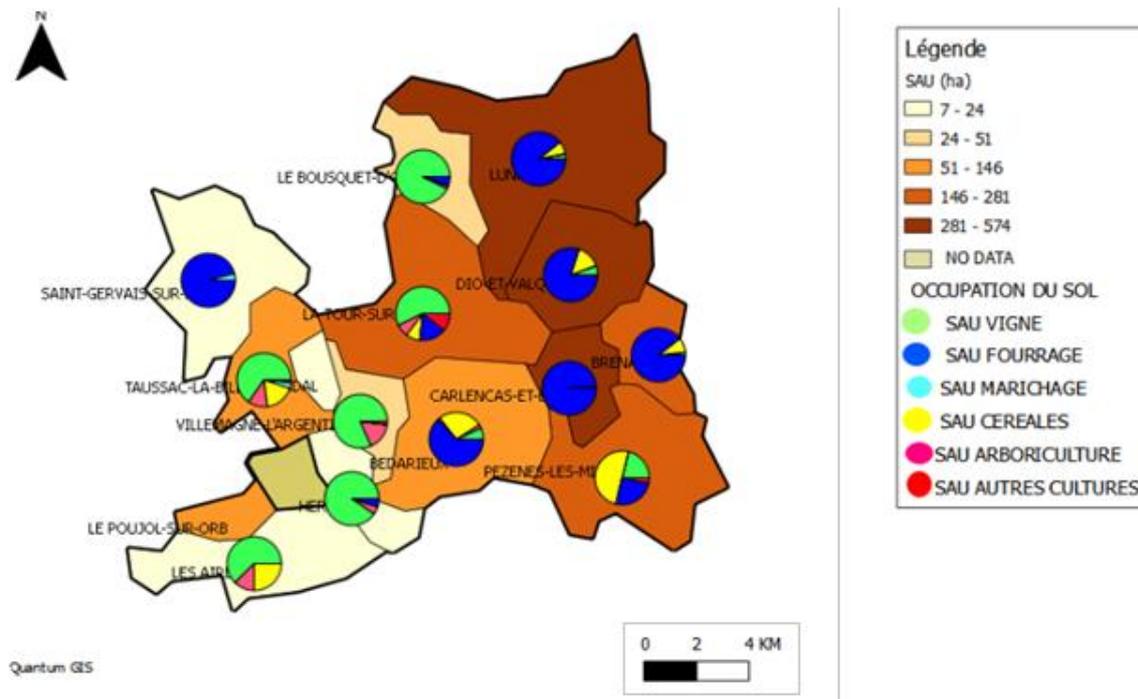
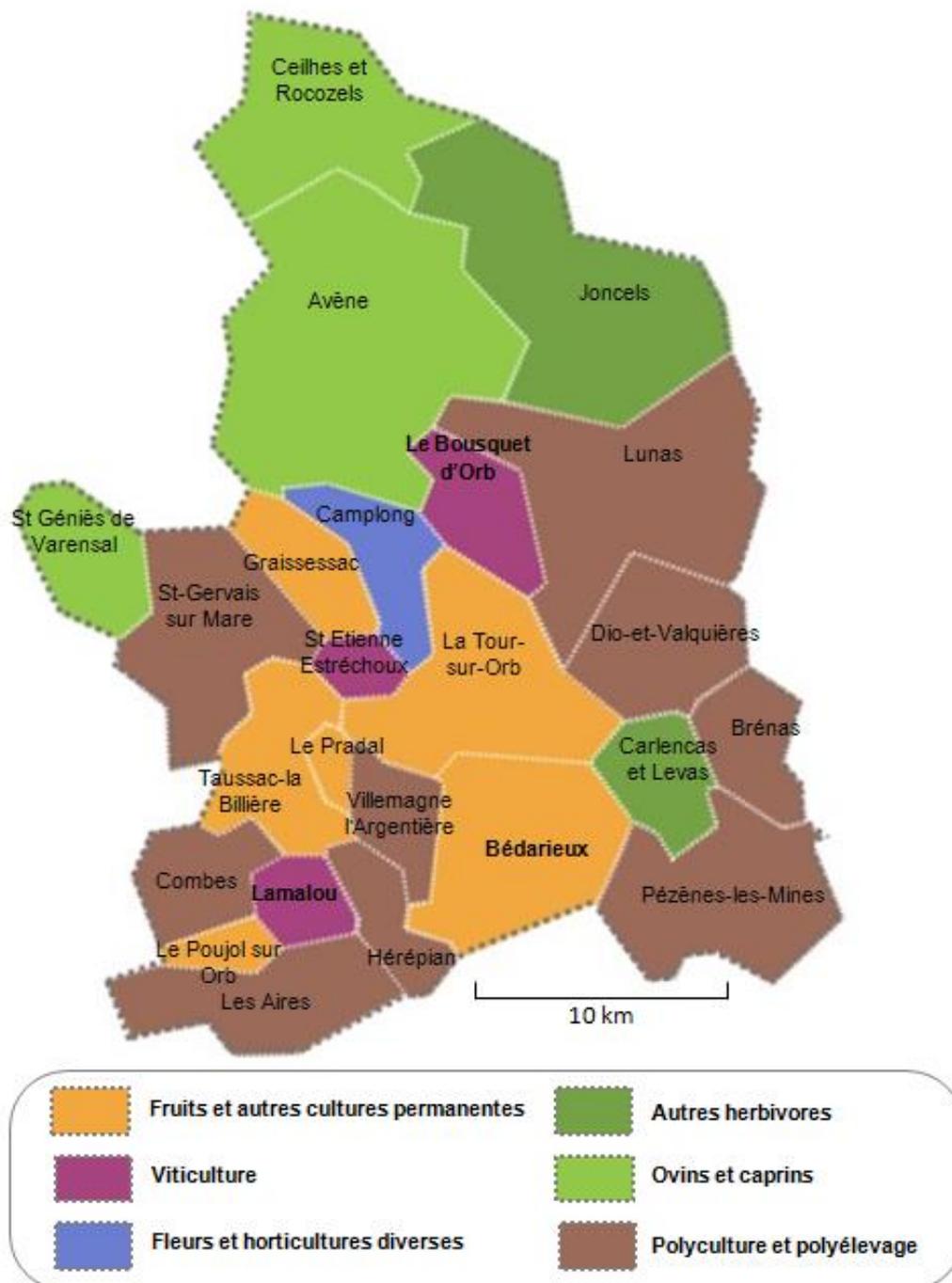


Figure 6 : Répartition de l'occupation des sols par commune en 2016



**Figure 7 : Orientation technico-économiques des exploitations agricoles**

La Communauté de Communes Grand Orb est aujourd'hui confrontée à une problématique de déprise agricole, caractérisée par l'abandon de terres d'origine agricole.

Il y a environ 350 agriculteurs sur le territoire avec une population assez jeune, dont plus d'un tiers a moins de 45 ans. Un autre tiers va toutefois partir à la retraite dans le prochain mandat municipal. Il apparaît prioritaire de favoriser la reprise des exploitations et la transmission du savoir pour une pérennisation du secteur. Cette reprise pourra aussi permettre d'accentuer l'essaimage de pratiques plus durables (ex : agriculture biologique) pouvant permettre une valorisation qualitative du métier et des productions.

## II.7 Zoom tourisme

Le thermalisme et les activités de pleine nature attirent les touristes sur le territoire de la Communauté de Communes Grand Orb. Le territoire compte un Office de Tourisme en EPIC qui développe son offre autour de quatre thématiques : le thermalisme, les sports et activités de pleine nature, le patrimoine, l'œnotourisme et la gastronomie.

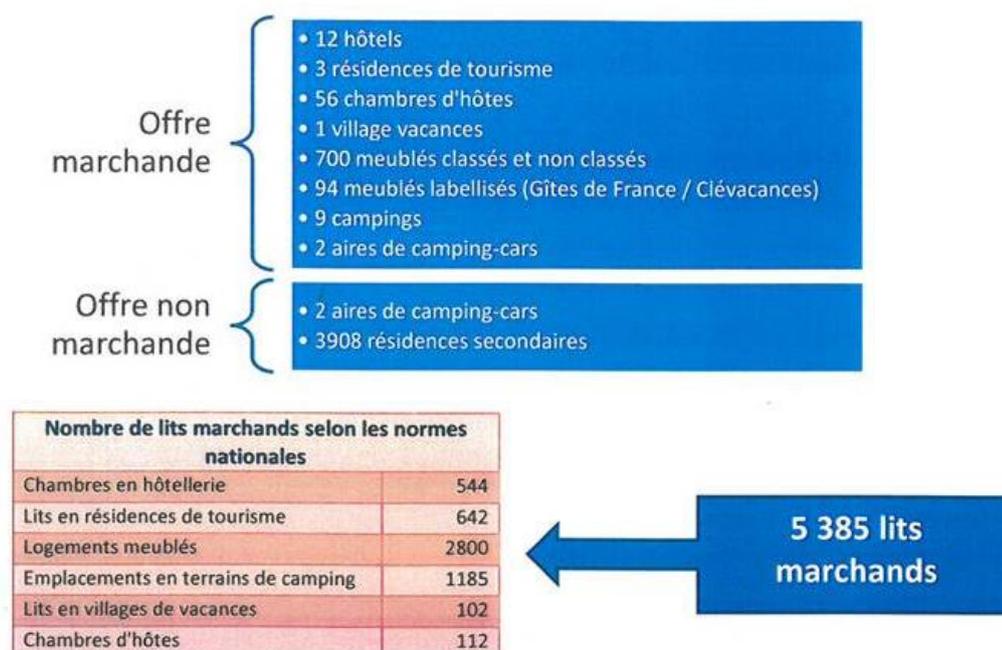
L'attractivité du territoire repose sur :

- Un tourisme de nature, grâce à des itinéraires de randonnées et à la voie Passa Païs (Bédarieux – Mazamet) ;
- La découverte des patrimoines naturels et bâtis (Pays d'Art et d'Histoire) ;
- Le thermalisme : les thermes de Lamalou-les-Bains, gérés par la Chaîne Thermale du Soleil, accueille près de 13 000 curistes par an. Les thermes d'Avène, gérés par le groupe Pierre Fabre, accueillent près de 3000 curistes par an ;
- L'œnotourisme (label Vignobles et découvertes).

Les visiteurs sont principalement de quatre types :

- Une clientèle itinérante qui reste quelques jours, souvent avant ou après la visite du littoral Le territoire n'est pas juste une courte étape car il est éloigné des grands axes routiers ;
- Des familles en séjours longs ou courts, à la recherche d'un slow-tourisme, grâce aux possibilités d'excursions faciles d'accès ;
- Les curistes ;
- Les pratiquants d'activités de pleine nature, grâce notamment au pôle de pleine nature « Les Montagnes du Caroux », en particulier randonnée, VTT, canoë kayak, escalade, canyoning, pêche...

Les hébergements touristiques présents sur le territoire se concentrent dans quelques villes.



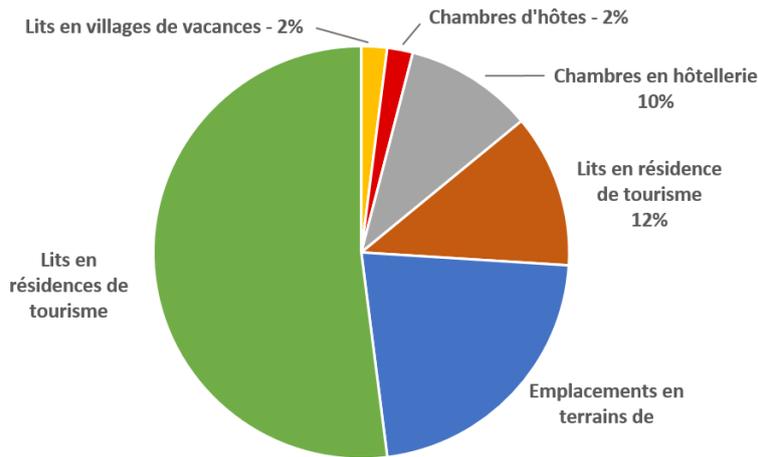


Figure 8 : Offre en hébergement touristique – Répartition des lits marchands en %

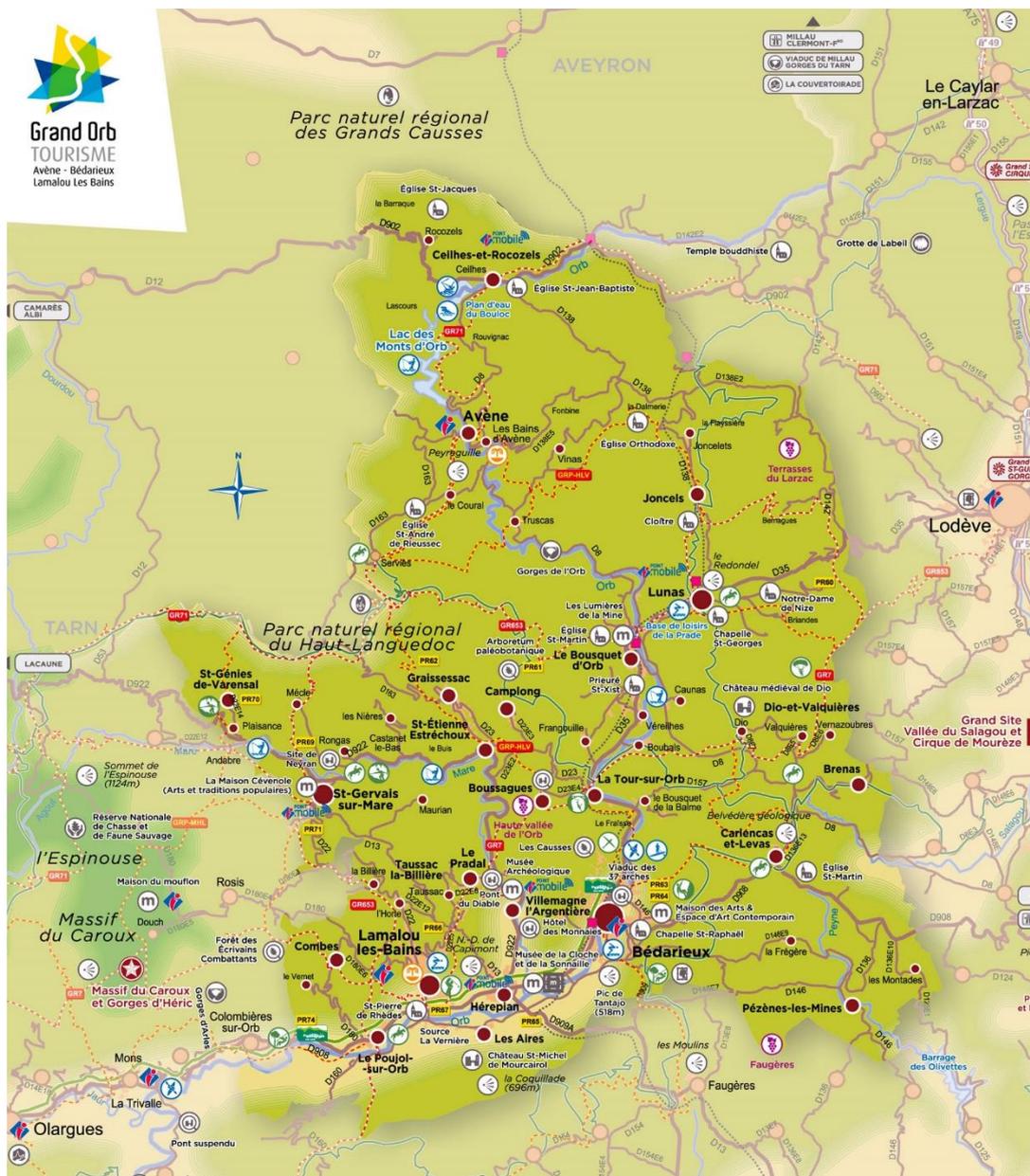


Figure 9 : Carte des principales activités touristiques

## II.8 Les enjeux environnementaux du territoire du Grand Orb

---

### II.8.1 Un territoire rural et forestier

---

Assis sur un substrat géologique hétérogène ayant façonné le paysage, le territoire intercommunal accueille un important maillage de milieux semi-ouverts et fermés. Cette occupation du sol a influencé les activités humaines prégnantes du territoire. Landes, forêts, pelouses sèches alternent avec des vignes et quelques cultures.

### II.8.2 Un territoire empreint d'une identité naturelle forte

---

Traversé par la vallée de l'Orb, le territoire s'articule autour d'éléments marquants et typiques pour former une entité naturelle à part entière. Cette vallée entaille le territoire dans sa partie centrale (nord/sud) et constitue un axe majeur de connexions écologiques à une échelle élargie. Ainsi structuré, le territoire se compose d'une variété d'habitats fonctionnels formant un réseau de grande valeur écologique. Ainsi, lorsqu'alternent l'eau, les cultures, les bosquets, les pelouses, les espaces caussenards et la forêt, le territoire offre une grande richesse d'aménités paysagères.

Cette hétérogénéité parfois synonyme d'attractivité est soumise à une pression démographique susceptible d'avoir des incidences sur l'ensemble du patrimoine territorial. Une des premières conséquences étant l'augmentation des déplacements véhiculés ainsi qu'un accroissement des dépenses liées aux coûts d'aménagement pour la collectivité.

### II.8.3 Un territoire de transit

---

Empreint d'une ruralité certaine, le territoire apparaît soumis à des épisodes de pollution provenant principalement des transports et du chauffage au bois. En effet, il est sillonné par de grandes infrastructures linéaires (axes routiers et ferroviaires) principalement employées dans le cadre du transit de tourisme et du transit commercial. Ainsi configuré, le territoire de Grand Orb apparaît vulnérable face aux enjeux écologiques liés aux questions de mobilité et de déplacements.

### II.8.4 Un territoire rural et des leviers structurels pour répondre aux enjeux de transition énergétique

---

Globalement, à l'échelle du territoire, les effets du changement climatique pourraient être accompagnés d'impacts significatifs sur les systèmes naturels et humains avec une accentuation des phénomènes naturels extrêmes et une intensification des risques naturels (retrait-gonflement des argiles, feux de forêts, sécheresses, inondations fluviales). Ces changements auront des conséquences sur la santé, la ressource en eau, l'économie, l'énergie ou encore la biodiversité.

## III. CONSOMMATION ÉNERGETIQUE

### III.1 Éléments de méthodologie

Données d'entrées	Données d'activités
Énergie, GES et polluants (MWh, tCO <sub>2</sub> e et kg) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observatoire Régional de l'Énergie en Occitanie (OREO, 2013 - 2017)</li> <li>• ATMO Occitanie, association régionale de surveillance de la qualité de l'air (2013)</li> <li>• Électricité et gaz naturel : Open Data Réseaux Energies (ODRE, 2012 – 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insee (2006, 2010, 2012, 2014, 2015 et 2016 selon les données)</li> <li>• SDES (Service de la donnée et des études statistiques du ministère - Comptes des transports de la Nation, Degré Jour Unifié – DJU)</li> <li>• Agreste, recensement agricole 2010</li> <li>• Corine Land Cover (2012 et 2006), occupation des sols et modification d'occupation des sols</li> </ul>

Dans le bilan, les données du distributeur d'électricité (Enedis) sont privilégiées, car elles sont plus directes que celles de l'Observatoire, la seule différence est un transfert d'une partie de la consommation d'électricité du secteur résidentiel vers le secteur tertiaire. Pour le gaz, les données du distributeur et de l'Observatoire sont strictement les mêmes. Elles donnent également accès à des séries longues, qui, une fois corrigées des variations climatiques, permettent de mettre en évidence la transition énergétique en cours sur le territoire.

Les données de l'OREO sont utilisées en priorité pour les autres énergies, le pétrole et le bois en particulier, et pour estimer les émissions directes agricoles d'origine non énergétique (méthane - CH<sub>4</sub> émis par les ruminants, protoxyde d'azote - N<sub>2</sub>O émis par l'épandage d'engrais).

Les données ATMO sont utilisées pour les émissions de polluants atmosphériques.

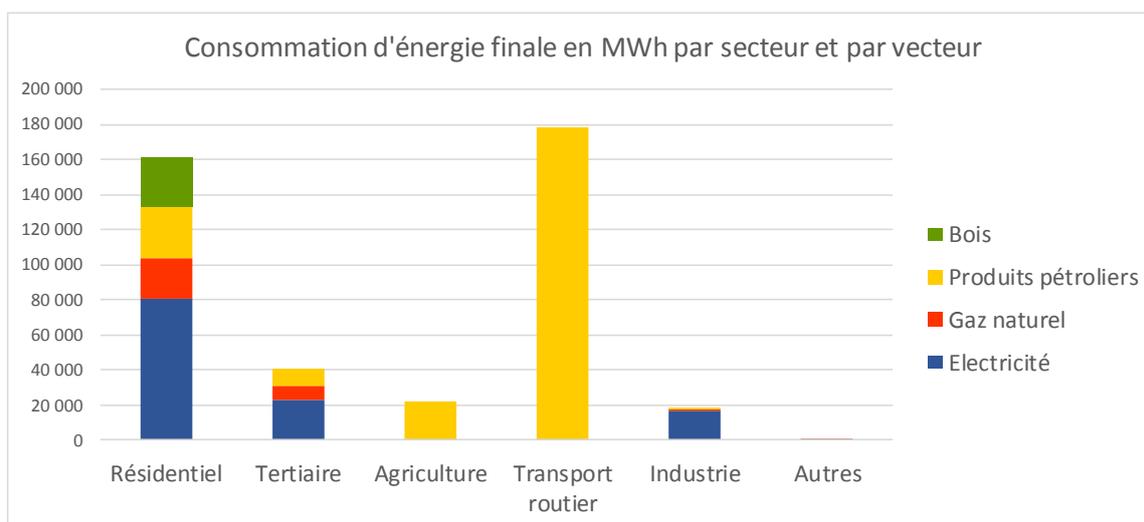
Dans l'ensemble, les vérifications que nous avons effectuées confirment que toutes ces sources de données sont cohérentes entre elles.

Toutes les données, exprimées en MWh et tCO<sub>2</sub>e, restent en général difficilement appréhendables par la majorité des personnes. C'est pourquoi, autant que possible, nous proposons de les traduire en informations factuelles directement liées à l'activité physique du territoire : nombre de logements chauffés au gaz ou au fioul (CO<sub>2</sub>), nombre de voitures immatriculées sur le territoire (CO<sub>2</sub>), trafic routier caractérisant les axes les plus importants (CO<sub>2</sub>), nombre de bovins (ruminants générant beaucoup de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O), hectares de surface agricole régulièrement travaillés (libérant du CO<sub>2</sub>) et/ou en agriculture de conservation (sans travail du sol - séquestrant du CO<sub>2</sub>), hectares de forêt (stock de carbone existant, fragilisés par les changements climatiques, à protéger), ...

Ainsi présentées, ces informations révèlent par elles même les grands axes à suivre pour réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES, augmenter la part des énergies renouvelables et la séquestration de carbone dans la démarche de transition qui nous occupe. Elles alimenteront le plan d'actions à élaborer dans la suite de la mission.

## III.2 Consommation globale d'énergie finale sur le territoire du Grand Orb

Le graphique et le tableau ci-dessous répartissent les consommations d'énergie finale sur le territoire de Grand Orb entre les différents secteurs et les différentes sources d'énergie en 2017 conformément au décret du 28 juin 2016. Le secteur agricole comprend la sylviculture (exploitation des forêts).



**Figure 10 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par énergie en MWh d'énergie finale sur le territoire de Grand Orb en 2017**

En MWh Énergie Finale	Électricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Bois	TOTAL	Part du total
Résidentiel	80 377	23 482	29 164	28 131	161 154	38 %
Tertiaire	22 706	8 627	9 794	-	41 128	10 %
Agriculture	129	-	22 394	-	22 523	5 %
Transport routier	-	-	178 221	-	178 221	42 %
Industrie	17 264	273	1 504	-	19 040	5 %
Autres	38	707	-	-	746	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>120 515</b>	<b>33 089</b>	<b>241 077</b>	<b>28 131</b>	<b>422 812</b>	<b>100 %</b>
<b>Part du total</b>	<b>29 %</b>	<b>8 %</b>	<b>57 %</b>	<b>7 %</b>	<b>100 %</b>	<b>-</b>

**Tableau 4 : Tableau de répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par énergie sur le territoire de Grand Orb en 2017**

(1) Biogaz, biocarburants, déchets de stations d'épuration

Les énergies fossiles représentent 65% des consommations d'énergie finale du territoire du Grand Orb (les produits pétroliers 57% et le gaz 8%).

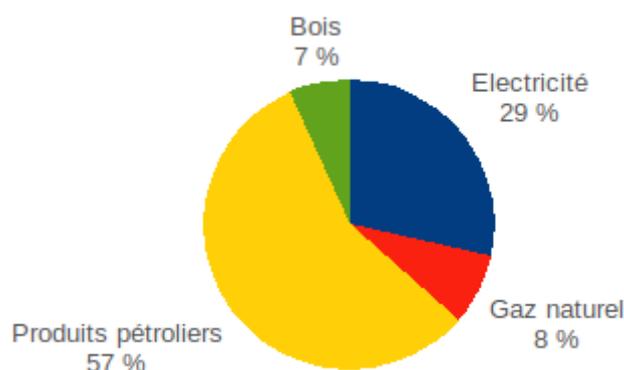


Figure 11 : Répartition des consommations d'énergie finale par énergie sur le territoire de Grand Orb en 2017

Deux secteurs consomment 80% de l'énergie consommée sur le territoire :

- Les transports routiers (42% du total) ;
- Le secteur résidentiel (38% du total).

Par ordre d'importance décroissant, ces consommations correspondent schématiquement aux principales activités suivantes (croisement des données énergie et des données Insee pour le nombre de logements par type de chauffage) :

- **Transport routier** : 178 GWh consommés dans les transports routiers : il s'agit essentiellement des carburants utilisés par les véhicules circulant sur le réseau routier du territoire de la Communauté de communes Grand Orb (approche cadastrale) : véhicules en transit, véhicules des visiteurs, véhicules des résidents lorsqu'ils circulent au sein du territoire. Autre donnée importante, plus en lien direct avec les leviers d'action du territoire : en premier ordre de grandeur, les voitures des résidents du territoire consomment pour l'ensemble de leur parcours annuel environ 106 GWh de produits pétroliers en 2018, soit 60 % de la consommation totale d'énergie finale du secteur transport. Il s'agit de 12 700 voitures qui parcourent en 2018, comme la moyenne des français, 13 117 km par an avec une consommation de carburant de 6,33 litres/100 km.
- **Consommation d'électricité résidentielle** : 80 GWh d'électricité résidentielle. La consommation concerne tous les logements du territoire pour tous leurs usages électriques et 4 560 résidences principales qui sont également chauffées à l'électricité. En moyenne, un logement consomme 3 MWh/an pour l'électricité spécifique et 10 MWh/an pour le chauffage.
- **Consommation de fioul** : 29 GWh de fioul pour chauffer de l'ordre de 1 181 logements, soit 24,7 MWh/logement/an.
- **Consommation de bois** : 28 GWh de bois. Il s'agit du chauffage principal pour environ 2 200 logements principaux (catégorie « Autre » de l'Insee), dont la consommation moyenne est donc d'environ 13 MWh/logement. Le bois de chauffage d'appoint ou d'agrément utilisé dans les logements chauffés principalement avec d'autres énergies (électricité, gaz ou fioul) n'est pas comptabilisé dans les données fournies par l'OREO. La consommation de bois – énergie est donc sous – estimée ici.

- **Consommation de gaz** : 23 GWh de gaz dans le résidentiel : il s'agit principalement de la consommation de 1 100 chaudières de maisons individuelles (dont 82% sont occupées par des propriétaires), et de 600 appartements (dont 45% occupés par des locataires non HLM, 26% par des propriétaires et 23% par des locataires HLM). Cela représente une consommation moyenne de 14 MWh/an et par logement.
- **Consommation d'électricité tertiaire** : 23 GWh d'électricité pour faire vivre l'activité des surfaces tertiaires et chauffer environ la moitié de ces surfaces.
- **Consommation agricole de produits pétroliers** : 22 GWh de produits pétroliers pour chauffer les bâtiments agricoles et alimenter les engins agricoles.
- **Consommation d'électricité industrielle** : 17 GWh d'électricité pour usage industriel.
- **Consommation d'énergie fossile dans les locaux tertiaires** : 9 GWh de gaz et 10 GWh de fioul pour chauffer les locaux tertiaires qui ne sont pas chauffés à l'électricité.

La consommation énergétique du territoire est relativement faible. Ramenée au nombre d'habitants, la consommation d'énergie est de 20 MWh par an et par résidant du territoire (contre 30 MWh à l'échelle nationale). Cette différence s'explique notamment par la très faible part de l'industrie et une absence d'industrie lourde, ainsi que par une sous-représentation du tertiaire. Un habitat ancien énergivore majoritairement composé de maisons individuelles est néanmoins à l'origine d'une surconsommation du secteur résidentiel.

## III.3 Vulnérabilité économique (renchérissement des énergies fossiles)

### III.3.1 Enjeux financiers pour les ménages

La vulnérabilité liée à la raréfaction et au renchérissement des énergies fossiles est principalement financière : depuis que le pic de production est atteint pour les pétroles conventionnels (atteint en 2006 selon l'Agence Internationale de l'Énergie - AIE), son cours mondial devient incertain. En effet, la raréfaction de la ressource est progressive et prévisible, mais sa disponibilité peut faire l'objet de soubresauts (contexte géopolitique, stratégie OPEP, guerre). La demande, de son côté, évolue à la baisse par à-coups (crise économique). La synthèse de l'offre et de la demande devient alors délicate, ce qui se traduit par des cours chaotiques – imprévisibles. Sur la tendance à long terme, il est raisonnable d'envisager une tendance haussière pour une ressource raréfiée.

En conséquence, au niveau local, la vulnérabilité du territoire concernera au premier chef l'ensemble des ménages dont la dépendance aux énergies conventionnelles (toutes largement indexées sur le prix du pétrole) restera le modèle dominant : besoin important de chauffage, dépendance vis-à-vis de la voiture individuelle, appétit de biens de consommation.

Le budget standard d'une famille chauffée au fioul dans une maison moyennement isolée (2 400 litres par an), et parcourant chaque année 20 000 km dans une voiture consommant 7 litres aux 100 km (donc 1 400 litres de carburant) sera le suivant pour un prix du fioul de 0,84€/l et d'essence de 1,45€/l.

	Consommation	Budget annuel
Consommation électrique	5,0 MWh/an	825 €/an
Consommation de fioul domestique	2 400 litres	2 016 €/an
Consommation de carburant des voitures	20 000 veh.km (à 7 l/100 km)	2 030 €/an
<b>TOTAL</b>	-	<b>4 871 €/an</b>

**Tableau 5 : Budget énergie annuel d'un ménage « standard »**

Si le baril (qui contient 159 litres de pétrole) augmente de 100 \$ (rappelons qu'à l'été 2008, le baril de pétrole avait quasiment atteint 150 \$), son budget augmentera de 2 400 € (la famille consomme en effet chaque année 3 800 l de pétrole, soit 24 barils).

En revanche, le budget standard d'une famille ayant réalisé sa transition énergétique (maison très isolée, chauffée au bois et/ou pompe à chaleur (PAC), disposant d'une installation photovoltaïque de 6 kWc, fournissant une électricité 100% renouvelable, et parcourant chaque année 15 000 km dans une voiture sobre (4,5 litres aux 100 km, soit 675 litres par an) sera le suivant.

	Consommation	Budget annuel
Consommation électrique : 2 MWh d'électricité de la PAC + 4 MWh d'électricité tous usages + abonnement ENEDIS	6,0 MWh/an	990 €/an
Consommation de carburant des voitures	15 000 veh.km (à 4,5 l/100 km)	979 €/an
<b>TOTAL</b>	-	<b>1 969 €/an</b>

**Tableau 6 : Budget énergie annuel d'un ménage « en transition »**

Si le baril augmente de 100\$, son budget augmentera de 400 €, car la famille consomme 4 barils par an.

### III.3.2 Taux d'effort énergétique des ménages

L'indicateur de Taux d'Effort Énergétique (TEE) désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée aux dépenses énergétiques. Sont distinguées :

- **La précarité énergétique dans le logement** : lorsqu'un ménage consacre plus de 10% de ses ressources disponibles pour payer sa « facture énergétique réelle » (TEE>10%).
- **La vulnérabilité énergétique dans le logement** : lorsqu'un ménage consacre moins de 10% de ses ressources disponibles pour payer sa « facture énergétique réelle » (TEE>10%) mais plus de 10% pour payer sa facture énergétique « conventionnelle » (c'est à dire sans auto-restriction).

La vulnérabilité énergétique comptabilise ainsi les ménages qui seraient en précarité s'ils ne dégradaient pas le confort thermique de leur logement pour contenir leur facture énergétique. C'est ce que l'on appelle le phénomène d'auto-restriction.

Aucune donnée de précarité énergétique n'est disponible pour la Communauté de communes Grand Orb, mais l'estimation du budget annuel moyen d'un ménage donne déjà une indication sur la lourdeur de ce budget. Les dépenses énergétiques moyennes par ménage pour la Communauté de communes Grand Orb sont les suivantes.

	Consommation moyenne par ménage	Budget annuel
Consommation électrique	8,3 MWh/an	1 362 €/an
Consommation de gaz du secteur résidentiel	2,4 MWh/an	174 €/an
Consommation de fioul domestique	300 l/an	252 €/an
Consommation de carburant des voitures	1 085 l/an 13 117 veh.km (à 6,33 l/100 km) *	1 573 €/an
<b>TOTAL</b>	-	<b>3 360 €/an</b>

Tableau 7 : Budget énergie annuel d'un ménage du Grand Orb

\* : Moyenne nationale.

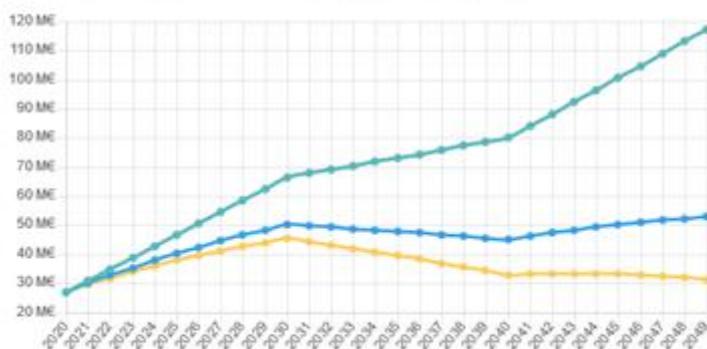
### III.3.3 Facture énergétique du territoire

Pour l'année 2017, la facture énergétique du territoire est estimée à 47 M€, soit 8% du PIB. Compte tenu d'une recette énergétique de 20 M€, la facture énergétique nette du territoire est par conséquent de 27 M€.

Sur la facture énergétique globale du territoire de 47 M€, L'outil FacETE évalue la facture énergétique des ménages à 40 M€, ou 1913 € par habitant (résidentiel et transport).

Il modélise l'évolution de la facture énergétique du territoire en fonction de trois scénarios d'évolution (tendanciel, sobre et renouvelable). La facture énergétique ne peut être maîtrisée que dans le 3ème scénario. C'est donc ce scénario « renouvelable » (réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, augmentation de la production d'énergie de 2% par an), qu'il convient de privilégier en déployant d'ambitieuses politiques de rénovation du bâti et de déploiement des énergies renouvelables.

#### MODÉLISATION DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DE VOTRE TERRITOIRE, EN FONCTION DES SCÉNARIOS



#### TENDANCIEL

*Pas d'évolution de la consommation et de la production d'énergie*

#### SOBRE

*Réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, pas d'évolution de la production d'énergie*

#### RENOUVELABLE

*Réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, augmentation de la production d'énergie de 2% par an*

Figure 12 : Modélisation de l'évolution de la facture énergétique du territoire en 2017

## III.4 Analyse des potentiels de réduction par secteur

Ci-dessous, sont détaillés les principaux postes de consommation recensés, dans l'ordre décroissant d'importance, ainsi que le potentiel de réduction rendu possible par les solutions alternatives techniquement et financièrement disponibles.

### III.4.1 Secteur des transports

Les produits pétroliers pour les transports routiers représentent une consommation de 178 GWh par an, soit 42 % de la consommation globale d'énergie finale du territoire. Il s'agit de la valeur cadastrale correspondant à l'énergie consommée sur le territoire de Grand Orb que ce soit pour la desserte locale ou pour le transit. Pour ce secteur des transports, le plus important en consommation d'énergie sur le Grand Orb, les données disponibles à l'échelle du territoire sont peu nombreuses. Les paragraphes qui suivent permettent de procéder à une première analyse en ordre de grandeur des potentiels de réduction en distinguant les différents usages.

Il convient de distinguer, d'une part les moyens individuels de mobilité des personnes (voiture, moto), et d'autre part les transports en commun (bus, cars) ainsi que le transport de marchandises.

#### III.4.1.1 Mobilité individuelle des personnes

##### a) Etat des lieux sur le territoire du Grand Orb

La part de la consommation de carburant par les voitures particulières et les motos représente 60% de la consommation totale de carburant de transport en France. Ce pourcentage est stable sur les 20 dernières années (Comptes des transports de la nation). Pour le Grand Orb, et selon cette quote-part, la mobilité individuelle des personnes correspondrait donc à 106 GWh/an (60% de 178 GWh).

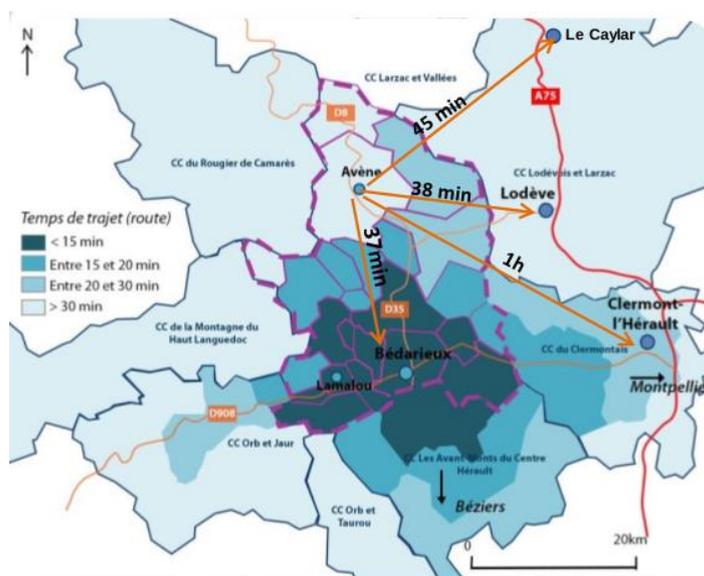


Figure 13 : Temps de trajet moyen depuis Bédarieux

Il nous semble important de présenter, en complément, la mobilité individuelle des personnes qui n'est pas cadastrale, mais liée à l'empreinte carbone des habitants du territoire.

D'après le recensement 2016 proposé par l'Insee, le parc de voitures particulières immatriculé sur le territoire de Grand Orb représente plus de 12 700 automobiles. Comme les moyennes nationales 2018, ces voitures parcourent chaque année 13 000 km et consomment 6 litres aux 100 km. La consommation totale des automobiles des ménages du territoire s'élève alors à 11 millions de litres de carburant, soit environ 106 GWh, c'est bien ce levier qui peut être actionné par les stratégies locales touchant à la circulation automobile.

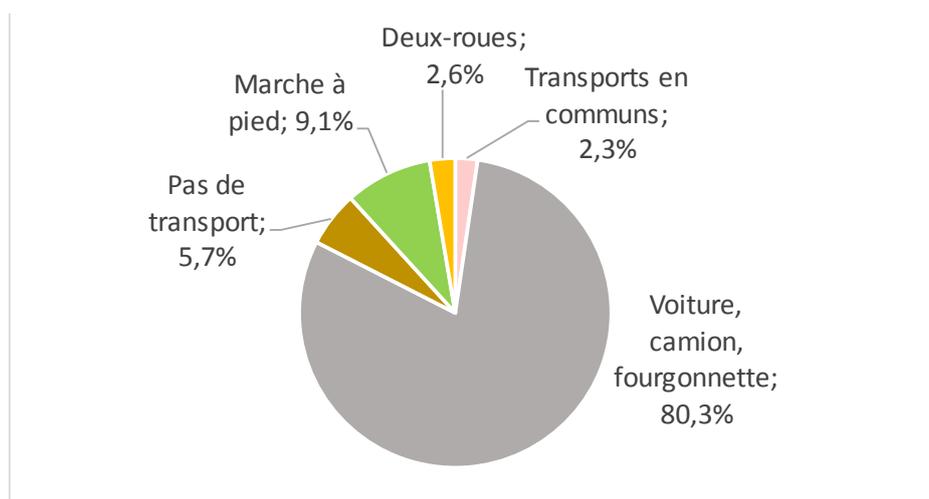


Figure 14 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015

La voiture individuelle reste le moyen de transport le plus utilisé sur le territoire ; notamment pour se rendre au travail (utilisé par près de 80 % des actifs du territoire de 15 ans et plus).

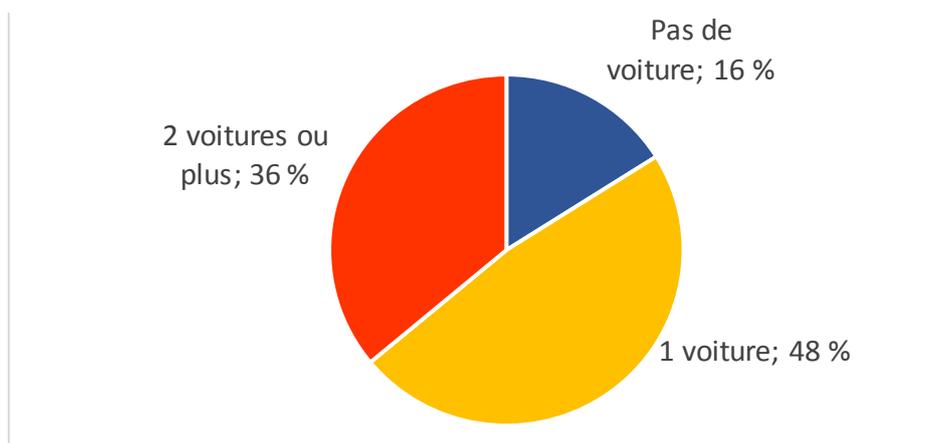


Figure 15 : Équipement automobile des ménages du territoire en 2016

En 2016, le territoire compte environ 12 700 voitures particulières<sup>i</sup>.

*Remarque :*

- Ces dernières années, on constate les principales évolutions suivantes au niveau national :
  - Une légère augmentation du parc ;
  - Une nette reprise à la hausse de la circulation automobile depuis 2014 (+6% en France entre 2014 et 2017, à la suite d'une stagnation marquée entre 2002 et 2014) ;

- Une baisse des consommations unitaires des véhicules (-1,5% sur la période 2014-2017) qui peine à compenser l'augmentation de trafic.

### ***b) Actions en cours ou en projet sur le territoire du Grand Orb (liste non exhaustive)***

---

- L'autostop est très peu pratiqué sur le territoire. La Communauté de communes Grand Orb, en partenariat avec le Département, est en cours de développement d'un dispositif « Rézo Pouce » sur l'ensemble du territoire ;
- Concernant le covoiturage, il existe une demi-douzaine d'aires. Dans le cadre de l'appel à projet « french mobilité » du Département une étude sera réalisée pour évaluer les besoins en nouvelles aires ;
- La pratique du vélo sur le territoire est essentiellement récréative. Les routes ne sont pas adaptées au cyclisme, en particulier en raison d'une vitesse moyenne élevée et de l'absence de bandes cyclables. On notera néanmoins plusieurs actions menées pour favoriser la pratique du vélo :
  - Le prolongement de la voie verte jusqu'au centre de Bédarieux est à l'étude. Pour l'instant, l'utilisation de la voie verte est essentiellement touristique.
  - Une vingtaine de Vélo à Assistance Électrique (VAE) a été subventionné dans le cadre d'une opération de sensibilisation menée par la Communauté de communes Grand Orb.
  - Le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc (PNRHL) a lancé une opération d'achat groupé de VAE pour en réduire le prix unitaire. Seulement 6 vélos ont été achetés car le modèle proposé était un peu cher.
  - Une étude sur l'aménagement de pistes cyclables est programmée avec le Département de l'Hérault.
- Un schéma de mobilité douce été élaboré à Bédarieux.
- Le Groupe Pierre Fabre a engagé une réflexion sur les déplacements des curistes logés aux alentours, ainsi que sur les déplacements domicile-travail des 350 employés.
- La mobilité électrique reste encore marginale sur le territoire.
  - Il existe 5 bornes publiques qui sont très peu utilisées (ex : une vingtaine de branchement par an à Lamalou) et quelques bornes privées (Carrefour).
  - La ville de Bédarieux possède 10 véhicules électriques et la Communauté de communes du Grand Orb, 5. Les retours utilisateurs sont très satisfaisants, mais pas de bascule observée chez les agents à titre personnel car le coût d'une voiture électrique reste élevé.
  - Plusieurs communes mettent à disposition quelques véhicules électriques, notamment La Tour-sur-Orb, Hérépian et le Bousquet d'Orb.

### **c) Potentiel de réduction de la consommation finale relative à la mobilité individuelle sur le territoire du Grand Orb**

Les politiques locales visant à modifier les comportements de mobilité des habitants pour limiter « l'autosolisme » dominant et favoriser un report vers la voiture partagée (covoiturage), les mobilités actives et les transports en commun vont avoir un effet sur l'ensemble de l'empreinte carbone relative à la mobilité des habitants.

La diminution des besoins de déplacement (en particulier avec le télétravail), la voiture autonome, les voitures partagées, les transports en commun, le covoiturage et surtout une meilleure intégration de ces dynamiques dans l'urbanisme local (station de covoiturage, voie réservée, incitation fiscale, politique de stationnement spécifique) permettront de mieux utiliser l'outil « voiture ». Il est estimé que les différentes mesures précitées permettraient une réduction de trafic de 50% tout en maintenant le dynamisme de la mobilité individuelle nécessaire au territoire. Cet objectif est envisageable pour un territoire particulièrement volontaire.

Par ailleurs, les nouvelles générations de véhicules, plus performants (hybride rechargeable, petite voiture, véhicule électrique...) permettront, à terme, un gain supplémentaire.

#### Estimation du potentiel de réduction de la consommation d'énergie finale :

Afin de définir un potentiel de réduction chiffré, nous proposons les hypothèses suivantes :

- 2/3 de conversion à la motricité électrique ;
- 20% de substitution des produits pétroliers par des agro-carburants et du biogaz.

Le potentiel de réduction estimé est de 87% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition (à titre de comparaison, la consommation d'énergie du transport a diminué de 2 % entre 2013 et 2017 sur le territoire).

La moitié de ce gain devra relever d'une stratégie locale :

- Diminution des besoins de déplacement (aménagement du territoire, télétravail...) ;
- Aménagement du réseau routier pour faciliter le covoiturage spontané ;
- Animation et incitation pour doubler le taux de remplissage des voitures réduisant d'autant la circulation des voitures (et les frais d'entretien de réseau avec).

L'autre moitié serait le fait de stratégies nationales et européennes visant :

- L'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules (véhicules plus petits, circulant moins vite)
- La substitution des produits pétroliers par l'électricité, le biogaz et les biocarburants.

#### Estimation de l'impact de l'électromobilité sur la consommation d'électricité :

La consommation d'énergie résultant de la mobilité des personnes représentera 53 GWh/an (50% de 106 GWh visé ci-dessus). En supposant en premier ordre de grandeur que la part de marché des véhicules électriques est de 2/3, il s'agirait de remplacer 35 GWh de pétrole par 12 GWh d'électricité

(compte tenu du facteur de conversion entre électricité et pétrole lorsque l'on considère de l'énergie finale ; en effet le rendement des moteurs thermiques est d'environ un tiers).

**Il y a donc lieu d'envisager une augmentation de la consommation d'électricité de l'ordre de 12 GWh du fait de l'émergence de la voiture électrique.**

### III.4.1.2 Transports en commun et transports de marchandises

#### a) Etat des lieux sur le territoire du Grand Orb

La part de consommation de carburant par les véhicules autres que les voitures particulières et motos (poids lourds, utilitaires, bus et cars) représente 40% du total, soit de l'ordre de 72 GWh sur le territoire du Grand Orb (178 GWh auxquels on a soustrait les 106 GWh de la mobilité individuelle). Toutefois, cette part est probablement supérieure à la réalité du territoire, où le fret ne doit pas être aussi important.

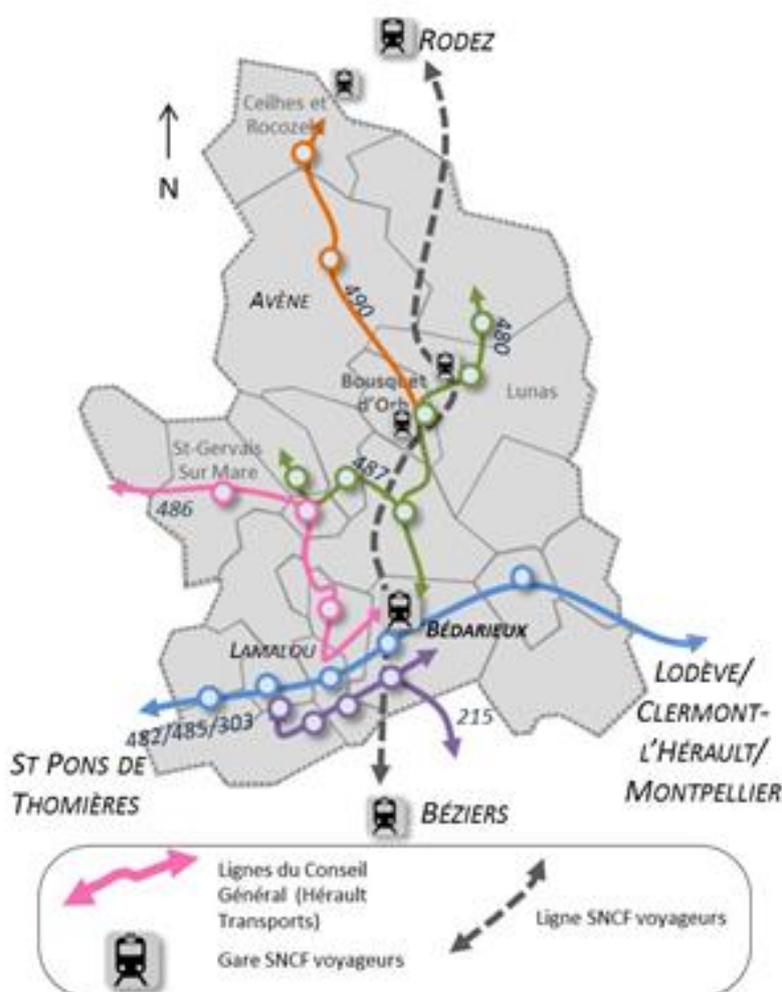


Figure 16 : Carte des principaux réseaux de transport en commun

### ***b) Actions en cours ou en projet sur le territoire du Grand Orb (liste non exhaustive)***

---

- La ligne ferroviaire Béziers-Clermont-Ferrand traverse le territoire. La desserte est faible, environ 6 AR/jour entre Bédarieux et Béziers. Les horaires entre cars et TER ne correspondent pas. Le Pays mène actuellement une réflexion sur cette ligne ferroviaire ;
- Accès à tous aux bus scolaires Hérault Transport (pas uniquement aux écoliers et collégiens) à 1 € uniquement s'il reste de la place dans le bus.

Transport à la demande sur réservation et abonnement proposé notamment sur la commune de Lamalou-les-Bains et de Dio-et-Valquières.

### ***c) Potentiel de réduction de la consommation finale relative aux Transports en commun et aux Transports de marchandises***

---

Les organisations logistiques s'optimisent en continu pour rester concurrentielles. Là où la voiture qui ne transporte qu'un seul passager est la norme, celui du camion vide « sans motif » est depuis longtemps l'exception.

En conséquence, dans l'organisation actuelle de la société de consommation, le gain portera principalement sur :

- L'amélioration des véhicules routiers ;
- Le développement du fret ferroviaire ;
- Le développement de la logistique du dernier km en mode doux ;
- L'émergence de tracteurs routiers avec des motorisations électriques ou biogaz ;
- La relocalisation de l'économie en particulier pour ce qui concerne l'alimentation.

**Ces évolutions seront lentes et le potentiel à 20 ans est estimé à 30 % dans l'état actuel des connaissances.**

Avec la mise en place d'une telle politique à l'échelle nationale, régionale et/ou départementale, la réduction pourra être attribuée :

- Pour moitié à la modification d'organisation ;
- Pour moitié aux substitutions d'énergie motrice.

A l'échelle de Grand Orb, c'est la logistique du dernier kilomètre qui constituera un des axes de travail relatif à la réduction des consommations d'énergie de ce type de transport. La réduction de la consommation énergétique ne pourra être significative que par une politique volontariste visant :

- Les changements comportementaux ;
- Une réduction de l'obsolescence programmée ;
- Le développement de circuits courts ;
- La mise en œuvre d'une économie circulaire (les déchets des uns constituent les matières premières des autres) ;
- Une réduction de la consommation de biens matériels jetables.

Au total, pour le secteur transport, la baisse de la consommation dépendra autant de l'impulsion des constructeurs, de l'évolution des politiques nationales et locales et de l'évolution des comportements individuels. Un potentiel de réduction à hauteur de 50 % de la consommation d'énergie du secteur transport est envisageable d'ici 2050.

## III.4.2 Secteur résidentiel et tertiaire

### III.4.2.1 Etat des lieux sur le territoire du Grand Orb

- Électricité

La consommation d'électricité pour les usages non industriels s'élève à 103 GWh, soit 24% de la consommation totale d'énergie finale du territoire de Grand Orb. Cette consommation regroupe principalement les usages résidentiels et tertiaires, et plus marginalement agricoles.

- Fioul

Le fioul consommé dans les chaudières résidentielles et tertiaires représente 39 GWh, soit 9% de la consommation globale sur le territoire de Grand Orb.

- Gaz naturel

Le gaz naturel pour les usages résidentiels et tertiaires représente 32 GWh chaque année, soit 8 % de la consommation globale sur le territoire du Grand Orb.

Une analyse historique de la consommation de gaz dans le secteur résidentiel (données distributeurs d'énergie) permet de mettre en évidence une baisse de 11% en données corrigées des variations saisonnières sur la période 2012 – 2017. L'ambition du Grenelle imposait un rythme de réduction de 5% par an. Si la pente s'infléchit dans le bon sens, le rythme de rénovation est largement en dessous des objectifs et il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures adaptées au respect des objectifs à atteindre.

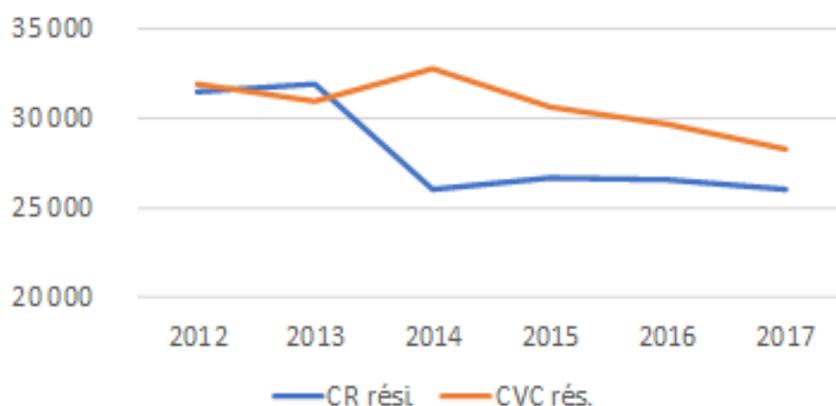


Figure 17 : Consommations résidentielles de gaz réelles et corrigées du climat en MWh

CR : Consommation Réelle / CVC : Consommation Corrigée du Climat

La correction des données de consommation par les variations du climat (courbe en orange) montre une diminution régulière des consommations de gaz dans le secteur résidentiel sur la période (sauf en 2014). Cette réduction est moindre que la baisse de consommation réelle (11% vs. 17% sur la période), dont une partie est attribuable à des années moins froides.

Cette baisse est à relativiser si on la met en perspective avec la diminution de 8% du nombre de logements chauffés au gaz sur la période 2010-2016 sur le territoire de Grand Orb, passant de 1 894 logements à 1 740 selon l'Insee.

La diminution constatée des consommations de gaz du secteur résidentiel de 11% entre 2012 et 2017, une fois les variations saisonnières normalisées, est attribuable à deux facteurs :

- L'amélioration de l'efficacité énergétique des logements ;
- La réduction du nombre de logements chauffés au gaz.

Le nombre de logements chauffés au gaz a diminué de 8% entre 2010 et 2016 sur le territoire de Grand Orb. Cette tendance est conforme avec les objectifs nationaux de sortie totale des énergies fossiles pour le bâtiment.

- Bois

Le bois-énergie représente 28 GWh, soit 7% de la consommation totale du territoire du Grand Orb. C'est une consommation du secteur résidentiel. Il est rappelé ici que cette consommation est très probablement sous-estimée, compte tenu de la non prise en compte des usages d'appoint et d'agrément.

Aujourd'hui, sur Grand Orb :

- 2 200 logements (environs) sont chauffés au bois en énergie principale ;
- 2 900 logements chauffés au fioul ou au gaz et seront amenés à changer d'énergie. 74% sont des maisons individuelles qui disposent vraisemblablement déjà d'une cheminée, d'un insert ou d'un poêle.

Si le bois représente une solution de chauffage principal pour la moitié de ce marché à prendre, cela représente près de 1 400 maisons. Une fois isolées, ces maisons consommeront environ 10 MWh/an, soit 14 GWh au total. D'autre part, le bois continuera de servir d'appoint pour les autres maisons qui s'équiperont plutôt de pompes à chaleur, soit 1 400 maisons, qui consommeront de l'ordre de 4 MWh/an, soit 6 GWh au total. Cette augmentation des besoins en bois sera compensée par une amélioration des performances des systèmes de chauffage au bois existants.

#### III.4.2.2 *Actions en cours ou en projet sur le territoire du Grand Orb (liste non exhaustive)*

- Principales actions de rénovation mises en place sur le territoire de Grand Orb :
  - La commune de Saint-Geniès-de-Varensal notamment, a lancé un programme de rénovation des logements du parc vacant ;
  - Le Programme d'Intérêt Général (PIG via les fonds Anah), porté par le Pays Haut Languedoc et Vignobles (Pays HLV) et le Département, apporte une aide directe à la rénovation pour les particuliers (salubrité, isolation). Depuis 2012, près de 300

logements ont été rénovés. Les gains énergétiques, liés à l'isolation, sont d'environ 40% ;

- Bédarieux est doté d'un plan de rénovation urbain ;
- L'Espace info énergie à Bédarieux apporte des conseils gratuits aux particuliers. Chaque année, environ 200 personnes en bénéficient ;
- CPE : Rénovation du patrimoine (héraut énergie) - En attente de la réponse à l'appel à projet ;
- La Nuit de la thermographie est organisée une fois par an le PNRHL et le Pays HLV. Elle a déjà eu lieu sur les communes de Graissessac, Bédarieux, Hérépian et la Tour-sur-Orb. L'objectif est de sensibiliser les habitants aux économies d'énergie dans l'habitat grâce à une caméra thermique et aux conseils de l'Espace Info Energie ;
- La commune de Lamalou-les-Bains consacre un budget annuel d'investissement de 100 000 € pour l'isolation des bâtiments municipaux ;
- 14 communes de Grand Orb ont répondu à l'Appel à Projet de l'ADEME via le Pays pour un Conseil en Energie Partagé. L'objectif est d'avoir un poste de conseiller énergie mutualisé pour maîtriser les consommations et les dépenses énergétiques de leur patrimoine bâti et de l'éclairage public ;
- Des opérations de modernisation de l'éclairage public sont mises en place : Plusieurs communes ont remplacé les ampoules et diminué l'intensité lumineuse. Un groupe de travail sur la pollution lumineuse a été créé par le Pays HLV. Les communes de Lunas et du Pradal, notamment, généralisent l'extinction de l'éclairage public la nuit ;
- Les pompes à chaleur semblent se développer sur le territoire : tous les bâtiments municipaux de La Tour-sur-Orb en sont équipés. La commune de Bédarieux a remplacé une chaudière par une pompe à chaleur ;
- Il existe sur le territoire 7 chaufferies bois, dont les quatre plus importantes sont celles du Lycée Fernand Leger à Bédarieux, de la Maison d'Accueil Spécialisée St Vital à Combes, de l'HLM Néolia au Bousquet d'Orb et du CAT Plaisance à Saint-Génies-de-Varensal (plus de détails dans la partie VI. Énergie Renouvelables) ;
- Un réseau de chaleur bois est en projet à Lunas (plus de détails dans la partie V. Réseaux).

### III.4.2.3 Potentiel de réduction d'énergie des logements et du tertiaire

#### ➤ Électricité

Deux tendances contraires vont guider l'évolution de la consommation d'électricité sur le territoire à l'échelle nationale :

- D'une part la consommation actuelle liée aux usages électriques existants va diminuer :
  - Équipements plus performants ;
  - Isolation des bâtiments chauffés à l'électricité ;
  - Remplacement du chauffage électrique par des dispositifs thermodynamiques (pompe à chaleur) ;
  - Remplacement des ballons d'eau chaude électriques par des alternatives moins consommatrices : chauffage solaire, ballon thermodynamique.
- D'autre part, la consommation d'électricité dans les secteurs résidentiel et tertiaire va augmenter car l'énergie électrique va se substituer à de nombreux usages aujourd'hui assurés

par des énergies fossiles, que ce soit dans les bâtiments eux-mêmes (chauffage et fonctionnement de tous les équipements électriques) ou pour la mobilité (cette électricité étant quand même consommée dans les bâtiments) ;

- Les besoins actuels « résidentiel + tertiaire » en « gaz + pétrole » représentent 71 GWh sur le territoire de Grand Orb. Après isolation, ces besoins peuvent être divisés par deux, soit 35 GWh et être couvert à moitié par le bois et à moitié par les pompes à chaleur. La consommation électrique de ces PAC (avec COP de 3,5 en moyenne) représente 5 GWh ;
- Une part du parc automobile va également passer à l'électricité. Cela représentera une hausse de la consommation d'électricité de 6 GWh sur le territoire du Grand Orb.

A l'échelle du territoire de Grand Orb, il est à prévoir, au mieux, une stabilité de la consommation d'électricité, voire une légère augmentation pour absorber le transfert du chauffage au gaz et au fioul sur des pompes à chaleur, et l'émergence d'une mobilité non thermique.

#### ➤ Fioul

Le fioul domestique sert à chauffer les bâtiments et à produire de l'eau chaude sanitaire. S'agissant d'énergie fossile, l'objectif est d'en faire décroître progressivement la consommation (- 40% en 2030 par rapport à 2012, selon la Loi Energie et Climat promulguée en novembre 2019) jusqu'à disparition totale en 2050 dans le bâtiment (la Stratégie Nationale Bas Carbone – SNBC – prévoit un mix énergétique complètement décarboné).

Tant en rénovation qu'en travaux neufs, des alternatives crédibles existent (isolation performante, pompe à chaleur, bois-énergie en optimisant les systèmes actuels, solaire thermique) et permettent de fixer des objectifs ambitieux.

A l'échelle du territoire du Grand Orb, le potentiel de réduction de la consommation de fioul pourrait être de 100% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition.

A noter qu'avant de se passer du fioul dans le cadre d'un changement d'énergie sur un système de chauffage, il est essentiel de procéder préalablement à des travaux d'isolation dont l'ampleur et les choix techniques devront être cohérents avec le futur système de chauffage.

#### ➤ Gaz naturel

Le gaz sert à chauffer les bâtiments et à produire de l'eau chaude sanitaire. S'agissant d'énergie fossile, l'objectif est d'en faire décroître progressivement la consommation (objectif de - 40% en 2030 par rapport à 2012, selon la Loi Energie et Climat promulguée en novembre 2019) jusqu'à disparition totale en 2050 dans le bâtiment (la SNBC prévoit un mix énergétique complètement décarboné).

Tout comme pour le fioul, des alternatives crédibles existent (isolation performante, pompe à chaleur, bois-énergie, solaire thermique) et permettent de fixer des objectifs ambitieux.

A l'échelle de Grand Orb, le potentiel de réduction de la consommation de gaz pourrait être de 100% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition.

Le potentiel de développement de la méthanisation avec injection sur le réseau permettrait d'envisager qu'une part de cette fourniture pourrait être assurée par du biogaz. La SNBC précise que le biogaz serait plus adapté au secteur industriel dans la mesure où les usages y sont moins facilement substituables par le bois ou l'électricité que dans le résidentiel et le tertiaire (voir encadré ci-dessous).

A noter qu'avant de se passer du gaz dans le cadre d'un changement d'énergie sur un système de chauffage, il est essentiel de procéder préalablement à des travaux d'isolation dont l'ampleur et les choix techniques devront être cohérents avec le futur système de chauffage.

### **Remarques : Chaudière (bio) gaz ou pompe à chaleur ?**

*La combustion de 100 kWh de gaz en direct dans une chaudière permet d'obtenir environ 100 kWh de chaleur. Une alternative consistant à utiliser cette même quantité de gaz pour produire de l'électricité avec une Centrale à Cycle Combiné Gaz (CCCG qui associe une turbine à gaz – TAG et une turbine à vapeur – TAV pour générer de l'électricité), permet de fournir environ 55 kWh d'électricité. Les pertes du réseau électrique font que 50 kWh arriveront chez le consommateur final. Dans de bonnes conditions, une pompe à chaleur performante consommant ces 50 kWh d'électricité sera en mesure de produire entre 150 et 200 kWh de chaleur, soit 1,5 à 2 fois plus qu'en consommation directe de gaz dans une chaudière.*

*Dans une grande partie de l'habitat existant, les circuits de chauffage sont généralement configurés pour fonctionner avec de l'eau à 70°C. Les travaux d'isolation, et/ou l'adaptation des émetteurs de chaleur (les radiateurs) permettent de réduire très significativement la température des circuits de chauffage. Dès 50°C, mais encore plus à 30°C, le remplacement d'une chaudière gaz par une pompe à chaleur devient pertinent techniquement et financièrement.*

*C'est la raison pour laquelle l'utilisation de la ressource « méthane » (fossile ou renouvelable), sera dirigée en priorité sur des usages industriels spécifiques (production d'électricité, métallurgie, production de vapeur, etc..) et que les machines thermodynamiques (pompes à chaleur) seront privilégiées par rapport aux chaudières gaz pour assurer les besoins de chauffage dans le résidentiel et le tertiaire.*

#### ➤ Bois

A l'échelle de Grand Orb, il est à prévoir une augmentation du recours au bois-énergie. Cette augmentation sera compensée par le remplacement progressif des installations existantes par des moyens plus performants, ainsi que par la raréfaction du bois-énergie d'agrément dans les foyers ouverts (dont le rendement est souvent inférieur à 10%).

Le recours au bois comme énergie de chauffage peut largement être absorbé par la ressource locale disponible, comme présenté dans le chapitre sur les énergies renouvelables.

### III.4.3 Secteur agricole

---

#### III.4.3.1 Etat des lieux sur le territoire de Grand Orb

Le secteur agricole consomme 22 GWh, soit 5 % de la consommation globale sur le territoire de Grand Orb. Les produits pétroliers pour le machinisme agricole représentent la quasi-totalité de cette consommation.

La SNBC envisage une division par 2 des consommations énergétiques agricoles d'ici 2050.

#### III.4.3.2 Actions en cours ou en projet sur le territoire de Grand Orb (liste non exhaustive)

- Des bancs d'essai tracteur sont proposés avec le PNRHL. Cette action permet d'établir un bilan de santé du moteur d'un tracteur en déterminant les éventuelles surconsommations en carburants. Après réglage, des gains en carburant de plus de 10% sont possibles.
- Des diagnostics énergétiques d'exploitations agricoles sont réalisés par le PNRHL sur la base de la méthode DIA-TERRE. Des agriculteurs ont été identifiés par le Centre d'Initiative pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural (CIVAM) de l'Hérault, la FR CIVAM LR et les Chambres d'agriculture.

#### III.4.3.3 Potentiel de réduction des consommations énergétiques liées au secteur agricole

Les pratiques agricoles actuelles en France (travail du sol intensif avec labour, nombreuses interventions d'épandage de phytosanitaires et d'engrais, productions largement orientées vers l'alimentation animale, machinisme agricole de plus en plus lourd...) sont très gourmandes en carburant.

L'agriculture de conservation (sur sol vivant), permet de réduire significativement les passages de tracteurs, sans affecter les rendements tout en favorisant la séquestration de carbone dans le sol. C'est une piste parmi d'autres. Un gain de 20 à 30% peut être envisagé sur un horizon de 10 à 20 ans selon l'implication du monde agricole dans ces démarches.

A l'échelle de Grand Orb un potentiel de réduction de 50% est envisageable à l'horizon 2050 selon l'implication du monde agricole dans l'adoption de ces pratiques. Ce potentiel est calé sur celui de la SNBC. Nous considérons en effet que les perspectives d'évolution du territoire sont les mêmes qu'au niveau national.

### III.4.4 Secteur industriel

---

#### III.4.4.1 Etat des lieux sur le territoire du Grand Orb

Sur le territoire de Grand Orb, le secteur industriel consomme 19 GWh d'énergie soit 5 % de la consommation globale. La consommation industrielle d'électricité représente 91% de la consommation totale industrielle (soit 17 GWh). Le gaz naturel pour l'industrie représente 0,3 GWh. Les produits pétroliers pour l'industrie représentent 1,5 GWh

Les principales entreprises industrielles du territoire sont :

- Avène : fabrication et conditionnement de produits cosmétiques. Le site occupe une surface de 25 000 m<sup>2</sup> et dispose de 10 plateformes de fabrication et 12 lignes de conditionnement. 260 personnes y sont employées. Le Groupe Pierre Fabre porte un projet de plateforme logistique pour la marque Eau thermale Avène ;
- Paul Boyé Technologies (Bédarieux) : étude et conception d'équipements de protection destinés aux intervenants en situation extrême (armées, polices, gendarmerie, hôpitaux, industries) ;
- KP1 (Bédarieux) : conception, fabrication, commercialisation et construction d'éléments pour les bâtiments industriels et tertiaires (charpente en béton précontraint, clos couvert et clé en main, poteaux, poutres, pré-murs, dalles alvéolées) ;
- Vernière (Les Aires) : production d'eau minérale naturellement gazeuse Vernière ;
- Medwin France (Les Aires) : pompes nutritives ;
- Medical Tubing (Le Bousquet d'Orb) : extrusion de tubes en matière plastique souple en salle blanche pour le secteur médical et production de compound PVC médical ;
- REC France (Bédarieux) : équipements paramédicaux à destination des personnes à mobilité réduite ;
- LCH Chimie (Les Aires) : sous-traitance dans le domaine des solutions chimiques à façon, pour le secteur médical et agroalimentaire.

A noter qu'aucune action en cours ou en projet en faveur d'une diminution des consommations énergétiques dans le secteur de l'industrie n'est recensée sur le territoire.

#### III.4.4.2 *Potentiel de réduction des consommations énergétiques liées au secteur industriel*

Nous considérons que l'amélioration des processus et les éventuels changements d'énergie laissent entrevoir une réduction de 10 % accessible pour un coût acceptable dans le contexte économique actuel. Mais ces gains, engendrés par l'efficacité énergétique sur les usages existants, seront probablement compensés par les nouveaux usages électriques et la substitution des énergies fossiles par l'électricité.

Le gaz, comme les produits pétroliers, sert des procédés industriels, majoritairement pour des opérations de fusion et pour produire de la vapeur. Les alternatives envisageables pour le chauffage (pompe à chaleur, solaire thermique) ne sont pas souvent applicables. Le gaz et les produits pétroliers seront donc principalement remplacés par l'électricité et le biogaz.

Un transfert de 70 % de la consommation de gaz et de produits pétroliers vers de l'électricité, représente 1,2 GWh.

D'après la SNBC, la consommation énergétique industrielle diminuerait entre 10 % et 30 % d'ici 2030. Puis en 2050, les gains augmentent entre 20 % et 40 %. En revanche, le taux d'électrification augmente légèrement entre 2015 et 2030 puis plus rapidement jusqu'en 2050 pour atteindre plus de 70 % de la consommation industrielle globale.

**En résumé, nous allons retenir pour Grand Orb, une disparition de la faible consommation d'énergie fossile et une baisse de la consommation d'électricité (gains d'efficacité de 30%).**

## III.5 Synthèse des potentiels de réduction

Le graphique et le tableau ci-dessous retranscrivent la consommation d'énergie finale telle qu'elle se présenterait à l'issue de l'exploitation totale des potentiels de réduction envisagés dans le chapitre précédent. Pour une lecture plus aisée, nous rappelons le tableau des consommations d'énergie actuelles.

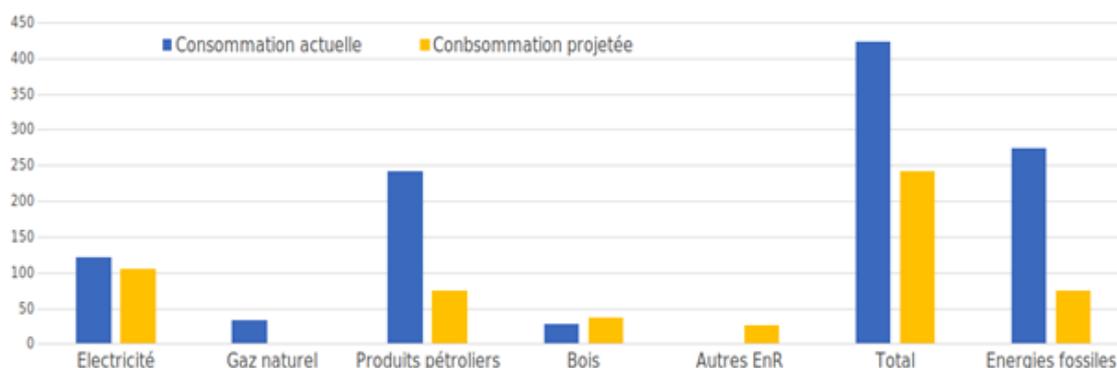


Figure 18 : Simulation d'évolution des consommations par énergie en GWh en 2050

Énergie Finale (en MWh)	Électricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Bois	Autres EnR (1)	TOTAL	Part du total	% de réduction
Résidentiel	64 302	-	-	36 570	10 187	111 059	46 %	-31%
Tertiaire	15 895	-	-	-	-	15 895	7 %	-61%
Agriculture	90	-	11 197	-	-	11 287	5 %	-50%
Transport routier	11 830	-	63 444	-	15 861	91 134	38 %	-49%
Industrie	12 085	-	451	-	-	12 085	5 %	-37%
<b>TOTAL</b>	<b>104 201</b>	<b>0</b>	<b>75 092</b>	<b>36 570</b>	<b>26 048</b>	<b>241 460</b>	<b>100 %</b>	<b>-43%</b>
Part du total	43 %	0 %	31 %	15 %	11 %	100 %	-	-
Evolution par rapport à la consommation actuelle (tableau suivant)	-14 %	-100%	-69%	+30%	-	-43 %	-	-

Tableau 8 : Consommation projetée avec 100 % des potentiels identifiés à l'horizon 2050

(1) Biogaz, biocarburants, déchets de stations d'épuration

Énergie Finale (en MWh)	Électricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Bois	Autres EnR (1)	TOTAL	Part du total
Résidentiel	80 377	23 482	29 164	28 131	-	161 154	38 %
Tertiaire	22 706	8 627	9 794	-	-	41 128	10 %
Agriculture	129	-	22 394	-	-	22 523	5 %
Transport routier		-	178 221	-	-	178 221	42 %
Industrie	17 264	273	1 504	-	-	19 040	5 %
Autre - non affecté	38	707	-	-	-	746	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>120 515</b>	<b>33 089</b>	<b>241 077</b>	<b>28 131</b>	<b>-</b>	<b>422 812</b>	<b>100 %</b>
<b>Part du total</b>	<b>29 %</b>	<b>8 %</b>	<b>57 %</b>	<b>7 %</b>	<b>0 %</b>	<b>100 %</b>	<b>-</b>

**Tableau 9 : Tableau de répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par énergie**

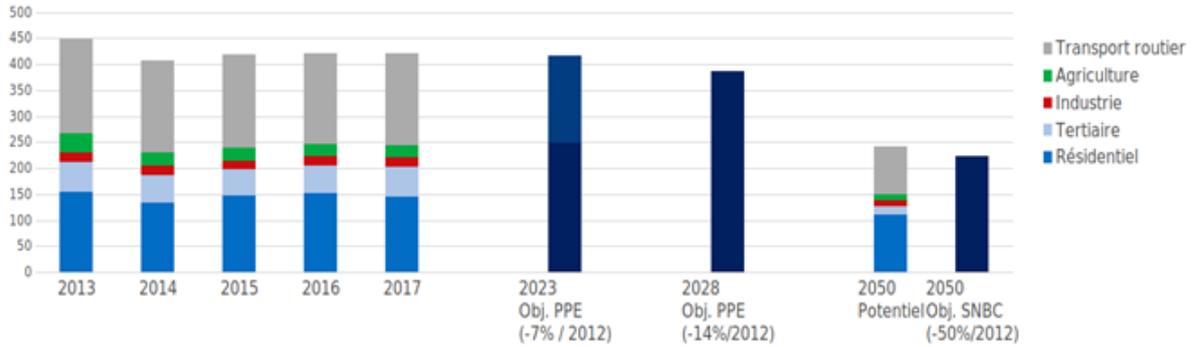
**Les potentiels de réduction sur le territoire de Grand Orb cumulent une diminution de 43 % d'ici 2050 de la consommation d'énergie.** Ce chiffre est légèrement inférieur aux objectifs de la SNBC qui sont de 50 %. Cela s'explique par la sous-représentation du secteur industriel sur le territoire, qui au niveau national offre un potentiel de réduction important.

Par type d'énergie, les principaux potentiels sont les suivants :

- Une réduction des trois-quarts des énergies fossiles (-73%) ;
- Une réduction de plus des deux tiers des consommations de produits pétroliers (-69%), grâce à une suppression totale du fioul dans le résidentiel et le tertiaire et une forte réduction dans les transports ;
- Une réduction drastique des consommations de gaz fossile (-99,8%), supprimé de tous les usages résidentiels, tertiaires, et agricoles. Seul le secteur industriel en conserve car les propriétés de combustion du gaz naturel (notamment la très haute température et la flexibilité d'utilisation) justifient son emploi ;
- Une baisse des consommations d'électricité (-14 %) pour lesquelles les économies d'énergies sur les usages actuels et la substitution par le solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire sont compensés par un surcroît de consommation lié à la prise en charge d'une partie des fonctions assurées aujourd'hui par les énergies fossiles (chauffage, transport) ;
- Une hausse de 30 % de la consommation de bois. Dans le résidentiel notamment, le bois devrait prendre le relais du gaz et du fioul pour le chauffage, pour la moitié des logements ;
- Une augmentation des autres Energies Renouvelables (EnR), qui sont le biogaz et les biocarburants pour les transports et le solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire. Les EnR électriques sont incorporées au mix électrique et n'apparaissent donc pas dans le tableau. De même les pompes à chaleur sont comptabilisées dans les consommations d'électricité mais pas en EnR thermique (elles permettent par contre une diminution des postes gaz et fioul du résidentiel et du tertiaire).

Le graphique suivant met en perspective l'évolution des consommations d'énergie sur le territoire du Grand Orb, passées depuis 2013 et projetées en tenant compte :

- Des potentiels de réduction envisagés dans les paragraphes précédents ;
- Des objectifs de la LTECV de 2015 : -20% en 2030 et -50% en 2050 ;
- Des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur le total des consommations d'énergie finale pour 2023 (-7 %), 2028 (-14%) et 2050 (-50 %) par rapport à 2012.



**Tableau 10 : Evolution de la consommation en GWh passée et projetée avec 100 % des potentiels identifiés**

## IV. ÉMISSIONS DE GES

### IV.1 Éléments de méthodologie

#### IV.1.1 Périmètre des émissions prises en compte

L'étude des émissions de GES nécessite de délimiter le périmètre à prendre en compte. On regroupe l'ensemble des émissions associées à un territoire dans trois "scopes" :

- Scope 1 : émissions directement liées aux activités du territoire ;
- Scope 2 : émissions liées à l'énergie consommée sur le territoire mais produite ailleurs ;
- Scope 3 : émissions indirectes en lien avec le territoire.

SCOPE 1	SCOPE 2	SCOPE 3
<p>Emissions directes de la combustion d'énergie fossiles: produits pétroliers, gaz, charbon, autres combustibles non renouvelables</p> <p>Usage: chauffage, production de vapeur, cuisson, motorisation</p>	<p>Emissions indirectes de la production d'électricité</p> <p>(mix moyen français, émissions estimées au pro-rata des consommations)</p>	<p>Emissions indirectes et/ou hors zone:</p> <p>GES occasionnés par la production, le transport et la distribution des produits alimentaires, biens de consommation et produits intermédiaires consommés sur le territoire</p> <p>GES des transport hors zone des résidents, y compris avion</p> <p>GES des transports amont des touristes</p>
<p>Emissions directes de gaz:</p> <p>Méthane (bovins, décharges, fuites)</p> <p>Protoxyde d'azote (engrais azotés, fumures)</p> <p>Fluides frigorigènes (fuites)</p> <p>Gaz émis par des procédés industriels</p>		

Figure 19 : Définitions des scopes 1, 2 et 3

Le périmètre réglementaire du PCAET intègre le scope 1 et 2.

Les émissions du scope 3 sont directement liées à l'activité du territoire, notamment à la consommation de biens et de services par les ménages, et s'ils n'entrent pas dans les émissions cadastrales du territoire ils n'en ont pas moins un impact sur l'effet de serre qui est un phénomène global ne connaissant pas de frontière. Nous donnerons donc un éclairage sur le scope 3 quand cela est possible.

Les données d'émissions des transports n'intègrent pas le transport aérien, qui est inclus dans le scope 3 des résidents (voyages de loisirs) ou à travers le contenu carbone des biens et services achetés (déplacements professionnels, transport de marchandise).

## IV.1.2 Données utilisées

### Données d'entrées

- Observatoire régional - OREO (données énergie et GES énergétiques et non énergétiques 2013 - 2017)
- Distributeurs d'électricité et de gaz : Open data réseau d'énergie - ODRE (2012 à 2017)
- Insee (2006, 2010, 2012 et 2014 suivant les données)
- SDeS (Compte des transports de la Nation et DJU)
- Agreste, recensement agricole 2010
- Dans l'ensemble, les vérifications que nous avons effectuées confirment que toutes ces sources de données sont cohérentes entre elles<sup>ii</sup>.

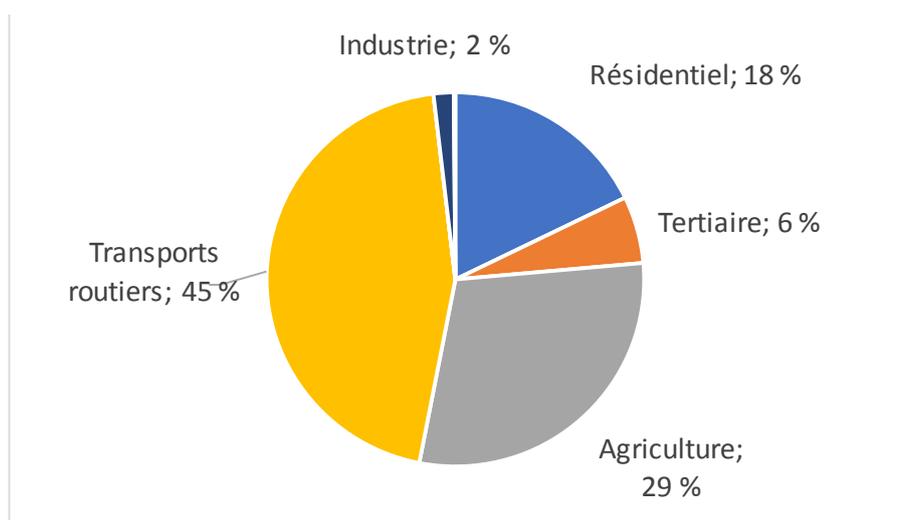
## IV.1.3 L'unité utilisée

Les résultats sont exprimés en « tCO<sub>2</sub> équivalentes » : tCO<sub>2</sub>e. Il existe plusieurs GES. Leur pouvoir de réchauffement n'est pas le même. Leur impact sur le changement climatique est donc différent. Le kgCO<sub>2</sub>e est l'unité commune qui ramène l'impact des différents GES à l'équivalent d'un kg de CO<sub>2</sub>.

## IV.2 Origines des GES du territoire du Grand Orb

### IV.2.1 Observation globale sur le territoire du Grand Orb

Le graphique suivant présente la répartition des émissions de GES du territoire de Grand Orb par secteur d'émission.



**Figure 20: Répartition par secteur des émissions de GES du territoire de Grand Orb – périmètre PCAET : scope 1 et 2**

Près de la moitié des émissions de GES du territoire de Grand Orb est liée au transport routier de personnes et de marchandises. L'agriculture représente près d'un autre tiers des émissions du territoire.

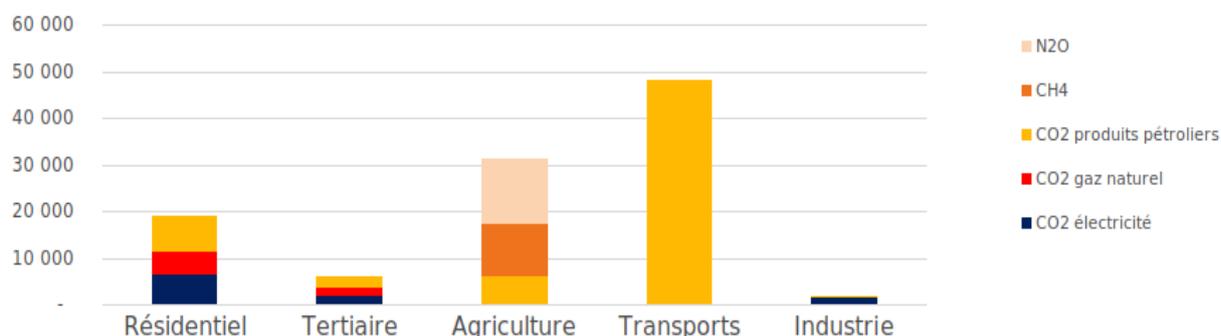


Figure 21 : Emissions de GES du territoire en 2017 – scope 1 et 2 en tCO<sub>2</sub>e

Le graphique ci-dessus présente les émissions de GES du territoire pour les scopes 1, 2, réglementaires :

- Par secteur émetteur : résidentiel, tertiaire, agriculture, transports routiers, autres transports, déchets, industrie ;
- Pour les émissions d'origine énergétique (de la combustion de charbon, gaz et produits pétroliers - CO<sub>2</sub>) et d'origine non énergétique (émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) des bovins, émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) de l'épandage d'engrais etc.). Les fuites de gazs réfrigérants sont négligées.

En tCO <sub>2</sub> e	CO <sub>2</sub> (énergétique)			Non énergétique		TOTAL	Part du total	
	Électricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>			N <sub>2</sub> O
Résidentiel	6 430	4 696	7 874	19 001		19 001	18 %	
Tertiaire	1 817	1 725	2 644	6 186		6 186	6 %	
Agriculture	10	-	6 046	6 057	11 350	14 060	31 467	29 %
Transport	-	-	48 120	48 120			48 120	45 %
Industrie	1 381	55	406	1 842			1 842	2 %
Autre	3	141	0	145	-		145	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>9 641</b>	<b>6 618</b>	<b>65 091</b>	<b>81 350</b>	<b>11 350</b>	<b>14 060</b>	<b>106 760</b>	<b>100 %</b>
Part du total	9 %	6 %	61 %	76 %	11%	13%	100%	-

Tableau 11 : Émissions de GES du territoire de Grand Orb – scope 1 et 2

Sur le territoire de Grand Orb :

- **Les émissions de dioxyde de carbone** : proviennent à 45% du transport de personnes et de marchandises (carburant). 18 % des émissions liées au résidentiel, principalement pour le chauffage.  
Le dioxyde de carbone issu de la combustion de biomasse est considéré comme neutre du fait de l'absorption et du stockage de celui-ci lors la croissance des plantes.  
La combustion de produits pétroliers est responsable de 80% des émissions d'origine énergétique.
- **Les émissions de méthane**, sont émises par plusieurs activités humaines :
  - L'élevage, via le méthane émis par les ruminants ainsi que par la décomposition des déjections animales ;
  - Les centres d'enfouissement de déchets dans lesquels les déchets organiques se décomposent ;
  - Les combustions mal maîtrisées, de biomasse en particulier : cheminées à foyer ouvert, brûlage à l'air libre, incendies, etc.
- **Les émissions de protoxyde d'azote** ont principalement pour origine le secteur agricole provenant essentiellement de la transformation des produits azotés (engrais, fumier, lisier, résidus de récolte) sur les terres agricoles.
- **Les émissions de gaz fluorés** sont le fait de fuites de gaz de refroidissement (climatisation auto et habitat, systèmes de réfrigération) et d'émissions industrielles très spécifiques.

L'observatoire OREO fournit les émissions de méthane et de protoxyde d'azote pour 2015 uniquement et sans répartition des émissions par secteur. Nous considérerons dans la suite que ces émissions sont attribuables à l'agriculture et que les émissions des autres secteurs sont négligeables, de même que les émissions de gaz fluorés.

## IV.2.2 Les émissions de GES du scope 1 et 2

### IV.2.2.1 Le transport

Le carburant consommé dans les transports génère plus de 48 000 tCO<sub>2</sub>e par an. Il s'agit des carburants consommés par les véhicules circulant sur le réseau routier du territoire (approche cadastrale) : véhicules en transit, véhicules des visiteurs, véhicules des résidents lorsqu'ils circulent sur le territoire, transport routier de marchandise.

En complément, il est intéressant de prendre également en considération une autre donnée importante, plus en lien direct avec les leviers d'action du territoire, qui est la consommation de produits pétroliers des voitures particulières des résidents pour l'ensemble de leurs parcours (dans et hors territoire) et représente de l'ordre de 28 500 tCO<sub>2</sub>e par an. Il s'agit de 12 700 voitures qui parcourent en moyenne 13 100 km par an en consommant 6 l/100km<sup>iii</sup>.

### IV.2.2.2 L'agriculture

Les émissions agricoles de GES s'élèvent à 31 500 tCO<sub>2</sub>e selon l'OREO sur le territoire de Grand Orb. Les émissions se répartissent de la manière suivante :

- Les émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) qui représentent 14 000 tCO<sub>2</sub>e. Elles sont issues des déjections animales et des émanations induites par l'épandage d'engrais azotés (naturels et synthétiques) sur les surfaces cultivées.
- Les émissions de méthane (CH<sub>4</sub>), émises par les ruminants (notamment caprins, ovins et bovins) qui représentent environ 2 500 unités gros bovins (ou équivalents vaches)<sup>iv</sup> et émettent 11 300 tCO<sub>2</sub>e.
- Les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) : 6 000 tCO<sub>2</sub> issues de la combustion de 22 GWh de produits pétroliers dans le secteur agricole pour le machinisme et le chauffage des bâtiments. S'ajoutent 10 tCO<sub>2</sub>e correspondant à la consommation d'électricité.

#### IV.2.2.3 L'énergie des bâtiments

Les bâtiments (résidentiel + tertiaire) représentent un quart des émissions de GES du territoire :

- 7 900 tCO<sub>2</sub> issues de la combustion de fioul pour le résidentiel : c'est la combustion des 194 GWh de fioul dans les chaudières ;
- 6 400 tCO<sub>2</sub> induites par l'électricité résidentielle : de l'ordre de 10% de l'électricité française est produite à partir d'énergie fossile. Ces émissions correspondent à la consommation de 80 GWh d'électricité dans tous les logements du territoire pour tous les usages électriques, ainsi que pour le chauffage des 4 500 résidences principales (soit 47 % du parc) ;
- 4 700 tCO<sub>2</sub> issues de la combustion de 23 GWh de gaz résidentiel, essentiellement pour le chauffage ;
- 4 400 tCO<sub>2</sub> issues de la combustion de gaz et de fioul dans le secteur tertiaire : il s'agit de la combustion de 9 GWh de gaz et de 10 GWh de fioul pour chauffer des locaux tertiaires qui ne sont pas chauffés à l'électricité ;
- 1 800 tCO<sub>2</sub> induites par la production d'électricité utilisée dans le tertiaire : il s'agit de la consommation de 23 GWh d'électricité pour chauffer environ la moitié des surfaces tertiaires (l'autre moitié n'étant pas chauffée) et tous les autres usages électriques de 100% des surfaces tertiaires.

#### IV.2.2.4 L'industrie

L'industrie locale émet 1 800 tCO<sub>2</sub>, essentiellement induites par la production d'électricité utilisée par l'industrie équivalant à 1 400 tCO<sub>2</sub>. Le reste provient de la combustion de produits pétroliers (400 tCO<sub>2</sub>). La consommation de gaz par le secteur industriel est marginale (55 tCO<sub>2</sub>).

#### IV.2.2.5 Les déchets

Les déchets sont sources d'émissions de GES, par leur collecte et leur traitement, qui sont des compétences de la Communauté de communes Grand Orb. Les émissions associées à la collecte, réalisée en régie, sont intégrées dans les émissions du transport. Les émissions du traitement ne sont pas présentées car générées à l'extérieur du territoire. En effet, les ordures ménagères sont traitées par Valorbi à Béziers, le tri sélectif par Paprec à Lansargues et le verre par Oi-manufacturing à Maureilhan. Les émissions de GES du PCAET étant mesurées sur un périmètre cadastral, elles ne sont pas incluses dans les résultats. Les émissions générées par les déchets des habitants sont toutefois traitées dans le scope 3, page suivante, dans le poste « Services d'utilité publique ».

La Communauté de communes Grand Orb réalise une étude sur l'opportunité de collecte des déchets organiques et une solution pourrait être étudiée sur les communes les plus denses. Une unité de compostage des boues de stations d'épuration est également installée sur le territoire de Grand Orb : Compost Environnement à Lunas. Les boues traitées, environ 4 500 tonnes par an, proviennent des stations d'épuration de l'ouest du département de l'Hérault, sous forme pâteuse. Les émissions associées sont surtout du protoxyde d'azote lié à l'épandage des boues.

#### IV.2.2.6 Un aperçu du scope 3

Les émissions en amont, liées à la production et à l'acheminement de produits pétroliers et de gaz naturel consommés sur le territoire, sont respectivement de l'ordre de 15 700 tCO<sub>2</sub>e et 1 200 tCO<sub>2</sub>e.

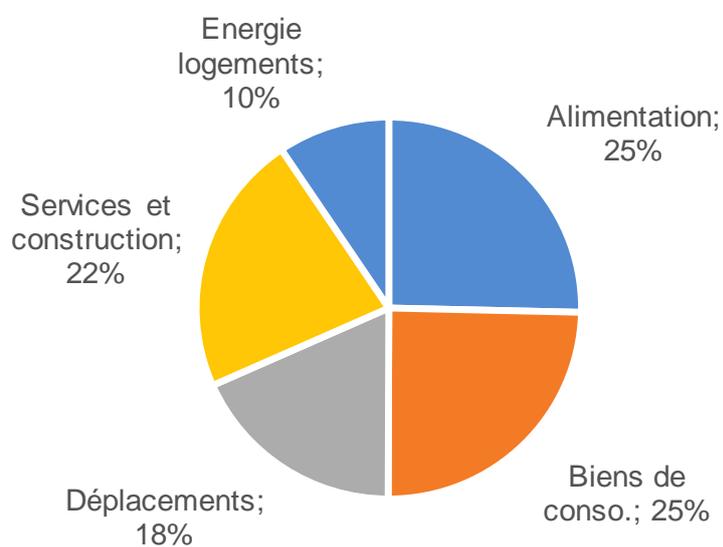
Par ailleurs, le territoire ne vit pas en autonomie. Il existe de nombreux échanges avec les territoires voisins, européens, mondiaux. L'approche cadastrale réglementaire ne permet donc pas de mesurer l'impact carbone global du territoire. Il convient d'ajouter les importations et de soustraire les exportations. Or cet exercice est particulièrement difficile dans la mesure où les données ne sont pas disponibles. Nous avons donc retenu une autre approche : l'empreinte carbone d'un habitant, qui se base à la fois sur :

- Des valeurs moyennes nationales établies en 2010 et qui recouvrent l'ensemble des émissions induites, y compris à l'étranger, pour la fourniture des biens et services à la population (nous proposons de conserver ces valeurs nationales à titre d'ordre de grandeur quand des valeurs locales ne sont pas connues) (en jaune) ;
- Les valeurs propres du territoire (en orange).

Empreinte carbone générique par habitant du Grand Orb		
<b>Alimentation</b>		2 457
Viandes	38%	934
Produit laitiers	31%	762
Fret et distribution	16%	393
Autres	15%	369
<b>Biens de consommation</b>		2 393
Biens matériels courants, dont vêtements	29%	694
Informatique, TV, Hi-fi	27%	646
Voitures (fabrication)	11%	263
Distribution	6%	144
Gros électroménager	5%	120
Mobilier	4%	96
Autres biens	2%	48
Fret et distribution	16%	383
<b>Déplacements</b>		1 774
Voiture (utilisation)	77%	1 369
Avion	19%	331
Autres	4%	74
<b>Services</b>		1 783
Services d'utilité publique, dont éducation nationale, santé, défense	72%	1 284
Services privés, dont restaurants, banques, activités culturelles	28%	499
<b>Énergie des logements</b>		912
Fioul	41%	378
Électricité	34%	309
Gaz	25%	225
Réseaux de chaleur	0%	-
<b>Construction et gros entretien des logements</b>		370
Neufs construits	90%	333
Rénovation	10%	37
<b>Empreinte carbone moyenne d'un habitant</b>		9 689

Tableau 12 : Émissions de GES moyennes d'un habitant du territoire en kg CO<sub>2</sub>e/an

A partir des valeurs moyennes nationales et des valeurs du territoire, nous pouvons estimer que l’empreinte carbone d’un habitant est de l’ordre de 10 t CO<sub>2</sub>e/an, soit légèrement moins que la moyenne nationale de 11 t CO<sub>2</sub>e. Ce qui représente une empreinte carbone totale des habitants du territoire de 202 000 t CO<sub>2</sub>e (soit deux fois plus que les émissions cadastrales du territoire).



**Figure 22: Répartition de l’empreinte carbone d’un habitant du territoire de Grand Orb en 2017**

Selon l’approche cadastrale, ramenées au nombre d’habitants, les émissions de GES sont de 5 tCO<sub>2</sub>e par an par personne (contre plus de 6 tCO<sub>2</sub>e en moyenne nationale). En intégrant le solde des échanges, notamment les importations alimentaires et de produits manufacturés, l’empreinte carbone d’un habitant double pour atteindre 10 tCO<sub>2</sub>e. C’est ce chiffre qu’il convient de réduire à 2 tCO<sub>2</sub>e en 2050 selon la Stratégie Nationale Bas Carbone.

## IV.3 Les principales actions mises en place sur le territoire du Grand Orb

---

(Liste non exhaustive)

- Sur l'alimentation, afin de répondre au besoin de mettre en relation les producteurs et les consommateurs, plusieurs actions sont mises en place :
  - Marchés bio et fermiers, sur quasiment l'ensemble des communes du Grand Orb ;
  - La présentation des produits locaux à l'office du tourisme de Bédarieux, ainsi qu'à l'accueil des curistes à Avène ;
  - Le projet d'édition d'un livret Circuit de proximité, dans lequel sont recensés les producteurs locaux ;
  - La construction d'un bâtiment pour accueillir une épicerie au Bousquet d'Orb.
- Dans les écoles, les communes ont mis en place plusieurs actions :
  - Une collaboration avec une diététicienne sur les menus avec les cuisiniers et les représentants de parent d'élèves à Lamalou ;
  - 1 jour bio par semaine à Lunas ;
  - Proposition de formation des cuisiniers de restauration collective et mise en réseau par le PNRHL ;
  - Confection sur place des repas à Bédarieux. Une grande partie des produits sont bio.
  - Circuit court : Viande Aveyron et fruits et légumes locaux au Bousquet d'Orb ;
  - Lutte contre le gaspillage alimentaire par la CC : 5 écoles accompagnées en 2019.
- Enfin de manière générale, la question alimentaire est abordée par plusieurs actions :
  - Le projet Alimentation de Territoire - Pays HLV ;
  - L'intervention d'une diététicienne auprès des publics en difficultés à Bédarieux.
  - Les jardins partagés à Lunas ;
  - Le sujet **DEMAIN ON MANGE QUOI ?** abordé lors des éco-dialogues en octobre 2019 à La Tour sur Orb et à Bédarieux ;
  - Une coop bio active et associative à Bédarieux.
- Les principales actions agricoles mises en place sur le territoire du Grand Orb :
  - Plusieurs élevages sont en production « raisonnée » ;
  - Dans le cadre du « Projet PRESCRIRE » pour préserver et protéger les ressources en eau souterraine, le Groupe Pierre Fabre et les agriculteurs d'Avène-les-Bains mettent en œuvre des solutions concertées.
- L'agriculture biologique locale est marginale, mais plusieurs actions ont été initiées pour la développer.
  - La commune de Bédarieux mène une politique de foncier agricole, en achetant des terres puis en les revendant à prix réduit aux agriculteurs (A CONFIRMER) ;
  - L'installation d'un couple de fermiers grâce à l'association Terre de Liens, à la Tour sur Orb.

La mise à disposition de terres communales pour les éleveurs sur plusieurs communes, notamment Villemagne-l'Argentière et Lunas, ainsi que par Grand Orb.

## IV.4 Analyse des potentiels de réduction par famille d'émission

---

Pour les GES d'origine énergétique, les potentiels de réduction estimés sont les mêmes que les potentiels de réduction de consommation d'énergie (voir les hypothèses détaillées dans le chapitre concernant la consommation d'énergie).

### IV.4.1 Le transport

---

Le potentiel de réduction est de 87% pour le transport individuel de personnes et de 30% pour le fret.

### IV.4.2 L'agriculture

---

Pour les émissions non énergétiques (méthane et protoxyde d'azote) d'origine agricole, le potentiel de réduction dépend d'une orientation globale des pratiques agricoles. Pour ne pas sous-estimer l'importance de l'enjeu associé aux émissions de méthane dans la lutte contre le changement climatique, il convient de préciser que la pression sur ces émissions risque de se renforcer significativement dans les années à venir :

- Lors du récent sommet européen de Sibiu, le 9 mai 2019, l'Allemagne a fait une proposition pour élargir la notion de prix du CO<sub>2</sub> aux secteurs non couverts par le système européen de quotas (agriculture, transport, bâtiment, aujourd'hui exclus du dispositif EU-ETS – le système communautaire d'échange de quotas d'émission mis en place pour l'industrie en 2005) ;
- Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG100 - effet équivalent à une même quantité de CO<sub>2</sub> sur 100 ans) retenu pour le CH<sub>4</sub> est passé de 21 en 1990 (valeur retenue dans le premier et le second rapport d'évaluation du GIEC) à 23 (dans le 3ème Rapport du GIEC), puis 25 (dans le 4ème rapport du GIEC), puis 28 (dans le 5ème rapport, ce dernier précisant une valeur de 34 si on inclut les rétroactions consécutives à sa décomposition dans l'atmosphère). Tout ceci indique que la prise de conscience du méthane lui donne chaque jour plus d'importance dans les changements climatiques en cours ;
- Également, le PRG20 (effet sur 20 ans) entre 1990 et 2015 a été ré-évalué de 56 à 84. Puisque la durée de vie du méthane dans l'atmosphère est de l'ordre de 12 ans, son émission dans l'atmosphère a l'effet d'un booster climatique de courte durée. En conséquence, toute mesure rapide pour réduire les émissions de CH<sub>4</sub> permettrait d'obtenir des résultats mesurables en moins de 10 ans. Cela amène la communauté scientifique à vouloir très fortement prioriser le méthane dans les objectifs de diminution, puisque c'est sur cet horizon court qu'il est important d'agir ;
- Enfin, les stratégies de lutte contre le changement climatique, et la nouvelle version de la SNBC, insistent sur l'importance de développer l'information des clients sur l'empreinte carbone de l'ensemble des produits de consommation. Ceci devrait avoir pour effet de faire évoluer le marché vers des viandes moins carbonées (5 kg CO<sub>2</sub>e/kg pour le porc ou la volaille contre 28 kg CO<sub>2</sub>e/kg pour le bœuf).

En conséquence de quoi, il convient d'envisager les secteurs d'activité émetteurs de méthane comme étant particulièrement exposés, à risque et fragiles. Il devient alors urgent sur nos territoires, d'accompagner ces acteurs économiques pour les sécuriser au mieux dans cette phase de transition. Cela pourrait passer par les mesures suivantes :

- Renforcer l'autonomie alimentaire et protéique des éleveurs, ce qui doit permettre également de recentrer la chaîne de valeur sur le territoire ;
- Adopter les meilleures pratiques pour réduire les émissions (réduction de la fermentation entérique par l'introduction d'oméga 3 dans les rations animale – exemple du label Bleu-Blanc-Cœur – projet éco-méthane / gestion des lisiers en espace confiné) ;
- Développer des filières d'excellence, à forte valeur ajoutée, (Agriculture Biologique, label Bleu Blanc Cœur, ...) pour répondre à la demande de ceux qui mangeront moins de viandes, mais de meilleure qualité ;
- Accompagner les agriculteurs dans des processus de diversification de revenu en développant des activités connexes (cycle court, production d'énergie – voie gazeuse/méthanisation, voie liquide/agrocarburant – voie solide/biomasse-agroforesterie – filières électriques – photovoltaïque/éolien, production de matériaux biosourcés) ;
- L'enjeu est donc la réduction massive de la production bovine et la fin des pratiques agricoles intensives en ce qui concerne les amendements azotés. Ce potentiel est donc largement à établir en termes d'objectif politique avec les acteurs du territoire ;
- En première approche, à l'échelle nationale, une réduction de 75% du cheptel bovin permet encore de maintenir une production de lait qui, elle-même, garantit les apports nécessaires en calcium à la population ;
- D'autre part, aujourd'hui, près de 70% des productions céréalières sont dédiées à l'alimentation animale. Une baisse de la consommation de viande réduira les besoins en céréales. Cela pourrait compenser la baisse des rendements agricoles éventuellement provoquée par une transition vers des pratiques agricoles alternatives (agro-écologie, agriculture sur sol vivant, itinéraire simplifié, cultures intermédiaires, non labour, ...). Ces nouvelles pratiques ont un impact carbone inférieur à la situation actuelle en limitant l'apport d'engrais de synthèse et en privilégiant l'apport d'azote naturel ;
- Globalement, l'avenir de l'agriculture est une diversification des productions avec une optimisation des revenus entre les différentes possibilités offertes (alimentation, énergie et matériaux de construction).

Potentiel estimé de réduction sur le territoire de Grand Orb :

- Compte tenu du tissu agricole local (déjà peu intensif), une réduction de la taille du cheptel bovin en adoptant les meilleures pratiques pourrait permettre une réduction des émissions de méthane. L'objectif de réduction du cheptel est en lien direct avec une modification des comportements alimentaires : moins de viande, de meilleure qualité mais à un prix plus élevé qui permet une rémunération plus juste des éleveurs.
- Par ailleurs l'utilisation des meilleures pratiques en matière d'apport azoté permettrait d'envisager un potentiel de réduction de 75% des émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

### IV.4.3 L'énergie des bâtiments

---

Potentiel de 100% de réduction du fioul et du gaz naturel pour les usages résidentiel et tertiaire.

### IV.4.4 L'industrie

---

Potentiel de 70% de réduction du fioul et du gaz naturel pour les usages industriels (transition vers le biogaz et électricité).

### IV.4.5 L'évolution du facteur d'émission de l'électricité

---

Les émissions induites par la consommation d'électricité sont principalement liées à la combustion de fioul, de gaz et de charbon pour la produire. Le potentiel de réduction des émissions directes est donc de quasiment 100% si on arrive à éviter complètement le recours aux énergies fossiles.

L'empreinte carbone de l'électricité ne sera pour autant pas nulle, car des émissions indirectes (scope 3) persisteront encore longtemps (matériaux pour construire les usines de production, exploitation quotidienne et opérations de maintenance...). Nous estimons en ordre de grandeur que le facteur d'émission de l'électricité devrait se stabiliser autour de 50 g CO<sub>2</sub>e/kWh.

Le potentiel de réduction des émissions induites par l'électricité combine l'évolution de la consommation électrique (+5%) et l'évolution du facteur d'émission en fonction du mode de production de cette électricité relatif au mix énergétique national (-38%). Le potentiel de réduction des émissions liées à la consommation d'électricité est donc de -34%.

### IV.4.6 Synthèse des potentiels de réduction des GES

---

L'exploitation des potentiels de réduction décrits précédemment donne le tableau suivant :

En tCO <sub>2</sub> e	CO <sub>2</sub>					TOTAL
	Électricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	
Résidentiel	3 215					3 215
Tertiaire	795					795
Agriculture	75		3 023	5 675	4 780	13 483
Transport routier	591		17 130			17 721
Autres transports						-
Déchets						-
Industrie	604					604
<b>TOTAL</b>	5 210	0	20 153	5 675	4 780	35 818
Part du total	15 %	0 %	56 %	16 %	13 %	
Evolution par rapport aux émissions actuelles (tableau précédent)	-46 %	100 %	-69 %	-50 %	-66 %	-66 %

**Tableau 13 : Émissions de GES projetées en exploitant le potentiel de réduction disponible à l'horizon 2050, scope 1 & 2**

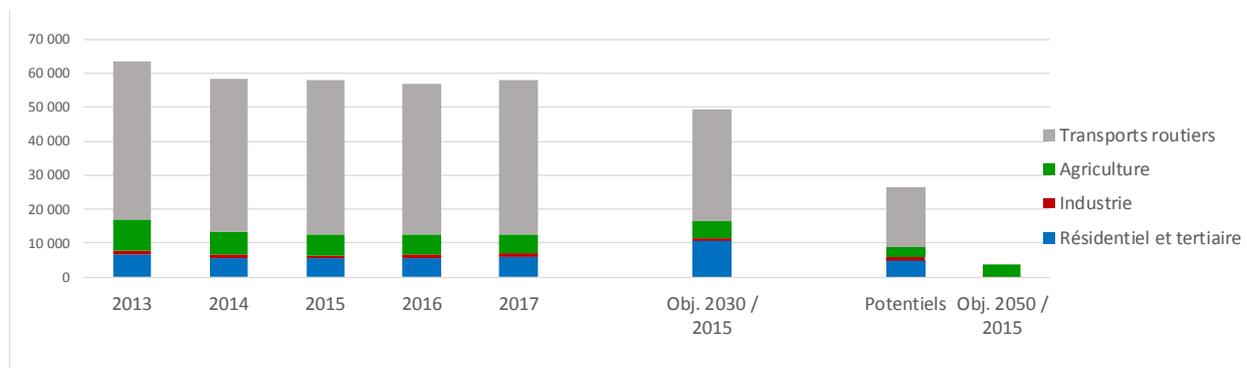
Le tableau ci-dessous rappelle les émissions actuelles de GES.

En tCO <sub>2</sub> e	CO <sub>2</sub>					TOTAL	Part du total	
	Électricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>			N <sub>2</sub> O
Résidentiel	6 430	4 696	7 874	19 001		19 001	18 %	
Tertiaire	1 817	1 725	2 644	6 186		6 186	6 %	
Agriculture	10	-	6 046	6 057	11 350	14 060	31 467	29 %
Transport	-	-	48 120	48 120			48 120	45 %
Industrie	1 381	55	406	1 842			1 842	2 %
Autre - non affecté	3	141	0	145	-		145	0 %
<b>TOTAL</b>	9 641	6 618	65 091	81 350	11 350	14 060	106 760	100 %
Part du total	9 %	6 %	61 %	76 %	11%	13%	100%	

**Tableau 14 : Tableau des émissions de GES du territoire – Périmètre PCAET : scope 1 et 2**

L'exploitation de l'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus représente une baisse de 66 % des émissions de GES. Cette diminution ne permet pas d'atteindre les anciens objectifs du « Facteur 4 » (-75%) et du nouveau « Facteur 6 » (-83%) d'ici 2050.

Les objectifs sectoriels de la SNBC, révisée en 2018, sont appliqués aux GES d'origine énergétique pour voir l'évolution passée sur le territoire au regard des objectifs et des potentiels projetés, tel qu'illustré dans le graphique suivant.



**Figure 23: Émissions de GES d'origine énergétique (en t CO<sub>2</sub>e) passées et projetées avec 100 % des potentiels identifiés**

Les données relatives aux GES d'origine énergétiques du territoire, telles que fournies par l'observatoire OREO, restent stables sur la période 2014 – 2017. La dynamique de réduction doit être amorcée rapidement pour atteindre les objectifs 2030. Le cumul des objectifs sectoriels donne un objectif de réduction global de 15% en 2030 et de 94% en 2050 par rapport à 2015.

Les objectifs globaux, pour tous secteurs et pour les GES d'origine énergétique et d'origine non énergétique, sont fixés par rapport aux niveaux de 1990 (non disponibles pour le territoire de Grand Orb) et sont de -40% en 2030 jusqu'à atteindre la neutralité carbone en 2050 (qu'on estime aujourd'hui comme un facteur de réduction par 6, soit environ -83%).

Les potentiels mobilisés, qui paraissent déjà très importants et difficiles à mettre en œuvre, ne permettent pas d'atteindre les objectifs de la SNBC en 2050.

Le facteur d'émission de l'électricité ainsi que le développement du biogaz sont deux variables qui pourraient accentuer les potentiels de réduction identifiés. Les potentiels se traduisent principalement par :

- Une baisse très importante de 69% des émissions induites par la consommation de carburant ;
- Une baisse drastique de 99,8% des émissions induites par la consommation de gaz naturel.

L'évolution des émissions pour l'électricité dépendra des politiques européennes pour réduire l'impact carbone du kWh électrique, d'autant plus que la consommation de cette énergie aura tendance à augmenter pour prendre le relais du gaz et du fioul consommés dans les secteurs résidentiel et tertiaire, ainsi que dans les transports.

Les émissions du scope 3 sont plus difficilement influençables car elles dépendent souvent de choix qui échappent aux collectivités. Il est en effet complexe d'orienter les entreprises et les comportements d'achat vers une activité économique compatible avec les objectifs du « Facteur 4 ».

Des actions peuvent toutefois être engagées :

- Décarbonation des services publics (école, piscine, administration, loisirs...);
- Promotion de l'écoconstruction et de l'éco-rénovation (filiale de produits biosourcés locaux, travail avec les artisans, sensibilisation des habitants et maîtres d'ouvrage);
- Limitation de la publicité (distribution d'autocollants « stop pub », zones de publicité restreinte);
- Promotion d'une alimentation beaucoup plus végétale. L'obligation d'un repas optionnel végétarien hebdomadaire n'est pas suffisante;
- Revitalisation des centres bourgs;
- Promotion des mobilités actives et du covoiturage;
- Espaces de télétravail, services de proximité;
- Développement d'un éco-tourisme;
- Filières locales et économie de proximité;
- Recycleries, « repair cafés », promotion de l'économie circulaire...

## V. RÉSEAUX

### V.1 Réseau électrique

#### V.1.1 Présentation du réseau de transport

RTE (Réseau de transport d'électricité), est une entreprise française, filiale d'EDF, qui gère le réseau public de transport d'électricité haute tension en France métropolitaine. RTE exploite, entretient et développe les lignes électriques à très haute tension (HTB) et les stations associées, qui acheminent l'électricité depuis les unités de production françaises (d'EDF et des autres producteurs électriques) vers des clients industriels et vers le réseau de distribution d'électricité (après passage dans des postes de transformation qui font baisser la tension).

L'extrait de carte présenté ci-après, construite à partir des données de RTE (Réseau de Transport d'Électricité), indique les lignes de transport qui traversent et alimentent le territoire. Ce sont toutes des lignes de 63 kV (violet). Trois postes sources sont installés sur le territoire.

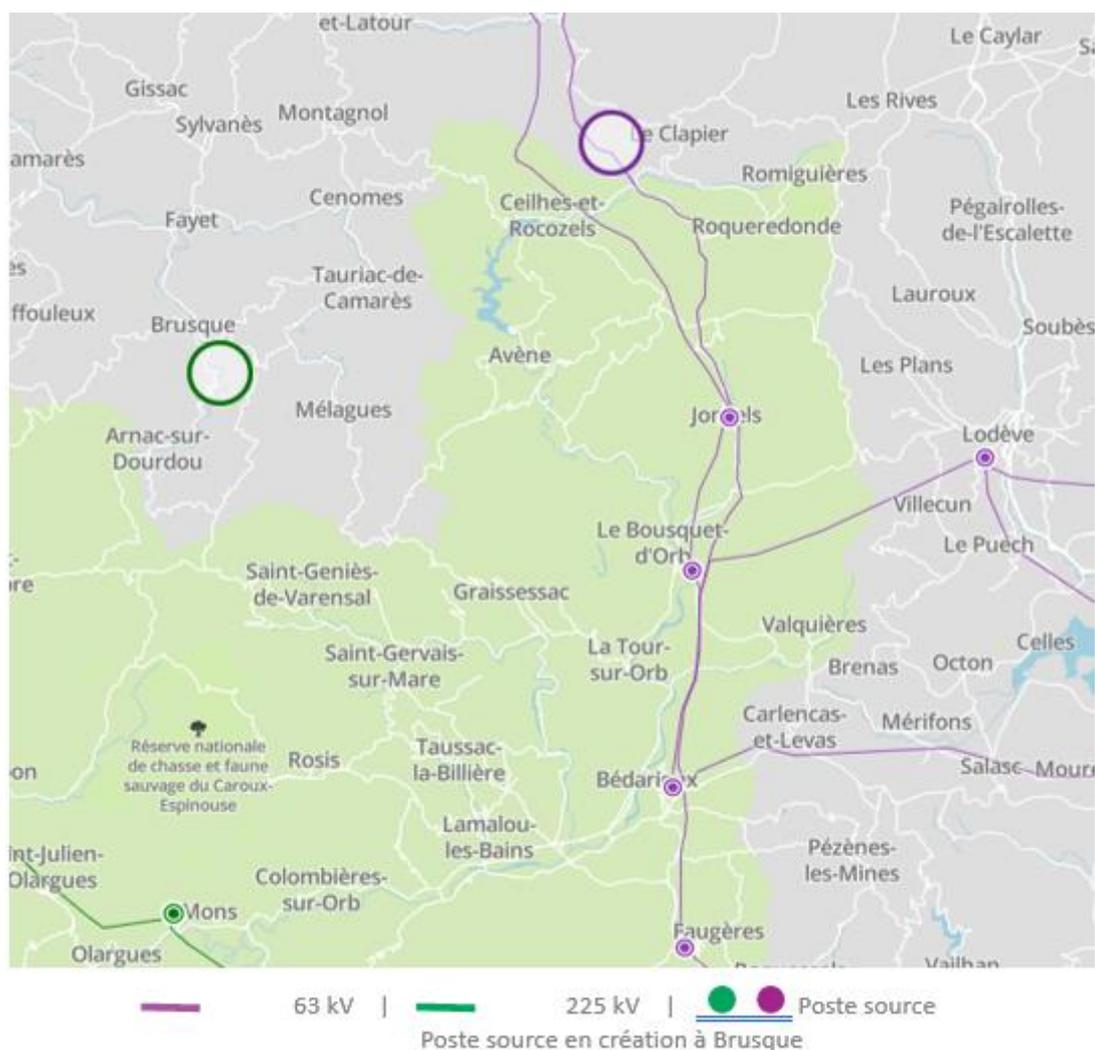


Figure 24: Carte du réseau de transport électrique en 2020

## V.1.2 Présentation du réseau de distribution

Enedis, anciennement ERDF (pour Électricité Réseau Distribution France), est une société anonyme, filiale à 100 % d'EDF, chargée de la gestion et de l'aménagement de 95 % du réseau de distribution d'électricité en France.

Résidentiel	Professionnel	Tertiaire	Agricole	Industriel	Autres	Total
13 677	1 813	113	3	40	1	15 647

**Tableau 15 : Nombre de points de livraison d'électricité par secteur sur le territoire en 2017**

## V.1.3 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR, 2014) du Languedoc Roussillon fait suite et doit répondre aux ambitions du SRCAE en termes d'injection d'énergies renouvelables dans les réseaux RTE. Le S3REnR prévoit la mise à disposition de 2 288 MW de capacité réservée pour l'accueil des EnR en Languedoc–Roussillon afin de répondre à terme aux objectifs du SRCAE.

Pour le Grand Orb, le S3REnR concerne les trois postes sources qui sont installés sur le territoire.

	Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR (MW)	Puissance EnR déjà raccordée (MW) (1)	Puissance des projets EnR en développement	Capacité réservée S3REnR qui reste à affecter (MW)
<b>Sur le territoire</b>				
Joncels – HTB1	0	0		0
La Ruffe – HTB1 / HTA	29,6	44,2		12,3
Bédarieux – HTB1 / HTA	5,8	20,8	4,9	0,8
<b>A proximité</b>				
Faugères – HTB1	0	0	0	0
Lodève – HTB1 / HTA	37,7	69,5	14,6	0
Montahut – HTB2 / HTA	29,0	78,2	29,0	0
Fondamente – poste à créer – HTB2 : HTB1 / HTA	32,6	0	32,6	0
Brusque – poste à créer – HTB2 / HTB1 / HTA	160	0	89,2	70,8

**Tableau 16 : Tableau des capacités réservées et disponibles dans le cadre du S3REnR**

(1) La puissance EnR déjà raccordée ou en attente ne l'est pas nécessairement au titre du S3REnR

## V.1.4 Les capacités d'accueil des réseaux

Les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité sont les suivantes :

- Pour les postes du territoire, la capacité totale d'accueil réservée au titre du S3REnR est de 50 MW (+33 MW sur le poste de La Ruffe et +17 MW sur le poste de Bédarieux) ;
- La capacité totale disponible hors S3REnR est de 21,8 MW, soit l'équivalent de la puissance de 6 éoliennes standard supplémentaires ;
- Dans un périmètre de raccordement potentiel proche, mais à l'extérieur du territoire, la capacité disponible sera de 70,8 MW au poste de Brusque qui devrait être créé au titre du S3REnR Midi-Pyrénées (communes d'implantation exacte encore inconnue) ;
- En dehors des capacités réservées dans le S3REnR, Enedis donne également des indications de raccordement possible hors S3REnR.
- 

	Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR (1)	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution (2)
Joncels – HTB1	0	0
La Ruffe – HTB1 / HTA	30	0
Bédarieux – HTB1 / HTA	9,8	21,8

**Tableau 17 : Données pour le raccordement en dehors du S3REnR**

(1) Volume des projets en file d'attente par poste source (puissance des projets faisant l'objet d'une demande de raccordement en HTA entrés en file d'attente avant la date d'approbation du S3REnR + la capacité réservée au titre du S3REnR diminuée de la puissance des installations de production relevant du S3REnR déjà en service + la puissance des projets non EnR faisant l'objet d'une demande de raccordement en HTA entrés en file d'attente après la date d'approbation du S3REnR)

(2) Capacité de transformation restante disponible pour l'injection au poste de transformation considéré (sans comptabiliser les projets faisant l'objet d'une demande de raccordement et n'ayant pas encore été mis en service ni la capacité d'accueil restante disponible réservée au titre du S3REnR)

## V.1.5 Analyse et perspectives

La capacité d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité est d'environ 100 MW :

- Sur le territoire :
  - 50 MW disponible dans le cadre du S3REnR.
  - 21,8 MW disponible sur le réseau de distribution (hors S3REnR). Ce réseau est en effet en mesure de recevoir des installations de production d'électricité, mais de petite dimension. Il s'agit alors d'installations dont la puissance se compte en kW de puissance installée : toiture photovoltaïque, petite éolienne, pico hydro-électricité, ... ;
- 70,8 MW au poste de Brusque qui devrait être créé à proximité.

## V.2 Réseaux de gaz

---

### V.2.1 Présentation du réseau de transport

---

GRTGaz est une société anonyme détenue à 75% par ENGIE et à 25% par la Société d'Infrastructures Gazières (consortium public composé de CNP assurances, CDC Infrastructure et la Caisse des Dépôts). Elle gère le réseau de transport de gaz en France (hors sud-ouest).

Le territoire de Grand Orb est desservi par une canalisation de transport haute pression GRT qui alimente Bédarieux.



Figure 25: Réseau de transport de gaz en 2020

### V.2.2 Présentation du réseau de distribution

---

Fondée en 2008, Gaz Réseau Distribution France (GRDF) est une filiale à 100 % de Engie. C'est le principal distributeur de gaz naturel en France.

Sur tout le territoire de Grand Orb, cinq communes sont desservies en gaz de réseau :

- Bédarieux
- Combes
- Hérépian
- Lamalou-les-Bains
- Villemagne-l'Argentière

Agriculture	0
Industrie	2
Tertiaire	14
Résidentiel	1952
Autres	2
<b>Total</b>	<b>1970</b>

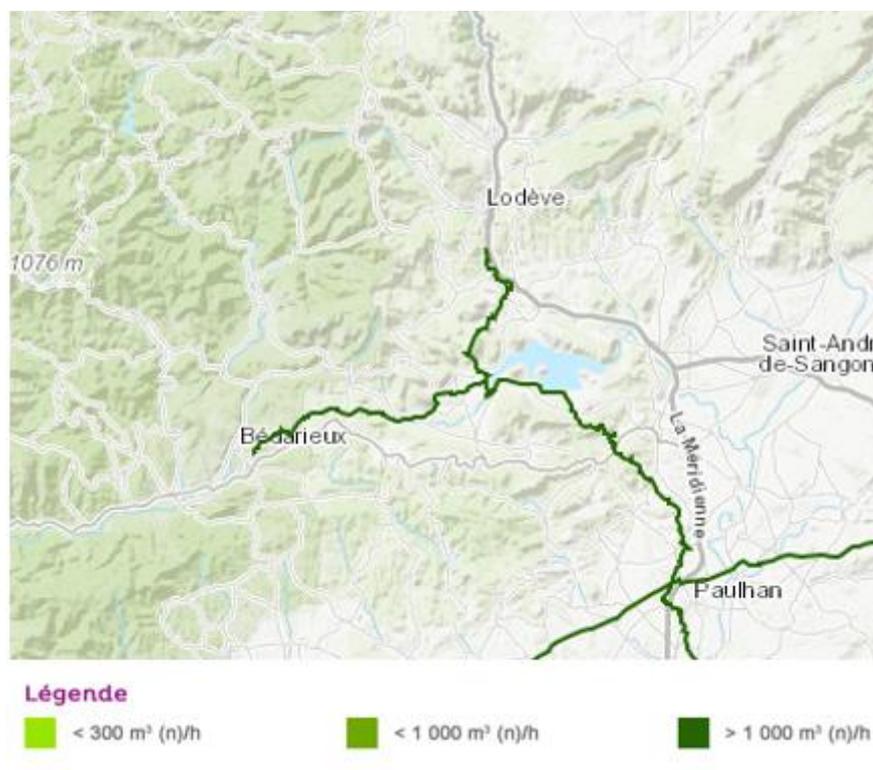
**Tableau 18 : Nombre de points de livraison de gaz sur le territoire en 2017, par secteur**

### V.2.3 Capacité d'accueil des réseaux

GRTgaz a mis en place l'outil Réso'Vert afin que les porteurs de projets de production de biométhane puissent localiser le réseau GRT et identifier ses capacités d'absorption de biométhane. Les canalisations sont signalées en fonction de leur capacité d'absorption de biométhane :

- < 300 m<sup>3</sup> (n)/h ;
- < 1 000 m<sup>3</sup> (n)/h ;
- 1 000 m<sup>3</sup> (n)/h.

La légende représente la capacité maximale d'absorption du réseau de GRTgaz, qui est supérieure à 1000 m<sup>3</sup> (n)/h pour la canalisation qui dessert le Grand Orb.



**Figure 26: Capacité d'absorption du biogaz par le réseau GRT en 2020**

## V.2.4 Analyse et perspectives

---

Dans une perspective de sortie des énergies fossiles, il faut considérer l'existence d'un réseau de gaz comme un handicap pour le territoire. D'un point de vue énergie – climat, le gaz naturel est une énergie fossile. Elle doit en effet être proscrite autant que possible, et sa disparition figure comme objectif de la Stratégie Nationale Bas Carbone à l'horizon 2050 pour les usages courants pour lesquels des alternatives crédibles techniquement et financièrement existent : chauffage principalement.

Dans une perspective d'émergence d'une production de biogaz locale, il importera surtout de le consommer localement en priorité pour remplacer les carburants liquides pour des véhicules routiers (et donc d'installer une station-service biogaz), ou bien de l'injecter dans le réseau de transport pour l'acheminer ailleurs, sur des sites industriels ne pouvant se passer de la ressource méthane qui sera rare et stratégique pour la nation.

Il convient également de préciser plusieurs points souvent mal intégrés dans les stratégies énergie – climat :

- Le remplacement du pétrole par du gaz naturel pour les transports ne présente pas d'intérêt significatif du point de vue du climat. En revanche, le gaz naturel reste un carburant beaucoup plus propre du point de vue des particules fines ;
- Le remplacement du fioul par du gaz en tant qu'énergie de chauffage est une mauvaise solution. En termes de CO<sub>2</sub>, le gaz présente un gain de 20% par rapport au fioul, ce qui est très insuffisant en regard des objectifs de réduction.
- Nous nous interrogeons sur ce que deviendrait l'équilibre financier d'un réseau de distribution qui aurait à livrer moins de volume qu'actuellement, tout en devant gérer des injections de biométhane et d'hydrogène. Le réseau de distribution, pour accueillir dans les meilleures conditions les sources de biométhane et les perspectives qu'offre la méthanisation doit probablement envisager aussi le retrait de ses terminaisons les moins débitrices et accompagner les clients de ces terminaisons vers un changement d'énergie.

## V.3 Réseaux de chaleur

### V.3.1 Présentation des réseaux

Il n'y a pas de réseau de chaleur sur le territoire actuellement. Un projet de réseau de chaleur bois est à l'étude à Lunas. Une chaudière bois-énergie alimenterait un réseau de chaleur traversant le village et chauffant les bâtiments communaux et les habitations privées. Le projet est porté par l'association RéAgir 34650 et est soutenu par les Collectivités Forestières.

### V.3.2 Potentiel

Une étude nationale a été menée pour pré-identifier un potentiel de développement des réseaux de chaleur tenant compte des densités et typologies de bâti. Elle identifie plusieurs bâtiments gros consommateurs susceptibles d'être équipés de chaudière bois ou de petits réseaux de chaleur locaux, mais pas de potentiel sur un réseau de chaleur important.

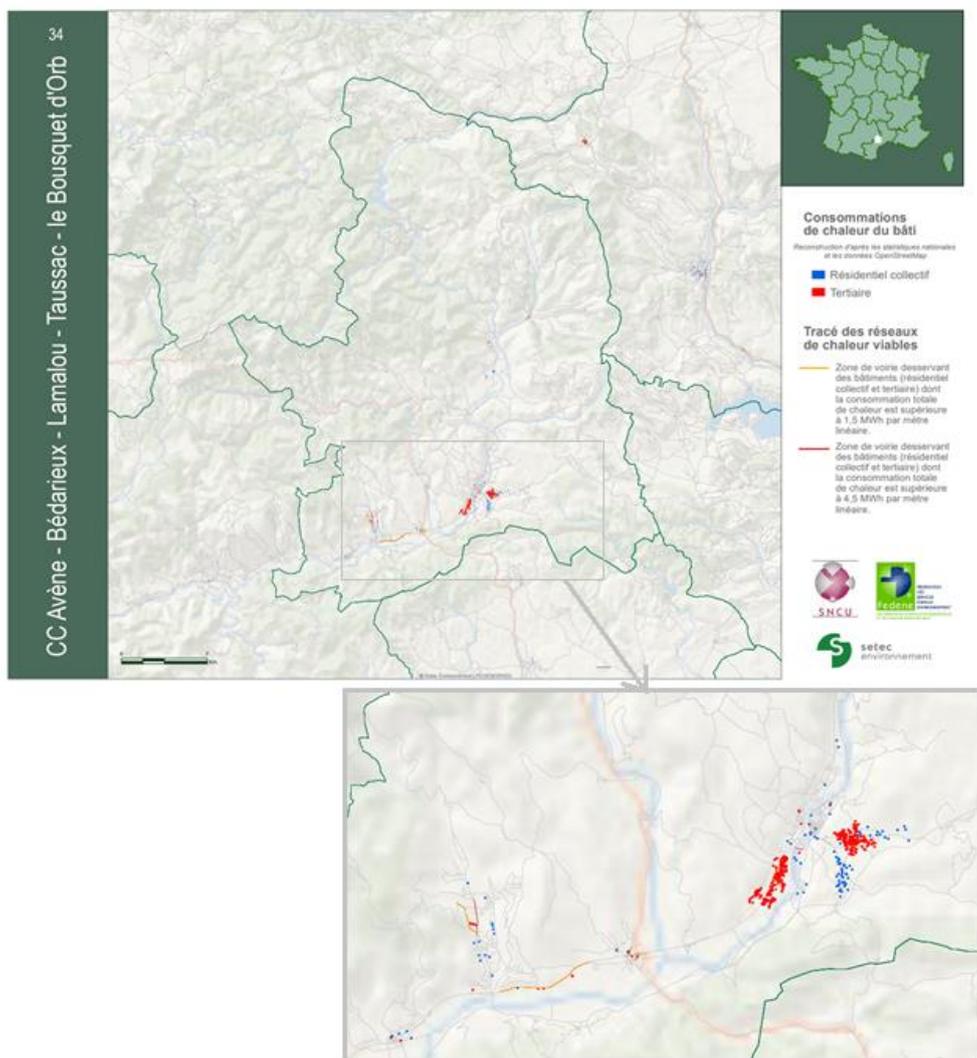


Figure 27: Carte de potentiel de développement des réseaux de chaleur

### V.3.3 Analyses et perspectives

---

Un réseau de chaleur peut constituer un moyen efficace pour développer rapidement et massivement les énergies renouvelables, permettant d'offrir des garanties de maîtrise du coût de l'énergie dans un contexte de renchérissement du coût des énergies fossiles.

Cependant, les nouvelles normes de construction font que les nouveaux bâtiments sont très sobres en énergie. La gestion en réseau d'une très faible quantité d'énergie à distribuer perd de sa pertinence en regard du gain d'efficacité que procure généralement une source centralisée par rapport à une multitude de chaufferies réparties dans chaque bâtiment.

En conséquence, de nouveaux réseaux de chaleur doivent s'envisager si 2 conditions sont réunies :

- Une source renouvelable ou fatale de chaleur est largement et durablement disponible (source géothermique d'eau chaude par exemple). A contrario, les incinérateurs de déchets ont plutôt vocation à « mourir de faim », faute de déchets disponibles, situation résultant d'une politique efficace de valorisation des déchets par la réutilisation et le recyclage ;
- Un patrimoine immobilier concentré et énergivore pour lequel les perspectives de rénovation thermique sont limitées (patrimoine historique notamment).

Comme le souligne AMORCE, l'équilibre économique des réseaux de chauffage urbain tend à se dégrader au fur et à mesure de l'amélioration de la performance thermique des bâtiments desservis<sup>9</sup>.

Aussi, la pertinence économique de déployer de nouveaux réseaux de chauffage urbain pourra être envisagée si une étude de rentabilité économique approfondie donne des résultats probants en termes de coût de l'énergie pour le consommateur final.

## V.4 Synthèse

---

Ce chapitre sur les réseaux permet d'identifier trois nouvelles problématiques :

- Faire évoluer le réseau de desserte électrique pour permettre le raccordement des projets d'énergies renouvelables électriques ;
- Adapter le réseau de distribution de gaz en fonction de l'apparition éventuelle de projets de méthanisation et de l'évolution des besoins en gaz au fur et à mesure des travaux de rénovation énergétique du bâti ;
- Envisager le développement de nouveaux réseaux de chauffage urbain avec une source renouvelable ou l'extension des réseaux existants là où c'est pertinent (forte concentration de patrimoine énergivore difficile à rénover).

Il est rappelé que les communes sont propriétaires des réseaux de gaz et d'électricité. A ce titre, elles détiennent des marges de négociation vis-à-vis du concessionnaire pour faire évoluer le réseau. Les réseaux ont des perspectives de développement différentes. A court terme, le réseau électrique pourra accueillir sans investissement majeur les nouvelles installations de production. Par contre, la perspective d'un triplement de la production dans les 20 prochaines années va nécessiter des

investissements dans les capacités d'injection. En parallèle, on devrait assister à une baisse des consommations électriques et une augmentation de l'autoconsommation.

Les batteries des véhicules pourraient également avoir un rôle à jouer dans le stockage d'électricité (des centaines ou des milliers de véhicules électriques branchés sur le réseau pourraient absorber une énergie renouvelable excédentaire, mais également restituer au réseau cette énergie. Les batteries pourraient ainsi jouer un rôle de stockage temporaire d'autant plus précieux que le parc sera important).

Le développement de petits réseaux de chaleur bois pourrait être pertinent dans certaines zones denses. La question de l'avenir du réseau de gaz reste posée...

## VI. ÉNERGIES RENOUVELABLES

### VI.1 Rappel des objectifs régionaux

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Languedoc Roussillon a été adopté en avril 2013. Les consultations sur le SRCAE ont amené à une baisse des objectifs de production d'énergie éolienne (de 2 500 MW à 2 000 MW de puissance installée en 2020), entraînant une réduction des objectifs de couverture de la consommation d'énergie par des énergies renouvelables de 32% à 29% en 2020.

Le SRADDET, qui se substitue au SRCAE, s'appuie sur le scénario REPOS (Région à énergie positive). Volet Energie du SRADDET, cette trajectoire constitue un cadre de référence pour les territoires et un guide pour l'action.

	2018		REPOS 2050	
	Puissance installée (MW)	Production (TWh)	Puissance installée (MW)	Production (TWh)
Hydraulique	5 388	10,2	stable	11
Éolien terrestre	1 526	3,3	5 500	13
Éolien marin	0	0	3 000	12
Photovoltaïque	1 814	2,2	15 070	21
Bois-énergie	-	12,1	-	16
Solaire thermique	-	0,24	-	2
Géothermie (1)	-	0,07	-	6
Bioénergies (2)	-	0,23	-	11
Biocarburants	-	0,15	-	ns
<b>TOTAL</b>	-	<b>29,5</b>	-	<b>92</b>

**Tableau 19 : Objectif 2030 et 2050 du SRADDET Occitanie**

(1) Géothermie : hors particuliers. L'objectif REPOS inclut les particuliers (Pompes à chaleur géothermiques). (2) Bioénergies : cogénération biomasse, cogénération biogaz, unités de valorisation énergétiques.

L'objectif du SRCAE Languedoc Roussillon était d'atteindre un taux de couverture de la consommation par les EnR de 29% en 2020, le territoire de Grand Orb dépasse déjà cet objectif en 2017 avec 41% de couverture.

L'objectif du SRADDET, avec le scénario Région à Energie Positive, est d'atteindre une production totale de 92 TWh d'énergie renouvelable en 2050. Cet objectif doit se répartir parmi les territoires suivant leur possibilité de développer des énergies renouvelables.

## VI.2 La production d'EnR sur le territoire du Grand Orb

### VI.2.1 Production globale d'énergie renouvelable sur Grand Orb

La production d'énergie renouvelable sur le territoire en 2019 était de plus de 220 GWh, soit 52 % de la consommation totale d'énergie finale.

Près de 90 % de cette énergie est électrique, d'origine éolienne (66%), photovoltaïque (16%) et hydroélectrique (6%). La production d'électricité renouvelable sur le territoire permettait de couvrir 1,6 fois supérieure la consommation d'électricité.

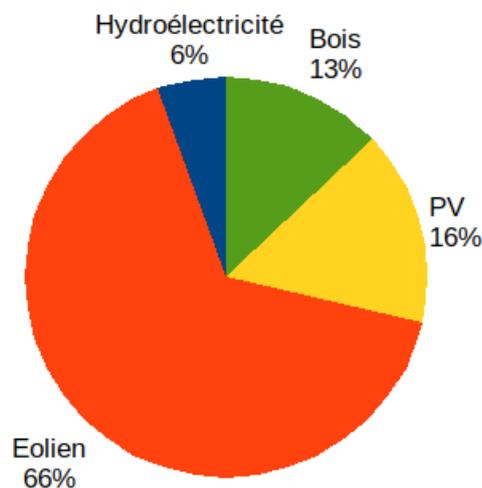


Figure 28: Répartition de la production d'EnR du territoire en 2019

En plus de couvrir une large part de la consommation d'énergie, la production d'ENR est également diversifiée, entre éolien, photovoltaïque, bois et hydroélectricité. Cette diversification est un atout pour le territoire. Le bois est utilisé depuis longtemps comme moyen de chauffage. Le barrage d'Avène a été construit dans les années 60. Dans les années 2000, ont été installés les premiers parcs éoliens, dont le développement s'est accéléré à partir de 2015. Le solaire photovoltaïque a fait son apparition sur le territoire dès 2010.

Avec une consommation domestique moyenne de 2,5 MWh/personne/an, la production d'ENR du territoire représente l'équivalent de la consommation d'une ville de 90 000 habitants, soit plus de quatre fois la population de la Communauté de communes du Grand Orb.

Vecteurs		Energie	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019*
EnR thermique	Bois – chaufferies automatiques (1)		1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Bois domestique (2)		27,2	23,1	26,2	28,7	27,1	27,1	27,1
EnR électrique	Solaire photovoltaïque		1,6	1,9	16,6	18,0	26,7	35,1	35,1
	Éolien		43,7	40,6	64,3	61,7	106,7	120,7	146,7
	Hydraulique		15,4	14,5	16,8	16,8	12,3	12,3	12,3
<b>TOTAL</b>			<b>89,7</b>	<b>81,8</b>	<b>125,6</b>	<b>126,0</b>	<b>174,5</b>	<b>196,9</b>	<b>222,9</b>

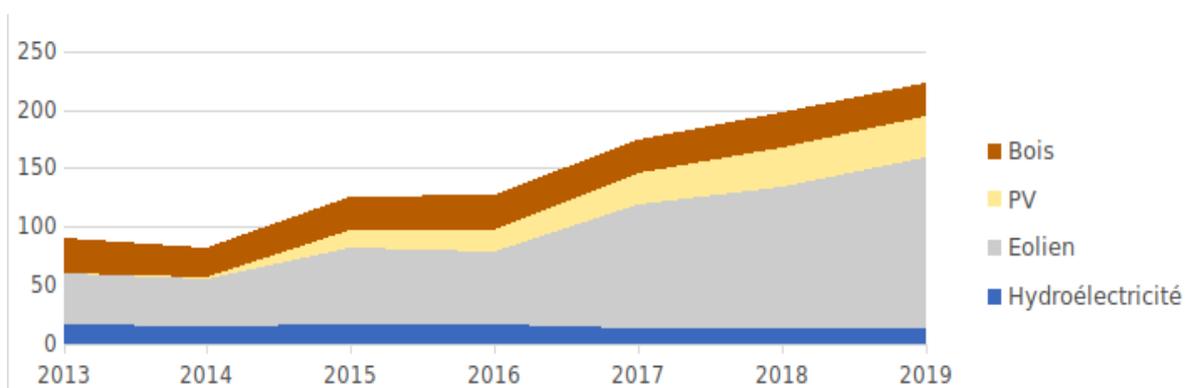
**Tableau 20 : Evolution de la production d'EnR du territoire, en GWh**

\* Pour éolien et solaire PV : Estimation sur la base OREO 2017 + nouvelles installations

(1) Chaufferie  $\geq 50kW$  : 3 installations sur le territoire (2 tertiaires, 1 résidentiel)

(2) Par convention : production = consommation finale de bois des ménages

Le graphique ci-dessous montre la progression de la production d'énergie renouvelable sur Grand Orb entre 2013 et 2019, avec la stagnation de l'hydroélectricité et du bois-énergie et l'essor du solaire photovoltaïque et de l'éolien. La production a augmenté, au global, de 150 % entre 2013 et 2019.



**Figure 29 : Evolution de la production d'EnR du territoire, en GWh**

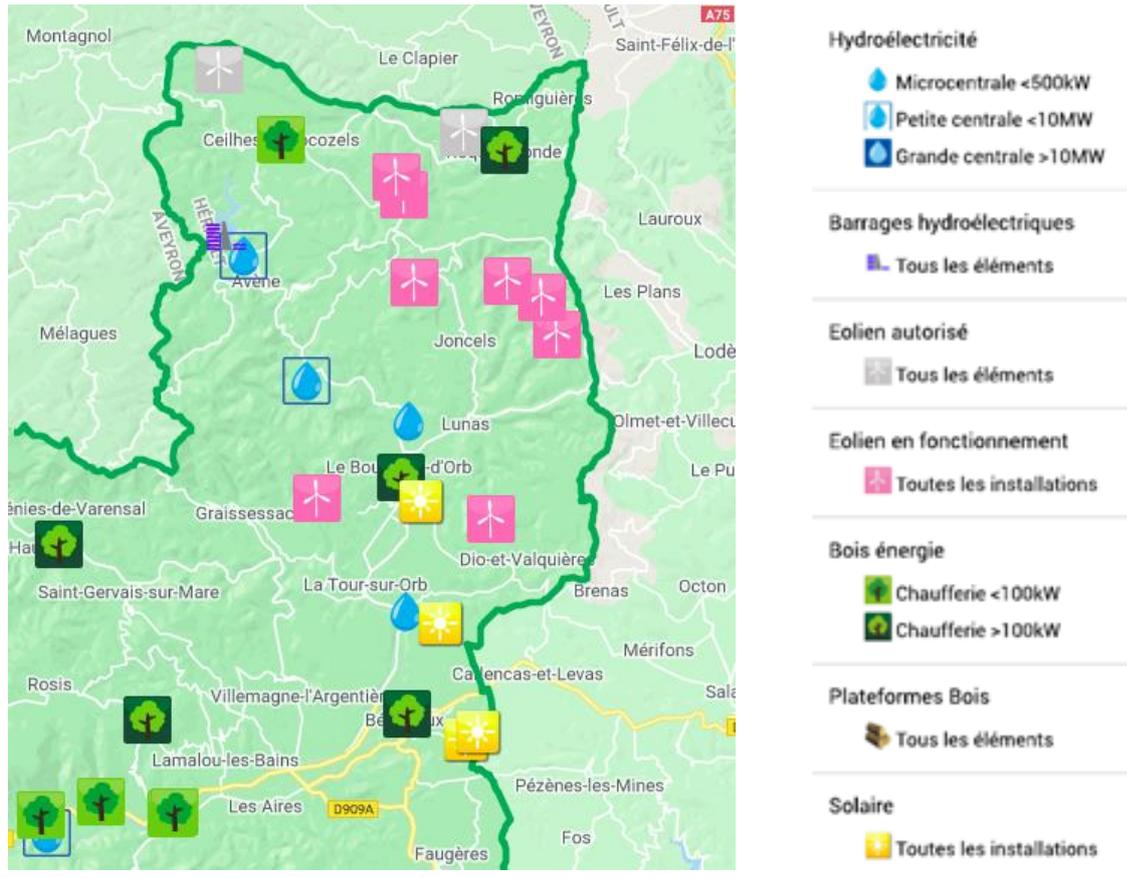


Figure 30 : Principales installations de production d’EnR en fonctionnement et en projet en 2020

## VI.2.2 Éolien

### VI.2.2.1 Production d’énergie éolienne sur le territoire du Grand Orb

Selon OREO et au vu des derniers parcs mis en service, la production d’énergie éolienne était de 147 GWh sur le territoire en 2019.

Commune	Parc	Nb éolienne	Puissance totale (MW)	Production (GWh/an)	Exploitant	Mise en service
<b>Parcs en fonctionnement</b>						
Joncels	Mas de Nai	7	5,95	14	EDF Energies nouvelles	2016
Joncels	Combe Caude	7	5,95	14	EDF Energies nouvelles	2016
Joncels	Cap Espigne	7	16,1	37	VALECO	2017
Lunas	Benargues	7	12,25	29	VALECO	2017
Camplong	Camp Nègre	3	2,7	7	BMEOL/SOVAIN	2009

Dio-et-Valquières	Dio	7	11,7	28	Valorem/Cantos Holding	2006
Joncels	Plo de Cambres	7	10	24	Ventura puis Théolia	2019
Joncels	Plateau de Cabalas	13	2,3	30	Compagnie du Vent	2018
<b>TOTAL en fonctionnement</b>		<b>58</b>	<b>95</b>	<b>228</b>	-	-
<b>Parc en projet (accepté)</b>						
Ceilhes-et-Rocozels	St Jean (avant Bouissac)	6	14	33	Valorem	-

**Tableau 21 : Parcs éoliens du territoire en fonctionnement et en projet en 2020**

### VI.2.2.2 Potentiel de production d'énergie éolienne sur le territoire du Grand Orb

Le potentiel éolien du territoire dépend de plusieurs facteurs :

- La Cour administrative d'appel de Marseille a annulé le schéma éolien du Languedoc-Roussillon, fin 2017, avant fusion avec Midi-Pyrénées, par manque d'évaluation environnementale ;
- L'acceptation des projets par les habitants et les associations locales ;
- La Charte du PNRHL (2011 - 2023 prolongée à 2027) qui fixe les orientations suivantes pour l'éolien : « Au-delà de la concrétisation des projets en cours d'instruction, quelques nouveaux projets ponctuels pourraient voir le jour ».

Sur l'ensemble du territoire du PNRHL, 182 éoliennes sont en fonctionnement en 2020. 89 éoliennes, dont le permis de construire a été accepté, sont en projet. Le total est donc de 271 éoliennes actuellement accordées. Le plafond des 300 éoliennes, fixé par le Parc, n'est pas encore atteint mais avec 79 machines en instruction et plusieurs autres au stade de l'étude (une trentaine), même si tous les projets ne se concrétiseront pas, le plafond des 300 machines sera atteint dans un avenir proche.

En juillet 2020, sur le territoire de Grand Orb, la puissance installée est de 95 MW pour 58 éoliennes en fonctionnement. Le projet en cours à Ceilhes-et-Rocozels permettrait d'ajouter 14 MW de puissance pour une production moyenne estimée à 33 GWh.

Compte tenu de la limitation du nombre total d'éoliennes sur le territoire du PNRHL à 300 mats, et la surface du territoire pesant pour 15% de la surface totale du Parc, le nombre de 63 mats pour le territoire de Grand Orb semble satisfaisant.

Toutefois, la puissance installée pourrait évoluer sans ajout de mât grâce à des gains de puissance au moment du repowering. En effet, la puissance moyenne des mats n'est que de 1,4 MW/mat sur le parc en fonctionnement sur le territoire de Grand Orb. Si des mâts sont amenés à une puissance unitaire de 3 MW, le gain de production annuelle pourrait être de 192 GWh, soit une augmentation de 30 % en moyenne.

Compte tenu des orientations politiques validées dans la Charte du Parc Naturel Régional du Haut Languedoc qui fait référence sur le territoire du Grand Orb au futur PCAET, le potentiel de production éolienne est de 454 GWh/an, soit deux fois la production totale d'énergie renouvelable estimée en 2019 uniquement avec l'éolien. Ce potentiel se décompose de la manière suivante :

- 228 GWh/an pour le parc en production complète,
- 33 GWh/an supplémentaire grâce à la future installation à Ceilhes-et-Rocozeles,
- 192 GWh/an supplémentaires envisagés grâce à un futur repowering du parc existant.

## VI.2.3 Solaire photovoltaïque

### VI.2.3.1 Production d'énergie photovoltaïque actuelle du territoire Grand Orb

A partir des données de l'Observatoire régional OREO et des données du PNRHL sur les installations solaires PV, nous estimons une production de 35 GWh en 2019, dont la quasi-totalité est réalisée par 3 parcs solaires au sol (cf tableau ci-dessous).

Localisation	Nom du projet	Surface (ha.)	Puissance (MW)	Production (GWh/an)	Exploitant	Mise en service
Le Bousquet d'Orb	Carreau Debay	19	11	12	Akuo Energy	2018
La Tour sur Orb	La Tour de Palau	11,8	3,85	5,4	EON /Urbasolar	2015
Bédarieux	Carrière de l'Arboussas Terres Rouges	15	7,1	7,8	Valeco	2014
		10	5,6	8,4		2017

**Tableau 22 : Parc solaires photovoltaïque en fonctionnement du territoire en 2020**

Les productions sur les logements et les locaux professionnels sont minimes. Il y a toutefois des installations photovoltaïques en toitures sur des bâtiments communaux (à Lamalou les Bains, sur la toiture du service environnement de Grand Orb ainsi qu'avec un projet de couverture du court de tennis à Bédarieux) et industriels (KP1 à Bédarieux).

### VI.2.3.2 La charte du Parc Naturel Régional du Haut Languedoc : un document de référence pour le PCAET

La Charte 2011-2023 fixe les principes suivants à son développement<sup>vi</sup> : « Afin de maîtriser les impacts du développement de l'énergie solaire photovoltaïque en plein essor sur le territoire du Haut-Languedoc,

- Il est ciblé, prioritairement, en toitures (bâtiments agricoles, industriels ou habitations) ou sur les ombrières de parking. L'étude prospective sur le développement de cette énergie

renouvelable a mis en évidence la disponibilité potentielle de 766 hectares de superficies en toiture pour le développement de l'énergie solaire, l'exploitation d'une telle surface en photovoltaïque représenterait une production de l'ordre de 1 459 GWh par an.

- Pour les projets au sol, ceux-ci devront notamment respecter les conditions suivantes :
  - Exclusion des espaces agricoles (espaces ayant connu un usage agricole dans les 10 années précédant le dépôt du projet) ;
  - Exclusion des espaces d'intérêts écologiques majeurs ainsi que dans les ensembles paysagers remarquables ;
  - Les implantations sur les friches industrielles et les terrains artificialisés (anciennes mines et carrières, anciennes décharges...) seront recherchées pour éviter l'utilisation de surfaces naturelles" ;
  - En dehors des friches : emprise max entre 5 et 30 ha, plafond de 12 installations hors zones artificialisées, cumul des espaces plafonné à 180 ha d'emprise foncière (moy. 15 ha par installation) ».

Ceci concerne les 117 communes qui composent le PNRHL, dont la plupart de la Communauté de communes Grand Orb. A ce jour, il existe 4 centrales solaires au sol sur le périmètre du PNRHL, dont une seule en dehors de surfaces artificialisées. Toutes sont situées sur le territoire de Grand orb. Deux explications plausibles :

- Un passé minier du territoire donc plusieurs friches disponibles ;
- Un très bon ensoleillement d'où une meilleure rentabilité des projets.

### VI.2.3.3 *Potentiel de production d'énergie photovoltaïque en toiture*

En partant de l'estimation de 766 ha de toitures disponibles pour l'ensemble du territoire du PNRHL fournissant une production de 1 459 GWh/an, et en supposant que la répartition des habitations, des bâtiments agricoles et des bâtiments tertiaires et industriels est homogène sur l'ensemble du territoire du Parc, le potentiel de Grand Orb peut être estimé au prorata de la population. La Communauté de communes Grand Orb pèse pour 23% de la population (population du PNRHL de 90 000 habitants), le potentiel en toiture serait donc de 177 ha disponibles représentant 338 GWh/an.

### VI.2.3.4 *Le potentiel de production de photovoltaïque au sol*

La Charte du PNRHL exclut les espaces agricoles pour le développement de centrales au sol.

L'étude de potentiel solaire du PNR identifie également un potentiel sur parking, de 12 GWh sur 18 communes. D'après l'étude : « Les installations solaires photovoltaïques sur parking, type ombrières photovoltaïques de parking, constituent de véritables vitrines du développement durable et des énergies renouvelables. Il change fondamentalement l'image négative du parking en tant que zone bitumée ou bétonnée sans grand intérêt et foncièrement gelée. »

Trois des 18 communes du PNRHL étudiées sont des communes du Grand Orb. Il s'agit du Pujol-sur-Orb, de Lamalou-les-Bains et d'Hérépian.

En considérant que les caractéristiques de Grand Orb et du PNRHL sont similaires, nous pouvons estimer, au prorata de la population, que le potentiel sur parking pour la communauté de communes est de 2,4 GWh.

Le potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque est estimé à 338 GWh avec une production uniquement en toiture.

## VI.2.4 Bois-énergie

### VI.2.4.1 Consommation et production actuelle de bois-énergie du territoire

OREO considère, par convention, que la production de bois-énergie est égale à la consommation de bois-énergie pour les ménages. Celle-ci prend en compte uniquement la consommation de bois par les logements pour lesquels le bois est le combustible principal (catégorie « autre » de l'Insee). Elle s'élève en 2017 à 29 GWh sur le territoire de Grand Orb dont :

- 27 GWh consommés par les ménages dans des installations individuelles ;
- Environ 2 GWh consommés dans les sept chaufferies automatiques (d'une puissance supérieure ou égale à 50 kW (cf tableau ci-après) :

Commune	Chaufferie	Puissance (kW)	Type de combustible	Conso. (tonnes)	Prod. (MWh)	Provenance du bois
Bédarieux	Lycée Fernand Leger	500	Granulés	423	nc	nc
Ceilhes et Rocozels	Gites ruraux Kettou	26	Granulés	10	50	Aveyron
Combes	Maison d'Accueil Spécialisée St Vital	200	Plaquettes forestières	162	567	Ouest Hérault
Le Bousquet d'Orb	HLM Néolia	150	Plaquettes forestières	78	700	Ouest Hérault
Le Poujol sur Orb	Médiathèque Communale	25	Granulés	9	nc	Aveyron
Le Poujol sur Orb	Chambres d'hôtes Maison Bersanne	48	Granulés	14	70	Aveyron
Saint Genies de Varenal	CAT Plaisance	200	Plaquettes forestières	127	nc	Ouest Hérault
<b>Total</b>		<b>1 149</b>	-	<b>823</b>	-	-

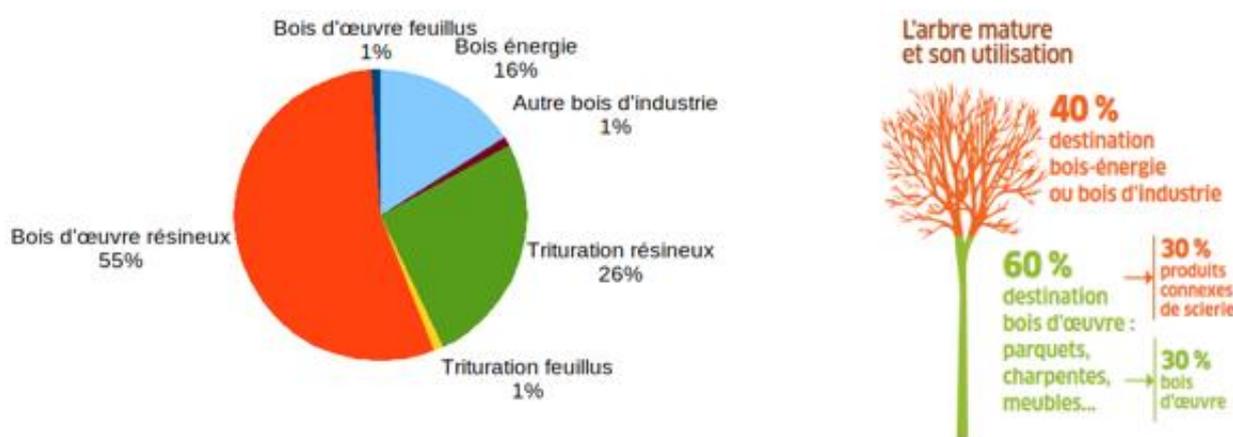
Tableau 23 : Chaufferies bois du territoire en 2020

### VI.2.4.2 Potentiel de production de bois-énergie sur le territoire du Grand Orb

L'estimation s'appuie sur le diagnostic réalisé pour la charte forestière du PNR du Haut Languedoc. Ce diagnostic nous donne une estimation de récolte pour le Haut-Languedoc et une répartition des usages, tels qu'illustré par les tableaux ci-dessous :

**Tableau 24 : Récolte estimée de bois pour le Haut – Languedoc**

	Accroissement annuel (m <sup>3</sup> /ha/an)	Récolte estimée Haut Languedoc (m <sup>3</sup> )	Surface Haut-Languedoc (ha)	Récolte estimée Haut Languedoc (m <sup>3</sup> /ha/an)	Prélèvement de l'accroissement annuel (%)
Toutes forêts	6,9	650 000	200 000	3,25	47 %
Peuplement résineux	11,7	360 000	60 000	6	51 %



**Figure 31 : A gauche : Répartition des usages du bois pour le Haut – Languedoc / A droite : Utilisation de l'arbre en France**

Le territoire de Grand Orb est couvert par près de 32 000 ha de forêt. Le taux de prélèvement moyen de 3,25 m<sup>3</sup>/ha/an est appliqué au 32 000 ha de forêts du territoire qui produiraient chaque année 100 000 m<sup>3</sup> par an, soit 52 t de matière sèche.<sup>vii</sup>

Si l'on considère que 16% de cette ressource forestière est dirigée vers une filière bois-énergie (à l'instar des usages régionaux du bois, Figure 29), alors la collecte de bois de forêt équivaut à 44 GWh/an sur Grand Orb.

On considère aussi qu'une partie des produits de scieries est également valorisée en bois-énergie, à raison de la moitié des produits connexes de scieries, qui eux-mêmes représentent 30% du bois entrant dans la filière bois d'œuvre soit une estimation de 38 GWh/an sur Grand Orb (56% de la collecte en bois d'œuvre, dont 50% convertis en produits connexes de scieries, dont 50% utilisés en bois-énergie).

Au total, pour une structuration de la filière bois inchangée (56% bois d'œuvre, 16% bois-énergie, le reste en bois industriel), le potentiel du territoire de Grand Orb est estimé à 82 GWh. C'est presque 3 fois le volume utilisé en 2017. Ce potentiel est confirmé par l'association des communes forestières.

Peuvent s'ajouter à cette estimation la valorisation énergétique de déchets de bois (palettes...), pour lesquels aucun chiffre n'est disponible localement. Si le choix est fait d'orienter davantage de bois vers une filière bois-énergie, (hypothèse de 40% du bois récolté contre 16 % actuellement) alors le potentiel de production de bois-énergie sur Grand Orb pourrait d'élever à 131 GWh/an (109 GWh/an bois-énergie + 22 GWh/an de produits connexes de la filière bois d'œuvre valorisés en bois-énergie).

L'orientation stratégique sur le territoire de la Charte du PNR prévoit un développement de la filière bois-énergie sur le territoire du PNRHL : « Dans le domaine du bois-énergie et de la biomasse : Avec un fort potentiel de développement, la structuration d'une filière d'approvisionnement en bois-énergie compétitive est un objectif opérationnel majeur de la Charte. En lien avec la gestion du « pic de production résineuse » prévu d'ici 2020, cette filière devra valoriser la ressource locale tout en restant cohérente avec le développement de la filière de valorisation énergétique des déchets et éco-produits des industries du bois (granulés par exemple) ».

Il existe un potentiel supplémentaire à l'exploitation actuelle de 53 GWh/an.

Il y a un fort potentiel de développement des chaufferies bois sur le territoire. D'autant plus que l'isolation progressive des logements ainsi que le remplacement des modes de chauffage bois par des installations plus performantes permettra d'absorber une partie des nouveaux besoins de bois-énergie liées à la substitution des énergies fossiles (fioul et gaz) par le bois.

## VI.2.5 Hydraulique

### VI.2.5.1 Production d'énergie hydraulique actuelle sur le territoire de Grand Orb

Sur le territoire de Grand Orb on recense 4 installations hydrauliques sur l'Orb qui, selon l'Observatoire régional OREO, ont produit 12 GWh en 2017.

Selon les données du PNRHL, ces installations peuvent produire jusqu'à 17,5 GWh/an en fonction des conditions météorologiques.

Localisation	Nom du projet	Hauteur de chute (m)	Puissance (MW)	Production 2019 (GWh)
Avène	Usine BRL des Monts d'Orb	44	1,3	6,9
Avène	Le Truscas	49,1	1,2	8
Lunas	Microcentrale de Cazilhac	15,6	0,4	2,2
La Tour sur Orb	Microcentrale Mas Blanc	5,3	0,1	0,4

Tableau 25 : Centrales hydrauliques en fonctionnement sur Grand Orb en 2020

### VI.2.5.2 *Potentiel d'énergie hydraulique sur le territoire du Grand Orb*

L'objectif stratégique 2.1 de la Charte du Parc Naturel Régional du Haut Languedoc (2011 - 2023) - Orientation sur l'énergie considère le potentiel supplémentaire d'énergie hydraulique comme très faible et provenant uniquement de l'amélioration des équipements en place.

Nous considérons donc que le potentiel hydraulique du territoire est atteint et égal à la somme du potentiel en place, soit 3 MW installé et 17 GWh/an.

Le potentiel de développement hydroélectrique est négligeable. Nous retenons une production de 17 GWh/an avec des variations annuelles inhérentes à cette technique.

## VI.2.6 Solaire thermique

### VI.2.6.1 *Production d'énergie thermique actuelle du territoire*

L'Observatoire régional OREO n'identifie pas de production de solaire thermique. Il doit toutefois exister une production de chaleur solaire issue des panneaux installés sur les logements.

### VI.2.6.2 *Potentiel de production d'énergie thermique du Grand Orb*

La filière solaire thermique présente de nombreuses analogies avec la filière photovoltaïque en termes de potentiel : le calcul de l'ensoleillement, les toits disponibles... Les surfaces de toitures calculées précédemment peuvent donc, pour la plupart, également servir au solaire thermique avec un partage entre les deux sources d'énergie.

Cependant, le solaire thermique étant une ressource utilisée sur site et non en réseau, le potentiel de cette énergie est totalement dépendant du besoin d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) ou de chauffage. Le potentiel se concentre donc sur le parc résidentiel, sur les autres typologies de bâtiments ayant des besoins d'ECS et de chauffage plus ponctuels, et sur les projets de développement du solaire thermique se faisant au cas par cas en fonction des contraintes de chaque projet.

Pour les 10 000 résidences principales du territoire, en considérant un besoin d'ECS moyen pour ces logements de 12,5 kWh/m<sup>2</sup>/an (on estime que les besoins annuels d'une personne en ECS sont environ de 500 kWh et qu'une personne occupe environ 40 m<sup>2</sup>), il apparaît que le territoire consomme environ 20 GWh/an de chaleur pour l'ECS résidentielle.

Le solaire thermique est traditionnellement dimensionné pour couvrir 50 % des besoins d'ECS annuels. Ainsi, le potentiel de déploiement du solaire thermique sur le parc résidentiel est de 10 GWh/an.

### VI.2.6.3 *Interaction avec le solaire photovoltaïque*

La surface de toiture utilisée pour le solaire thermique est nécessairement une surface à retirer du potentiel photovoltaïque (sauf le cas particulier des panneaux hybrides, qui permettent sur une même surface de produire électricité et chaleur grâce une double couche : capteur PV en surface et capteur thermique en sous-face).

En moyenne, il faut compter une surface de 3 m<sup>2</sup> de capteurs thermiques pour couvrir la moitié des besoins d'ECS d'un logement. Ainsi, au maximum, le solaire thermique peut consommer environ 30 000 m<sup>2</sup> (10 000 logements avec chacun 3 m<sup>2</sup> de capteurs thermiques) de toitures bien orientées et exploitables, soit l'équivalent d'une production en photovoltaïque d'environ 4 GWh/an. Cela représente 1,5% du potentiel photovoltaïque disponible en toiture.

Lorsque chaque logement disposera en moyenne de 3 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermique, le potentiel de 10 GWh/an sera totalement exploité pour la production d'eau chaude sanitaire dont un foyer a besoin par an (résidences principales).

## VI.2.7 Géothermie – aérothermie

### VI.2.7.1 Production et consommation d'énergie issue de la géothermie-aérothermie sur Grand Orb

L'Observatoire régional OREO ne fournit pas de données de production pour la géothermie ni l'aérothermie. Il n'y a pas d'installation collective identifiée sur le territoire du Grand Orb. Plusieurs logements doivent néanmoins être chauffés par pompes à chaleur.

### VI.2.7.2 Potentiel de géothermie sur le territoire du Grand Orb

#### a) Potentiel relatif à la géothermie sur nappe profonde

L'ADEME et le Bureau de Recherches Géologiques Minières (BRGM) fournissent les informations illustrées par la carte suivante pour le territoire.

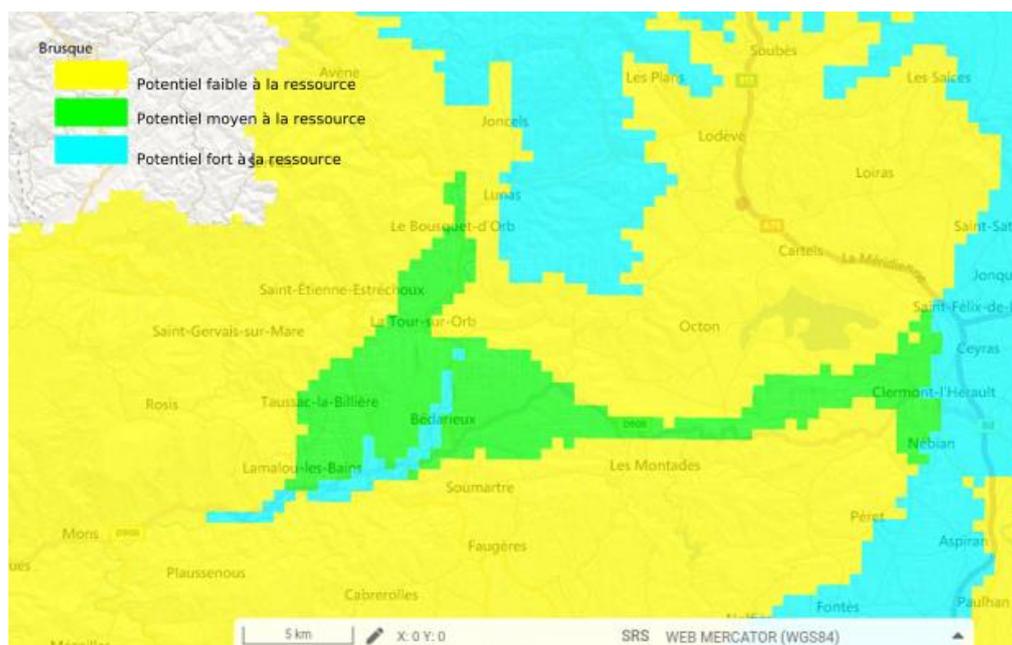


Figure 32 : Cartographie du potentiel géologique

D'après la carte ci-dessus, on constate qu'il y a un potentiel géothermique moyen à fort sur une partie du territoire de Grand Orb.

Cependant, les installations géothermiques sont coûteuses et intéressantes pour des besoins énergétiques élevés et concentrés (équipement collectif énergivore de type piscine groupé à du collectif résidentiel par exemple). De ce fait, le potentiel semble réduit sur le territoire de Grand Orb. Des projets spécifiques, liés à un gros équipement public par exemple, peuvent néanmoins être étudiés sur les zones à fort potentiel.

### **b) Potentiel de production d'énergie relatif aux pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques**

---

On évoque ici les pompes à chaleur Air-Air ou Air-Eau, qui puisent la chaleur de l'air pour la transmettre à un bâtiment. Ces équipements sont parfaitement adaptés pour les maisons les plus récentes (norme BBC, très bonne isolation, faible besoin de chaleur, émetteurs très basse température).

En rénovation, ces équipements sont plus délicats à mettre en œuvre. Généralement, ils permettront le chauffage de base et nécessiteront de maintenir l'ancien système en appoint pendant les grands froids. Ce n'est que lorsque les travaux d'isolation et l'adaptation du système de distribution de la chaleur seront totalement aboutis et adaptés aux conditions de fonctionnement de la pompe à chaleur aérothermique qu'ils prendront totalement le relais. En respectant les conditions d'utilisation exigeantes de ces systèmes, ils devraient permettre d'assurer une large part de la transition énergétique du patrimoine bâti existant sur le territoire (cf remarque ci-dessous).

Comme expliqué dans le chapitre sur le potentiel de réduction de la consommation d'énergie du résidentiel, page 40, nous retenons l'hypothèse que la moitié des logements actuellement chauffés au gaz et au fioul (soit au total 2 900 logements sur Grand Orb), après avoir été correctement isolés, s'équiperait de pompe à chaleur air-air ou air-eau. 1 450 logements pourraient donc quitter les énergies fossiles pour les PAC. L'extraction de 7 MWh de chaleur dans chacun de ces logements présente un potentiel de 10 GWh/an sur le territoire.

Dans le tertiaire, le bois est souvent une solution moins pertinente que pour le résidentiel. Les PAC seraient donc probablement plus couramment choisies pour remplacer les énergies fossiles. Nous supposons que 75 % des besoins de chauffage actuellement fossile pourraient être remplacés par des PAC. Cela représenterait alors une production de l'ordre de 7 GWh/an (après isolation).

Au total, les PAC pourraient représenter environ 17 GWh de chaleur sur le territoire. Avec un coefficient de performance (COP) de 3,5, la quantité d'électricité nécessaire pour extraire cette chaleur de l'air ambiant sera de l'ordre de 5 GWh au total, 3 GWh pour le résidentiel et 2 GWh pour le tertiaire. Autrement dit, le potentiel énergétique des pompes à chaleur est de 12 GWh/an dont :

- 7 GWh pour le résidentiel ;
- 5 GWh pour le tertiaire.

*Remarque :*

*Les pompes à chaleur fonctionnent avec des fluides frigorigènes. L'ancienne génération était très nuisible pour la couche d'ozone (CFC, HCFC). Ils sont maintenant remplacés par des HFC (R134a, R410a,*

*etc.) relativement neutres pour la couche d'ozone mais dont la libération dans l'atmosphère est très génératrice de GES. Le PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) de ces fluides se situe souvent entre 1 000 et 3 000 kgCO<sub>2</sub>e par kg de fluide. Une fuite accidentelle d'une petite installation domestique engendre alors autant de CO<sub>2</sub> que la combustion de 600 litres de carburant. A partir de 2025, le PRG des fluides frigorigènes pour l'aérothermie résidentielle sera limité à 750 kgCO<sub>2</sub>e/kg par la norme Européenne. L'ensemble des fabricants propose dès aujourd'hui des pompes à chaleur équipée en R32 (PRG de 675) qui respectent cette norme à venir.*

*D'autres constructeurs, plus avant-gardistes proposent également des systèmes qui fonctionnent avec de l'isobutane (PRG = 4), du CO<sub>2</sub> (PRG = 1) ou encore de l'ammoniaque (PRG = 0).*

## VI.2.8 Méthanisation

La méthanisation est la production d'énergie à partir de déchets organiques. Ce sont des bactéries qui dégradent la matière organique dans un environnement dépourvu d'oxygène, et qui produisent du méthane (CH<sub>4</sub>). Il s'agit du gaz naturel distribué traditionnellement dans le réseau de gaz. L'usage le plus courant consiste à produire du méthane et à l'utiliser en usage domestique et agricole (en autoconsommation) et en cogénération (production d'électricité et de chaleur). Il est aussi possible d'injecter ce gaz dans le réseau général de distribution et de transport de gaz.

### VI.2.8.1 La situation actuelle en France

Entre 2000 et 2014, environ 200 méthaniseurs agricoles ont été mis en service en France. Le ministère de la Transition écologique et solidaire recense 646 unités de méthanisation en France en 2019. L'objectif pour la France était de disposer de 1 000 méthaniseurs agricoles d'ici 2020<sup>viii</sup>.

La majorité de ces installations industrielles brûlent ce méthane dans des moteurs thermiques qui actionnent un alternateur pour produire de l'électricité qu'EDF réinjecte sur le réseau. Dans ces cas-là, la chaleur (2/3 de l'énergie produite) est perdue ou utilisée localement pour des besoins de chauffage (mais rarement en été).

Par ailleurs, sur un total de 20 000 stations d'épuration en service en France en 2014, 85 étaient équipées d'une unité de méthanisation, dont 6 concernant des petites unités (Stations d'épuration (STEP) de la catégorie 10-30 000 EH – équivalent habitant).

De nombreux secteurs sont concernés, en l'occurrence l'agriculture (élevage, culture), l'industrie agroalimentaire, la restauration, le traitement des déchets ménagers ou encore les stations d'épuration. Cependant, une partie des déchets agricoles et ménagers sont aujourd'hui dirigés vers des filières de compostage et/ou d'épandage qui permettent d'enrichir les sols. Il faut aussi prendre en compte la concurrence potentielle entre ces usages et son impact sur la préservation de la qualité des sols.

### VI.2.8.2 Production actuelle de biogaz issue de la méthanisation du territoire Grand Orb

L'Observatoire régional indique une production de biogaz nulle sur le territoire et ne cartographie aucune installation.

### VI.2.8.3 Potentiel de production de biogaz issue de la méthanisation sur le territoire Grand Orb

Le potentiel méthanogène repose sur plusieurs filières :

- **Les grandes cultures** : le potentiel méthanogène de la paille est de l'ordre de 200 Nm<sup>3</sup>/tonne (norme mètre cubes, soit un mètre cube de gaz) soit de l'ordre de 2 MWh/tonne sur le territoire de Grand Orb. On retiendra qu'en première approche, chaque hectare cultivé en grande culture permet de fournir 1 tonne de paille exportable de l'exploitation chaque année (en considérant un rendement en paille moyen de 4 t/ha et un taux d'exportation de 25 % pour maintenir l'équilibre global de l'exploitation – retour à la terre, litière pour l'élevage, etc ...). Sur la base de 6 600 ha de terre agricole présente sur le territoire du Grand Orb (grandes cultures, hors prairie et vergers), le potentiel associé en méthanisation est de 13 GWh/an ;
- **Les déjections animales** : leur potentiel varie selon la densité de matière organique sèche par tonne d'effluents. Les lisiers (fumier sans paille) contiennent 90% d'eau, les fumiers en contiennent 80%. Le résidu sec, dans les deux cas, contient de l'ordre de 80% de matière organique, ce qui fournira la base carbone pour produire du méthane.

Seules les déjections produites en stabulation sont récupérables pour la méthanisation. Le potentiel variera donc énormément selon que l'on dispose d'un élevage en pâture, de vaches laitières qui passent plusieurs heures en étable chaque jour, ou d'un élevage en cellule d'engraissement pour lequel 100% des déjections sont utilisables.

La moyenne du cheptel français produit de l'ordre de 150 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/bovin/an, soit 1,5 MWh/bovin/an. Ainsi, avec 2 500 têtes bovines estimées sur le territoire du Grand Orb, cela représenterait un potentiel de l'ordre de 4 GWh/an. <sup>ix</sup>

Compte tenu du rôle particulier du méthane dans le processus de l'effet de serre (effet « booster », durée de vie courte), il y a lieu de penser que la pression politique pour réduire les émissions de CH<sub>4</sub> pourrait prendre très significativement le pas sur la cible CO<sub>2</sub> dans les années à venir. Ce gisement pourrait alors être revu à la baisse du fait d'une diminution du cheptel corrélée à une disparition de l'élevage intensif. En parallèle de cette diminution, la disponibilité des terres pour produire de l'énergie s'accroîtrait et viendrait augmenter par effet rebond le potentiel de méthanisation des résidus de culture.

- Le gisement des STEP : la production annuelle moyenne de boues est de 11,6 kg/habitant/an en matière sèche. Le potentiel méthanogène de ces boues est de 192 Nm<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/tMS<sup>x</sup>. Avec une population de 20 827 habitants, Grand Orb présente un gisement maximal de 242 tonnes de matière sèche, soit 46 390 Nm<sup>3</sup>CH<sub>4</sub> et 0,5 GWh de gaz.
- Les déchets ménagers organiques : sur une hypothèse de 120 kg de biodéchets par habitant (à supposer qu'il soit pertinent de les collecter, compte tenu de la géographie du territoire et de son caractère rural, le compostage à domicile est sans doute plus adapté) et une moyenne de 300 kWh d'énergie générés par tonne de déchets, le potentiel de méthanisation ne serait que de 0,7 GWh. Le gisement de déchets putrescibles est de 2 500 tonnes par an sur le territoire, en adéquation avec l'étude d'optimisation des biodéchets.

Le potentiel global de méthanisation estimé s'élève à 18 GWh à l'horizon 2050, dont :

- 13 GWh par la biomasse ;
- 4 GWh par les effluents d'élevage (ou les résidus de culture en cas de diminution du cheptel) ;
- 0,7 GWh par les déchets ménagers organiques ;
- 0,5 GWh par les stations d'épuration.

## VI.3 Synthèse

Les énergies renouvelables couvrent la moitié des besoins énergétiques du territoire. Pour l'électricité, la production du territoire est même excédentaire. De plus, les perspectives de développement sont énormes, notamment solaire et éolien. La production d'énergie pourrait quadrupler sans pour autant avoir d'impacts paysagers et environnementaux majeurs car les potentiels se trouvent majoritairement sur les toitures résidentielles, tertiaires et industrielles (pour le photovoltaïque) et sur le repowering des parcs existants (pour l'éolien).

A partir des hypothèses et des estimations de production d'EnR de ce chapitre, nous pouvons synthétiser les potentiels à l'horizon 2050.

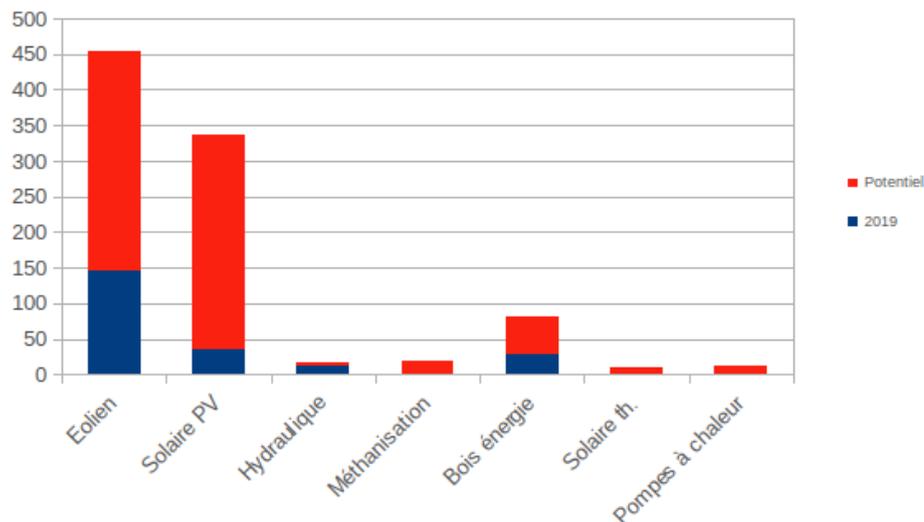
GWh	2019		Production potentielle 2050	Production supplémentaire
	Production	Conso.		
<b>Les énergies de réseau - distribution nationale</b>				
Éolien (élec)	147	Sans objet	454	+ 307
Solaire photovoltaïque (élec)	35		338	+ 303
Hydraulique (élec)	12		17	+ 5
Méthanisation (biogaz)	0		18	+ 18
<b>Les énergies consommées sur le lieu de production</b>				
Bois-énergie	Non disp.	29	82	+ 53
Solaire thermique	Négligeable		10	+ 10
Pompes à chaleur	Non disponible		12	+ 12
<b>TOTAL</b>	<b>223</b>	<b>29</b>	<b>931</b>	<b>+ 708</b>

**Tableau 26 : Synthèse des potentiels EnR sur le territoire**

Ce sont principalement les conditions économiques des décennies à venir qui détermineront l'évolution de ces gisements sur les grands volumes. Dans l'immédiat, ce sont des impulsions politiques qui montrent le chemin de l'amorçage.

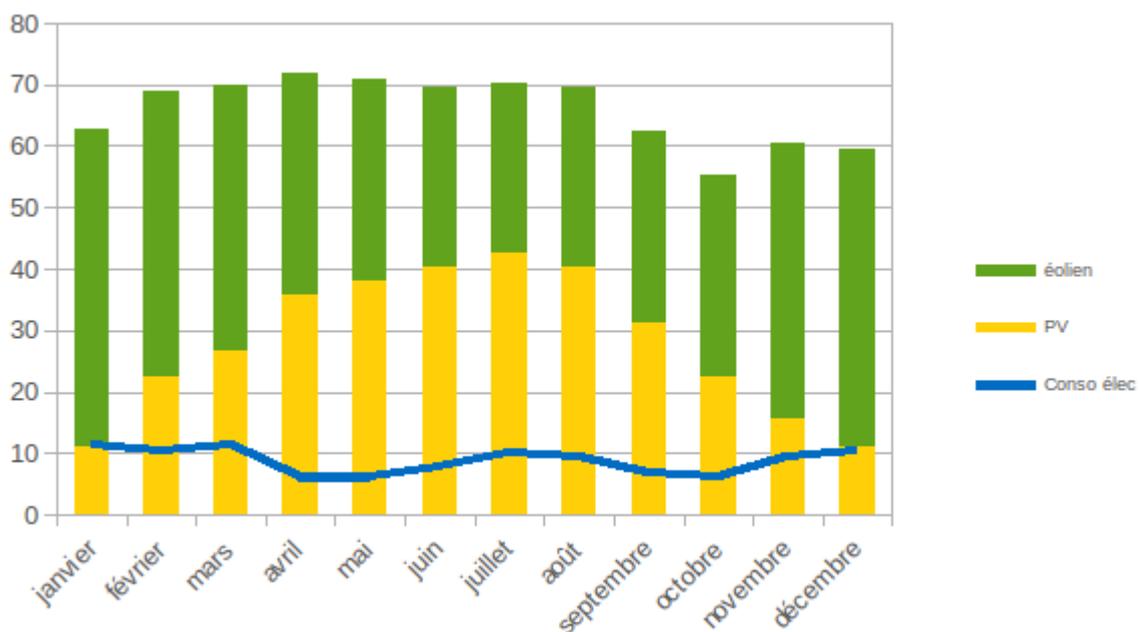
La production d'énergie potentielle sur le territoire du Grand Orb représente 931 GWh, soit :

- 708 GWh supplémentaires par rapport à la production actuelle ;
- Près de 400 % de la consommation énergétique future (contre 40 % en 2017) en tenant compte des potentiels de réduction. La consommation est présentée dans le chapitre « Synthèse des potentiels de réduction », page 48.



**Figure 33 : Répartition des potentiels EnR sur le territoire en GWh, par rapport à la production 2019**

L'éolien et le photovoltaïque, qui sont les deux sources d'énergie renouvelable représentant le plus fort potentiel sur le territoire, sont intermittentes mais complémentaires. L'analyse des historiques de production montre que l'éolien et le photovoltaïque, au-delà de leurs variations quotidiennes, se complètent tout au long de l'année. Le déficit de production d'une filière tend alors à être compensé par la production plus importante de la seconde. L'éolien étant plus productif en hiver qu'en été et vice-versa. Le graphique ci-dessous illustre que la production d'électricité en 2050 sera supérieure à la consommation sur chaque mois de l'année.



**Figure 34 : Projection mensuelle de la production éolienne et photovoltaïque cumulée en GWh sur le territoire en rapport avec la consommation d'électricité en 2050**

**Points de vigilance :**

Ce chapitre sur les énergies renouvelables permet d'identifier de nouvelles problématiques :

- Il sera nécessaire de porter une attention à la consommation d'espaces pour les énergies renouvelables (photovoltaïque au sol, éolien, cultures de biomasse). En sachant concilier développement des énergies renouvelables, contraintes environnementales, acceptabilité et activité agricole ;
- Quels liens avec les autres territoires à proximité : importation ou exportation de bois-énergie ? Importation ou exportation de déchets valorisables par méthanisation ?
- Comment faire émerger les projets d'énergie renouvelable citoyens ?
- Comment réorienter la production agricole vers la production d'énergie (biogaz, biomasse, agro carburants) tout en continuant à produire l'alimentation nécessaire et en démarrant la culture d'éco-matériaux ?

Le développement des énergies renouvelables, en relocalisant la production d'énergie sur le territoire, permet d'imaginer de nouvelles marges de manœuvre économique pour le territoire.

## VII. QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air est principalement altérée par les activités humaines.

La pollution de l'air est aujourd'hui la troisième cause de mortalité en France, après le tabac et l'alcool. La pollution de l'air, en particulier en lien avec la pollution aux particules fines du trafic automobile, est responsable de 48 000 décès chaque année.

### VII.1 Rappel réglementaire

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 stipule que les PCAET doivent établir « une estimation des émissions territoriales de GES et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ».

L'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial fixe la liste des polluants à prendre en compte :

- Nox : oxydes d'azote ;
- PM<sub>10</sub> : particules fines de diamètre inférieur à 10 microns ;
- PM<sub>2,5</sub> : particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns ;
- COV : composés organiques volatiles (dérivés du benzène) ;
- SO<sub>2</sub> : dioxyde de soufre ;
- NH<sub>3</sub> : ammoniac.

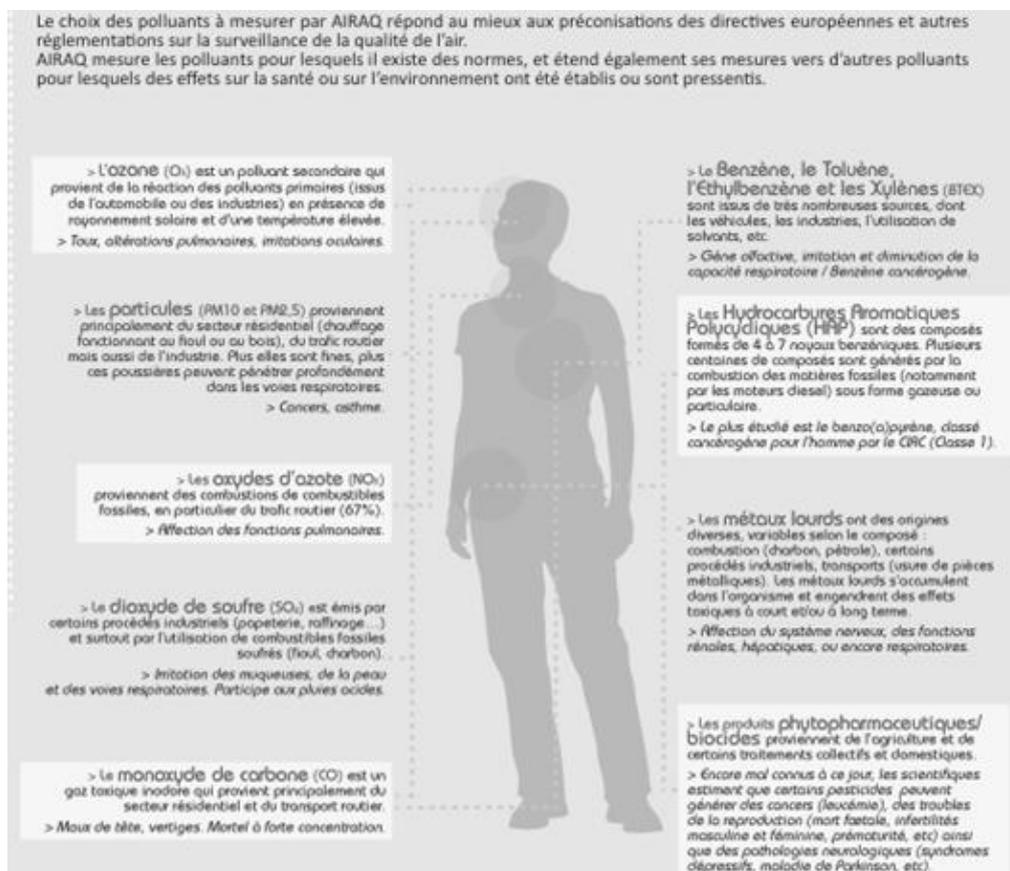


Figure 35 : Illustration des polluants atmosphériques et de leurs effets

## VII.2 Données

Les données proviennent d'ATMO Occitanie, qui est une association de loi 1901 agréée par le Ministère de la transition écologique et solidaire pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. ATMO Occitanie fait partie de la fédération ATMO France.

Les données portent sur les années 2010 à 2013, qui est la dernière période disponible.

Le territoire n'est couvert par aucun Plan de Protection de l'Atmosphère.

Aucune des communes n'est identifiée comme à risque dans le SRCAE.

## VII.3 Les polluants atmosphériques sur Grand Orb

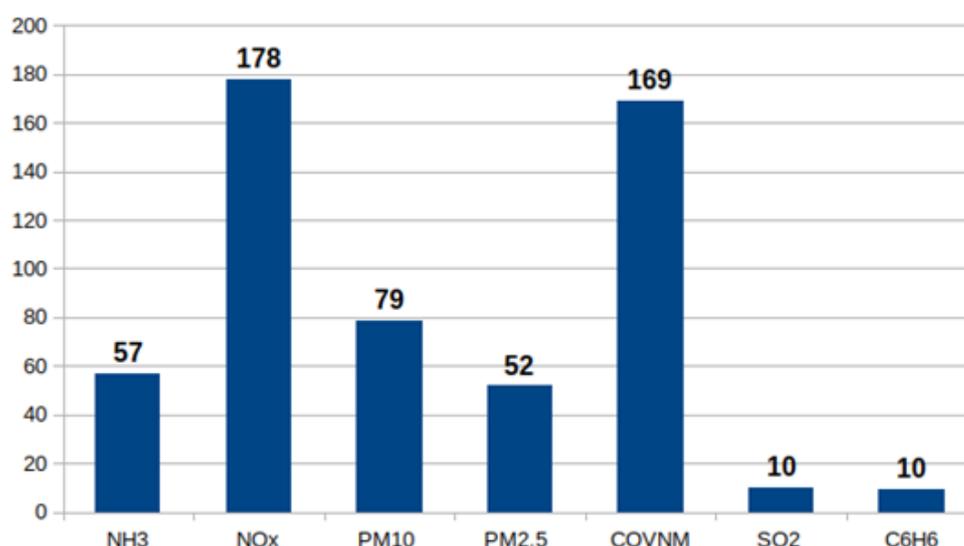


Figure 36 : Émissions de polluants atmosphériques pour le Grand Orb, en tonne, en 2013

Sur l'année 2013, 550 tonnes de polluants atmosphériques ont été émises sur le territoire de Grand Orb.

- **Les oxydes d'azote (Nox)** : Ils représentent un tiers des quantités de polluants émis. Ils proviennent essentiellement du transport routier, lié à la combustion dans les moteurs thermiques, diesel en premier. De manière générale, en Europe, sur les dernières décennies, ils sont en forte réduction avec l'évolution des normes européennes (Euro 4, Euro 5, Euro 6) ;
- **Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)** : Ils représentent un autre tiers des quantités de polluants. Ils proviennent notamment de la combustion du bois dans les habitations et de l'utilisation de peintures et solvants (résidentiels, tertiaire, industrie). Les COVNM sont également liés au transport routier : évaporation des lave-glaces et des produits dégivrants et échappement des véhicules ;
- **Les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>)** : Elles représentent un quart des émissions de polluants. Elles proviennent du chauffage par combustion (bois bûche en premier lieu), du transport

routier, ainsi que de l'agriculture. Une part importante provient du travail du sol qui génère beaucoup de poussière. Le piétinement du cheptel dans les bâtiments agricoles et l'écobuage, qui a tendance à disparaître, produisent également des particules ;

- **L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)** : Il est d'origine agricole et provient de l'épandage d'engrais et des déjections animales. Il représente 10 % des émissions de polluants ;
- **Le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** : Il provient essentiellement des émissions induites par le chauffage résidentiel par combustion et représente 2 % des polluants sur le territoire. Par ordre d'importance décroissant : en premier lieu le bois bûche, puis le bois compressé, le fioul et enfin la combustion de gaz naturel.

Entre 2010 et 2013, les polluants atmosphériques sur le territoire de Grand Orb ont relativement peu évolué. Ils ont connu une légère baisse de 8 % en 4 ans.

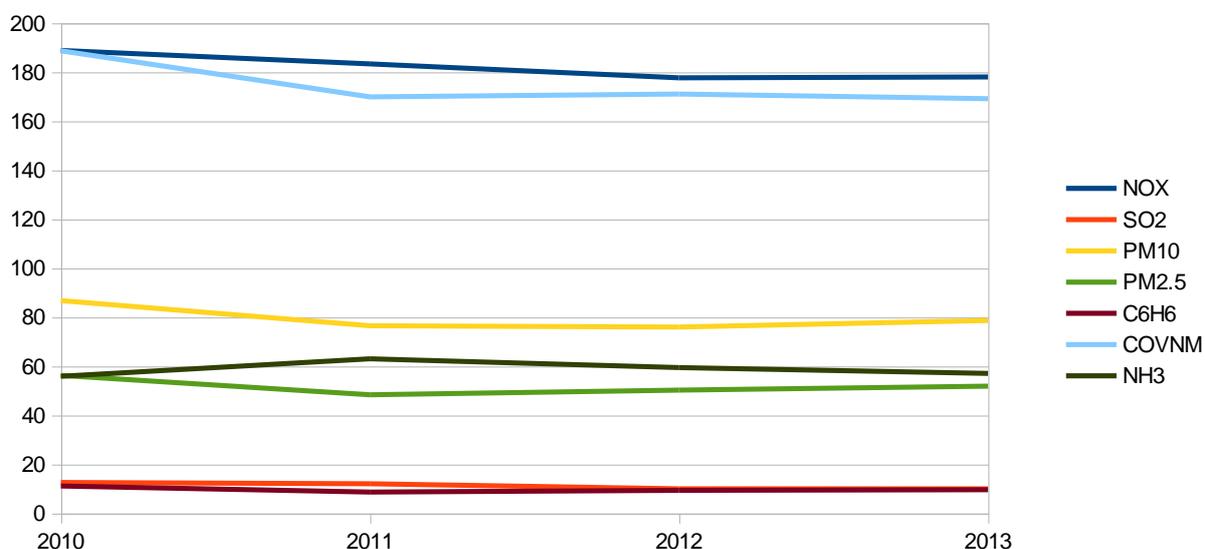


Figure 37 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques pour Grand Orb, en tonne, entre 2010 et 2013

La faible activité industrielle et l'absence d'axe routier majeur rendent la qualité de l'air globalement satisfaisante. Le territoire n'est d'ailleurs couvert par aucun Plan de Protection de l'Atmosphère. Aucune des communes n'est identifiée comme à risque dans le SRCAE. Il n'y a d'autre part pas d'appareils de mesure des pollutions installés par ATMO-Occitanie sur le territoire. Le chauffage résidentiel au bois en foyer ouvert, ainsi que les déplacements en voiture sont toutefois des sources de pollution importantes.

## VII.4 Les polluants atmosphériques par commune

Les figures suivantes présentent les résultats de ces inventaires sur le territoire de la Communauté de communes Grand Orb. Les particules en suspension PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> sont principalement émises sur les communes de Bédarieux et de la Tour-sur-Orb. Ces polluants proviennent principalement du secteur du résidentiel-tertiaire, dû notamment aux chauffages fonctionnant au fioul ou au bois.

La majorité du territoire est peu émetteur en Ammoniac. Toutefois, le secteur nord présente les taux les plus élevés. Ce polluant est émis essentiellement par l'agriculture, lors de l'épandage de lisiers ou la fabrication d'engrais ammoniacés.

Concernant les émissions de dioxyde de soufre, elles sont globalement faibles sur le territoire, mis à part sur les communes de Bédarieux et Avène. Ce polluant provient principalement des activités industrielles ainsi que des chauffages individuels et collectifs.

Enfin, des taux élevés de composés organiques volatils non métalliques sont recensés sur de nombreuses communes du territoire. La principale source des COVNM est l'industrie.

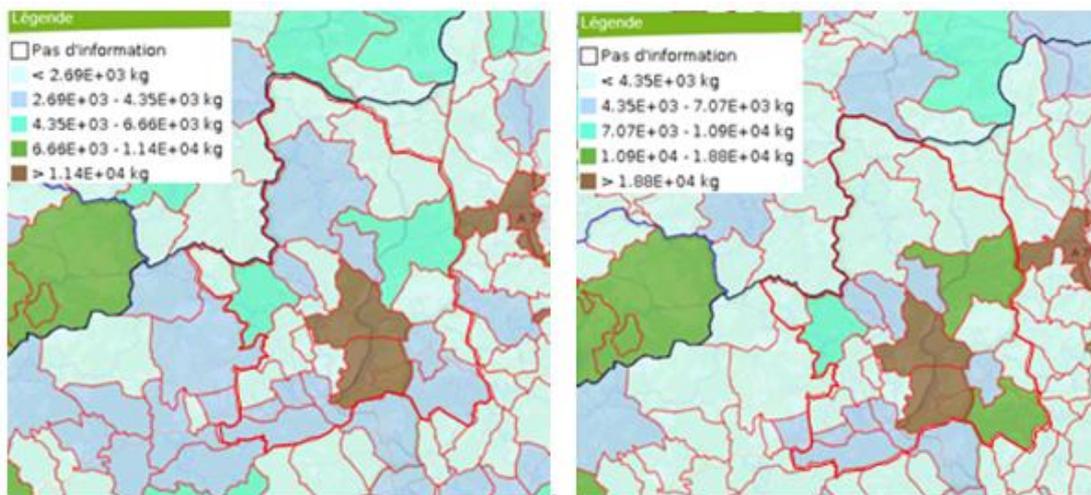


Figure 38 : A gauche : Concentration en  $PM_{2,5}$  sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012 A droite : Concentration en  $PM_{10}$  sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012

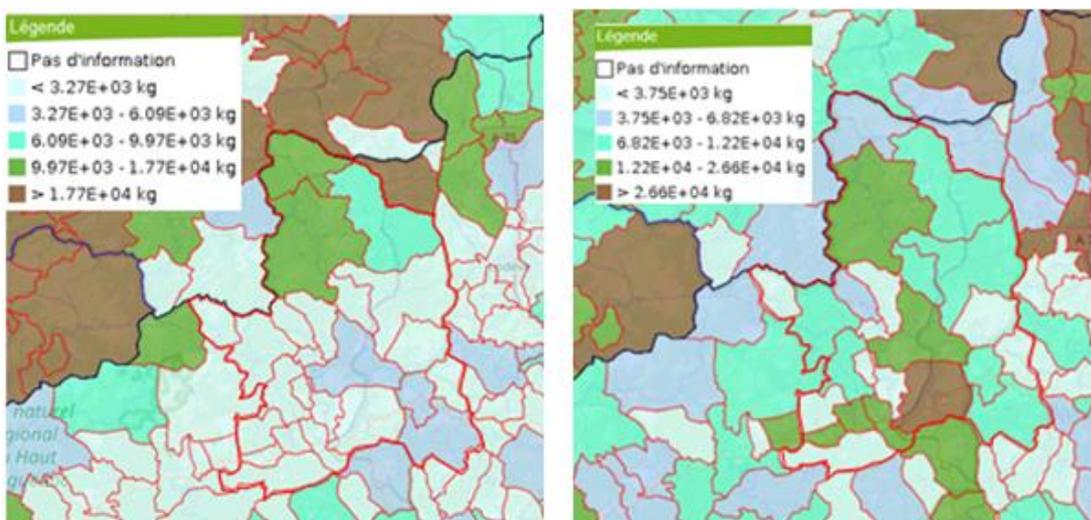


Figure 39 : A gauche : Concentration en  $NH_3$  sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012 A droite : Concentration en  $PM_{10}$  sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012

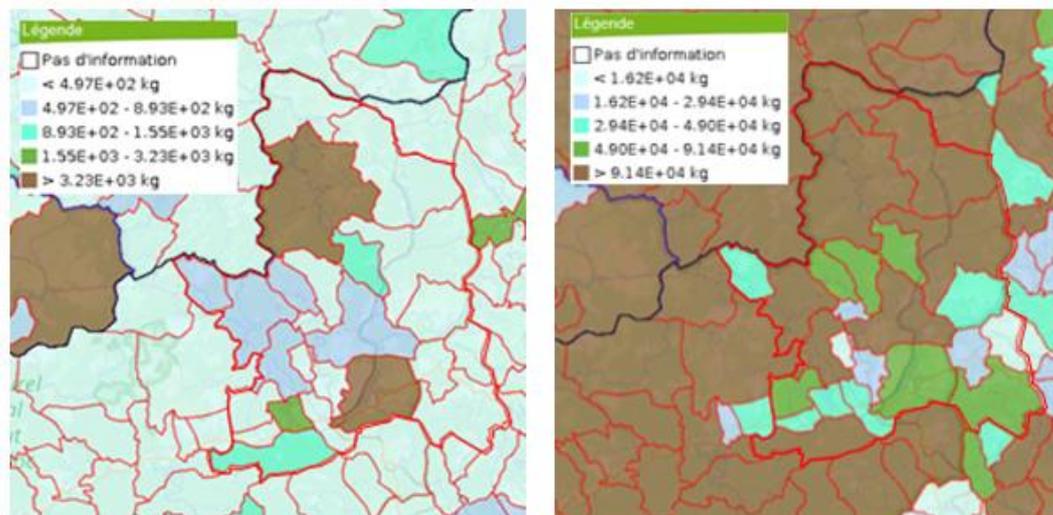


Figure 40 : A gauche ; Concentration en SO<sub>2</sub> sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012 A droite : Concentration en COVNM sur la Communauté de communes Grand Orb en 2012

## VII.5 Le cas de la carrière de Lamalou

La société Servant (groupe Colas) exploite une carrière de granulats et de béton à Lamalou-les-Bains. La société a confié à ATMO Occitanie la surveillance des retombées de poussières dans l'environnement.

D'après le rapport d'analyse : « Les résultats de l'année 2019 montrent que :

- L'activité de la carrière peut avoir une influence modérée sur l'empoussièrément de son environnement immédiat sous la Tramontane ;
- L'activité du centre de traitement des matériaux a une influence modérée sur l'empoussièrément de son environnement proche, comprenant le hameau de Cantemerle, sous la Tramontane. Cette influence diminue pour devenir faible à 650 mètres des installations de traitement des matériaux ;
- Les niveaux d'empoussièrément au niveau des premières habitations sous le vent dominant du centre de traitement des matériaux sont nettement inférieurs à la valeur limite ;
- D'autres sources de poussières sont susceptibles d'influencer l'empoussièrément de la zone. »

## VII.6 Potentiel de réduction

Les potentiels de réduction sont étroitement liés aux potentiels de réduction de consommation d'énergies fossiles et d'émissions de GES puisque les polluants atmosphériques sont en majeure partie liés à la combustion de sources d'énergies fossiles.

Les solutions de réduction des émissions polluantes sont de deux types :

- **La sobriété (diminuer la quantité)** : Une stratégie de sobriété a un effet immédiat et proportionnel sur les émissions de polluants. Il s'agit notamment des actions suivantes :
  - Isolation des bâtiments ;

- POINT DE VIGILANCE : La réalisation des rénovations énergétiques ne devra pas entraîner des défauts de ventilation qui pourraient induire une dégradation de la qualité de l'air intérieur ;
- Modification des pratiques de transport : covoiturage, abandon de la voiture individuelle pour la marche, le vélo, ou le bus ;
- Arrêt des brûlages de végétaux dans les jardins et les terrains agricoles.
- **La substitution (modifier la qualité)** : Il s'agit de substituer à une solution polluante une autre solution, moins ou non polluante. Il est important alors de bien prendre garde aux solutions proposées, pour ne pas entraîner un déport de la pollution ailleurs ou engendrer une pollution d'un autre type. Les principales solutions sont les suivantes :
  - Le remplacement des cheminées par des foyers fermés, idéalement des poêles « flammes vertes 7\* » ;
  - Le remplacement des équipements de combustion par des appareils modernes moins émetteurs (division possible par trois des émissions de particules entre d'anciens appareils et leur équivalent moderne) ;
  - La substitution des véhicules diesel en priorité, essence en second lieu, par des véhicules à motorisation alternative.

## VIII. SEQUESTRATION DU CARBONE

### VIII.1.1 Les données d'activité

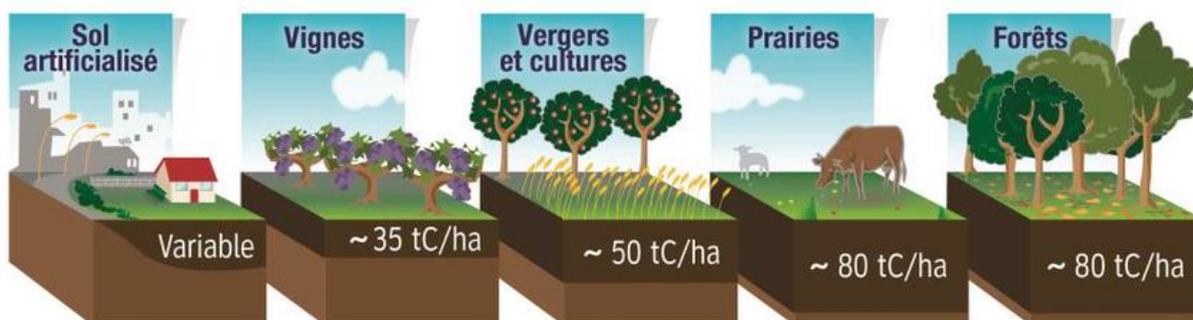
Cette partie se base sur les données d'affectation de sols Corine Land Cover ainsi que sur celles de l'outil Aldo de l'ADEME, qui fait référence pour la réalisation de PCAET.

### VIII.1.2 La méthodologie

Le carbone peut être séquestré par les sols et les océans. Pour le territoire de Grand Orb, le carbone est stocké :

- Dans les sols, quelle que soit l'occupation du sol, mais dans des proportions variables ;
- Dans la litière pour les forêts (la litière est l'ensemble des feuilles mortes et débris végétaux en décomposition qui recouvrent le sol) ;
- Dans la biomasse aérienne et racinaire pour les forêts ou tout espaces arbustif ou buissonné (prairies arbustives, haies, vergers, espaces verts, ...).

Ces stocks de carbone à l'hectare sont très variables en fonction de l'utilisation du sol. Le schéma ci-dessous présente le stock de carbone dans le sol selon différentes occupations.



#### XX Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

« Le stock de matière organique est élevé dans les forêts, les prairies et les pelouses d'altitude mais faible en viticulture, dans les zones méditerranéennes et de cultures. Les stocks sont difficilement quantifiables en zone urbaine, des réserves conséquentes peuvent exister sous les espaces verts. Pour les forêts, le stock de carbone dans la litière n'est pas pris en compte. »

Figure 41: Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France

## VIII.1.3 Résultats

### VIII.1.3.1 Le stock

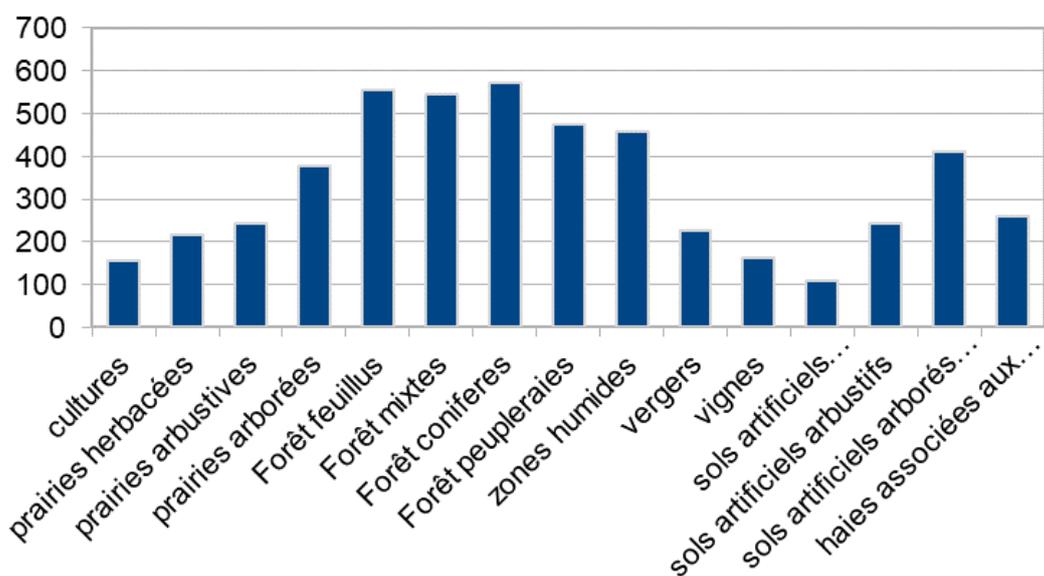


Figure 42 : Stocks de référence par occupation du sol sur Grand Orb en 2012 (tous réservoirs inclus) (tCO<sub>2</sub>/ha)

Sur le territoire, les espaces forestiers, ramenés à l'hectare, sont les puits de carbone les plus importants. Au total, ce sont plus de 20 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> qui sont stockées sur le territoire. La répartition, par espace, est présentée dans le graphique suivant.

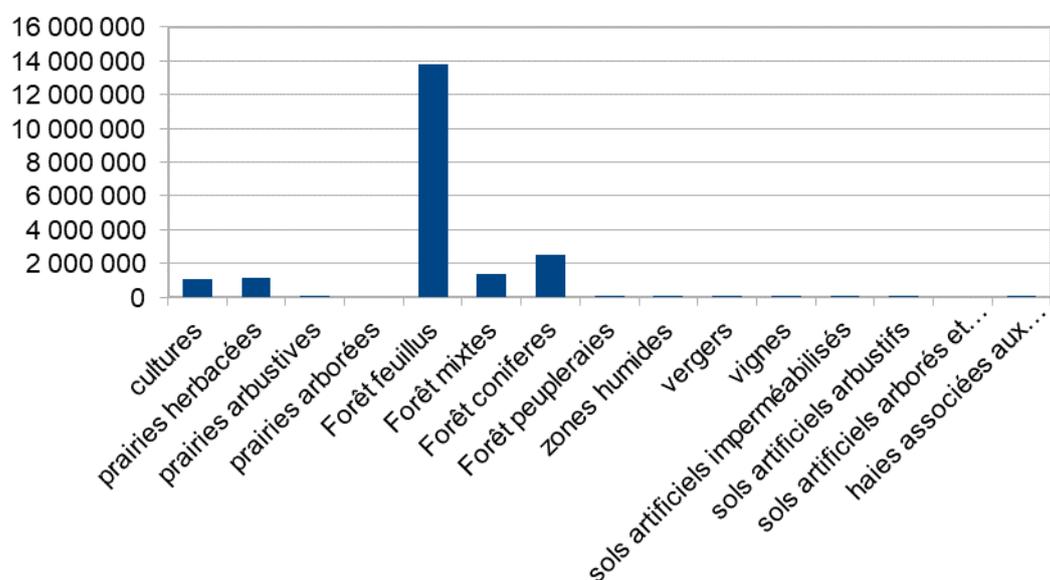
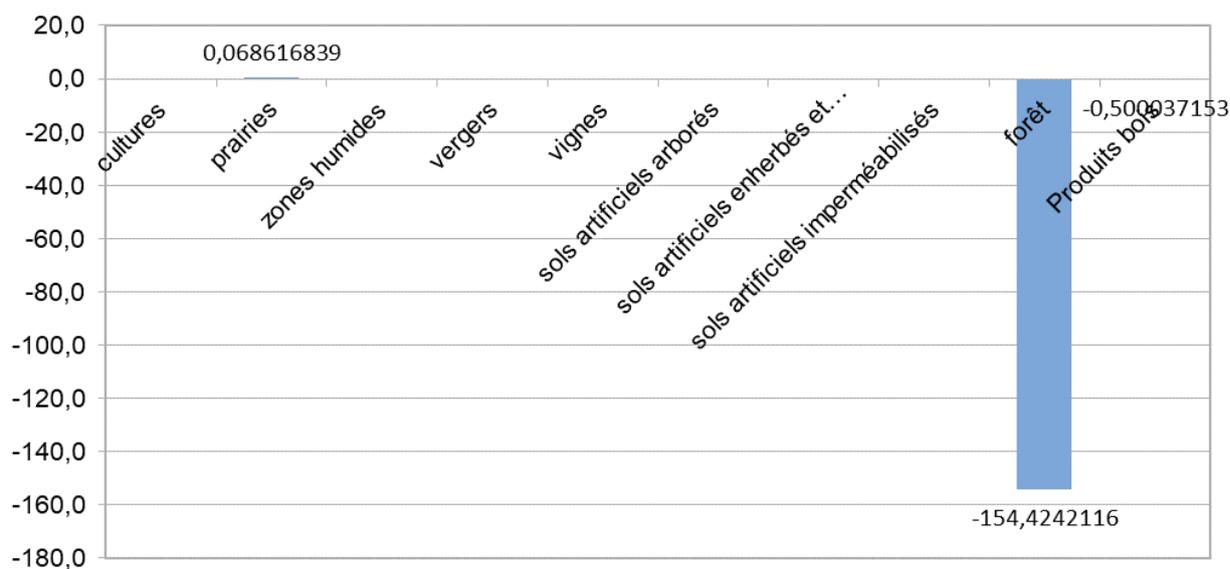


Figure 43 : Répartition du stock de carbone, par espace, sur Grand Orb en 2012

Le stock de carbone est la quantité de carbone stockée dans les sols et la végétation du territoire. Il est la résultante des flux passés. Les forêts représentent 70 % des surfaces du territoire et contiennent près de 90 % du stock de carbone sur le territoire.

### VIII.1.3.2 Les flux

Les flux de stockage de carbone se produisent dans les années suivant les changements d'affectation des sols ou de changement de pratiques. Ainsi, la création d'espaces agricoles, naturels ou forestiers permet de générer des flux séquestrant du carbone. A l'inverse l'urbanisation d'un espace naturel ou forestier entraîne un déstockage du carbone qui était séquestré. De plus, les forêts et les espaces arbustifs permettent de créer des flux annuels grâce à la croissance des végétaux (troncs, branches et feuilles) et le renforcement de la litière.



**Figure 44 : Flux de carbone du territoire du Grand Orb, en milliers de tCO<sub>2</sub>e/an, par occupation du sol (sur la période 2006 – 2012)**

Une valeur négative correspond à une séquestration et une valeur positive à une émission vers l'atmosphère.

La séquestration nette annuelle du territoire de Grand Orb est de 155 000 tCO<sub>2</sub>e. L'essentiel de la séquestration annuelle du territoire provient de sa forêt.

Une source mineure de séquestration est le stockage de carbone dans les produits bois (notamment les éléments de charpente). Cela représente environ 500 tCO<sub>2</sub>e chaque année.

Quelques prairies ont été urbanisées sur la période 2006 – 2012, ce qui a entraîné un déstockage de carbone, pour environ 100 tCO<sub>2</sub>e/an.

La séquestration annuelle de carbone représente une fois et demie les émissions de GES sur le périmètre du PCAET (scope 1 & 2) qui sont d'environ 100 000 tCO<sub>2</sub>e.

La neutralité carbone est l'objectif fixé pour la France pour 2050. En raison d'une forêt très étendue et d'une activité économique modérée, Grand Orb est largement neutre en carbone. A l'échelle nationale, les territoires forestiers vont contribuer à la neutralité carbone du pays et seront ainsi des puits de CO<sub>2</sub> pour les territoires non forestiers. Le Grand Orb doit veiller à protéger cette ressource, qui se fragilise (risque d'incendie et de sécheresse notamment) du fait du changement climatique.

### VIII.1.3.3 Synthèse du diagnostic au format réglementaire

		Stocks de carbone (tCO <sub>2</sub> e)	Flux de carbone (tCO <sub>2</sub> e/an)*
Forêt		17 727 203	- 154 424
Prairies permanentes		1 161 395	+ 69
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	1 039 150	-
	Pérennes (vergers, vignes)	127 707	-
Sols artificiels	Espaces végétalisés	64 080	-
	Imperméabilisés	116 260	-
Autres sols (zones humides)		65 179	-
Produits bois (dont bâtiments)		139 517	- 500
Haies associées aux espaces agricoles		272	-
<b>TOTAL</b>		<b>20 301 248</b>	<b>- 154 855</b>

**Tableau 27 : Séquestration de carbone en stock et flux**

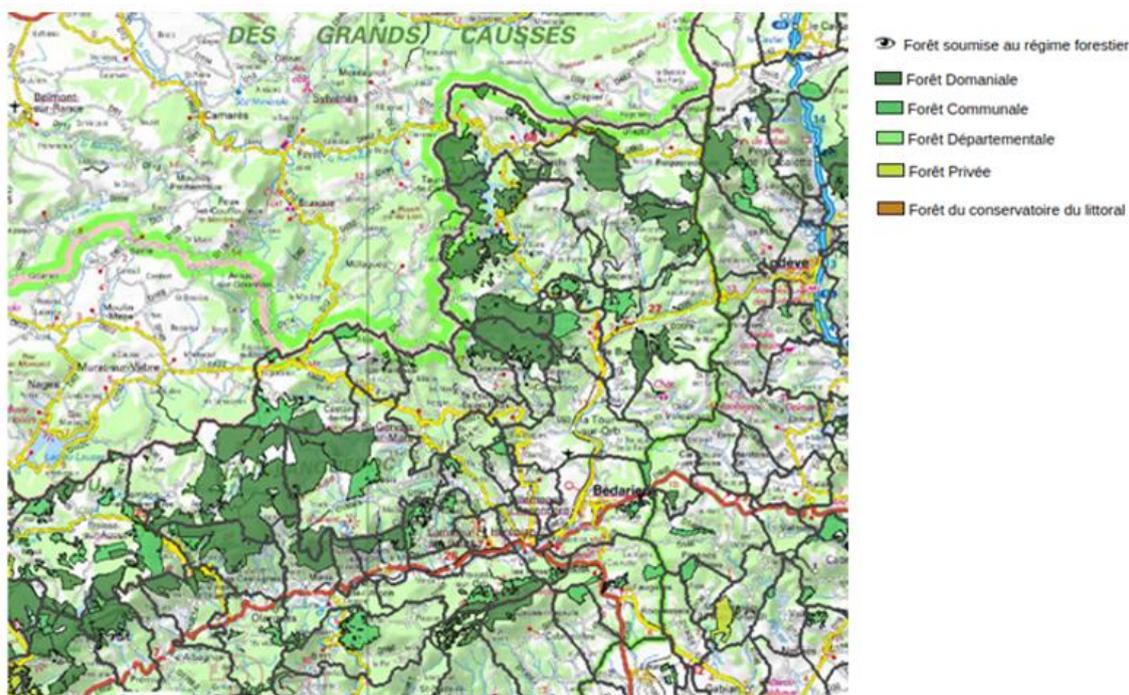
\* Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la foresterie et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

## VIII.1.4 Potentiels sur le territoire

La forêt et l'agriculture sont deux leviers importants de séquestration carbone et de transition bas carbone.

### VIII.1.4.1 Forêt

La forêt couvre environ les trois quarts de la surface du territoire, soit 35 500 hectares. Les grandes forêts sont essentiellement publiques comme le présente la carte suivante (État – vert foncé et communes – vert plus clair). La forêt domaniale des Monts d'Orb couvre une grande partie du territoire.



**Figure 45 : Forêt sur le territoire du Grand Orb**

Le Grand Orb est un territoire où il n'y a pas une culture forestière historiquement ancrée. Les communes les plus forestières sont sur la partie nord du territoire (hêtraie et sapinière majoritairement). Les essences forestières sont très hétérogènes du sud au nord du territoire avec à la variation climatique.

La majorité des forêts (domaniales et communales) sont soumises au régime forestier et donc en gestion par l'Office National des Forêts (ONF), qui garantit une exploitation durable. Ces forêts sont cependant globalement insuffisamment valorisées faute d'investissements conséquents.

La forêt domaniale des Monts d'Orb (5 600 ha) constitue aujourd'hui l'ensemble forestier le plus valorisé du territoire avec des débouchés en bois d'œuvre (charpente), bois-industrie (papeterie, palettes) et bois-énergie (plaquettes) avec des effets induits sur l'économie du territoire (commerces, restaurants, hébergements, etc.).

Une forêt est un capital. Non utilisé, il ne sert pas. Bien utilisé, l'équation est toute autre. Exploitée astucieusement, la forêt devient un moteur économique et un outil de valeur pour la transition énergétique :

- Elle crée des emplois (bûcheronnage et filières aval) ;
- Elle oriente au mieux la séquestration du carbone (bois d'œuvre, charpente qui stocke du carbone à privilégier sur le bois de chauffe) ;
- Elle favorise la transition énergétique (le bois-énergie, en étant mieux utilisé, peut remplacer en partie l'usage du gaz et du fioul domestique) ;
- Elle réduit la vulnérabilité économique de ceux qui se chauffent au bois (coupe à l'affouage) ;
- Elle préserve la biodiversité (en évitant les coupes rases, favorisant la régénération et en privilégiant les espèces les plus robustes face aux changements climatiques) ;
- Elle favorise une demande toujours plus forte pour les loisirs et le sport.

La forêt est toutefois fragile (sécheresse, maladies, tempête). Pour préserver son potentiel de séquestration, la gestion forestière doit donc permettre la résilience de la forêt face aux conséquences du changement climatique.

#### VIII.1.4.2 *Agriculture*

L'initiative « 4 pour 1 000 » lancée par la France à la COP21 vise à montrer que l'agriculture, et en particulier les sols agricoles, peuvent jouer un rôle crucial pour la sécurité alimentaire et le changement climatique<sup>xi</sup>.

En s'appuyant sur une documentation scientifique solide, cette initiative invite tous les partenaires à faire connaître ou mettre en place les actions concrètes sur le stockage du carbone dans les sols et le type de pratiques pour y parvenir (agro-écologie, agroforesterie, agriculture de conservation, de gestion des paysages...).

L'ambition de l'initiative est d'inciter les acteurs à s'engager dans une transition vers une agriculture productive, hautement résiliente, fondée sur une gestion adaptée des terres et des sols, créatrice d'emplois et de revenus et ainsi porteuse de développement durable.

Cette transition vers un nouveau type d'agriculture permet de réduire les coûts (moins de travail du sol, moins d'intrants, en particulier azotés, remplacés par des cultures intermédiaires de couverts qui remplaceront l'azote chimique), mais elle réduit également les rendements et donc les recettes, tout en augmentant la marge.

Les circuits courts permettent de rapatrier au niveau des exploitations agricoles une part significative des marges aujourd'hui acquises aux circuits de transformation et de distribution.

Ces pistes sont de nature à préserver l'équilibre économique d'un secteur qui muterait pour améliorer la capacité de séquestration de ses sols, contribuant de manière significative et positive à l'atteinte de la neutralité carbone<sup>xii</sup>.

Ce chapitre sur la séquestration carbone permet d'identifier trois nouvelles problématiques :

Agriculture et forêt constituent un puits de carbone qu'il est particulièrement important de préserver, voire de développer.

- Agriculture et forêt doivent être protégées du point de vue environnemental (biodiversité et santé humaine) ;
- Agriculture et forêt recèlent des gisements de ressources économiques (alimentation, énergie, éco-matériaux).

## IX. VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE

---

Le présent chapitre sur la vulnérabilité physique du territoire au changement climatique détaille dans un premier temps les événements passés et les risques en lien avec le changement climatique.

Dans un deuxième temps, il passe en revue les scénarios d'évolution du climat pour le territoire et évalue l'exposition du territoire aux différents risques.

Ensuite, il étudie la sensibilité de chacun des grands domaines suivants choisis pour leur pertinence sur le territoire : forêt, biodiversité, ressource en eau, santé, agriculture, urbanisme/habitat.

Enfin, il détermine la vulnérabilité comme étant le produit de l'exposition par la sensibilité.

Cette étude est principalement réalisée à l'aide de l'outil Impact Climat de l'ADEME.

### IX.1 Climat observé et évolutions déjà constatées sur le territoire de Grand Orb

---

Deux études, réalisées à une échelle plus large, donnent un aperçu de l'évolution du climat sur le territoire de Grand Orb :

- En août 2014, le PNR du Haut Languedoc avec Météo France et l'association climatologique de l'Hérault ont produit une analyse de l'évolution climatique sur l'aire du PNR Haut Languedoc entre 1950 et 2012 ;
- En 2016, l'ADEME a publié « Connaitre pour agir, Quels changements climatiques dans le département de l'Hérault ? 40 ans de suivi des températures et précipitations ».

Les principaux résultats de ces études sont exposés dans les parties suivantes. Les mesures climatiques sont prises à la station de Roquebrun (étude PNR) et des Aires (étude ADEME).

Le territoire se trouve dans une région à climat méditerranéen, aux étés secs et chauds et aux automnes doux, durant lesquels se succèdent des périodes encore bien ensoleillées et des périodes de pluies abondantes, notamment en octobre. Elle bénéficie également d'une influence atlantique dégradée qui se ressent de plus en plus en allant vers l'Ouest. La fraîcheur et la pluviométrie augmentent rapidement avec l'altitude. La zone d'étude se trouve toutefois dans des altitudes encore peu élevées.

#### IX.1.1 Température

---

Les principales conclusions sur l'évolution des températures aux stations de Roquebrun et des Aires<sup>xiii</sup> sont :

- Une tendance à l'augmentation des températures autour de 0,3°C par décennie, soit sur un demi-siècle +1,5°C ;
- L'augmentation des températures sur la période végétative (avril-août) est plus rapide à hauteur de 30% à celle sur l'année. En effet, sur les 2 méso-climats, la tendance est proche, autour de 0,4°C tous les 10 ans soit sur un demi-siècle +2°C (contre 1,5°C sur l'année) ;

- En hiver (période de repos végétatif), le réchauffement n'est pas significatif car la tendance est inférieure à 0,1°C/10 ans ;
- Au-delà des tendances, il faut prendre en compte la variabilité interannuelle du climat avec des écarts pouvant être très importants (jusqu'à près de 4°C en hiver).

### IX.1.2 Pluviométrie et débit des cours d'eau

La pluviométrie annuelle moyenne est de 1 073 mm (station météorologique de Bédarieux). Les pluies sont plus abondantes en automne, entre septembre et décembre. Les intensités peuvent être parfois fortes, en particulier en septembre et en octobre. La pluviométrie est plus faible entre juin et août, mais reste toutefois un peu plus importante que dans le bas-Languedoc.

### IX.1.3 Autres phénomènes observés

Le plus grand réchauffement sur la période végétative des plantes, au printemps et en été, a pour conséquence une avancée des stades végétatifs, par exemple, une floraison avancée de plus de 10 jours.

On observe également une augmentation du degré d'alcool des vins.

## IX.2 Risques naturels

### IX.2.1 Recensement des catastrophes naturelles sur le territoire du Grand Orb

L'analyse des arrêtés de catastrophes naturelles pour la CC du Grand Orb montre que le territoire est concerné par un aléa naturel principal, les inondations, entraînant parfois des coulées de boues et mouvements de terrain. Sur la période Décembre 1982 – Octobre 2019, il y a 150 arrêtés pour inondations. Toutes les communes sont touchées au moins une fois. Le graphique suivant montre bien que les inondations surviennent surtout du mois de septembre au mois de décembre. Plusieurs inondations ont touché une grande partie du territoire : 14 communes en septembre 1992, 17 en décembre 1995, 17 en janvier 1996, 21 en septembre 2014 et 21 en novembre 2014. Par ailleurs, la tempête de novembre 1982 touche l'ensemble des communes du territoire.

Les mouvements de terrain causés par le retrait-gonflement des argiles sont beaucoup moins présents avec seulement 7 arrêtés pour 4 communes touchées.

Libellé de l'arrêté de catastrophe naturelle	Nb d'arrêtés	Nb d'événements climatiques correspondants
Inondations et coulées de boue	150	19 événements
Glissement de terrain	1	1 événement
Tempête	24	1 événement (nov. 1982)
Mouvements de terrain	3	2 événements
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	7	5 événements

Tableau 28 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur le Grand Orb entre 1982 et 2019

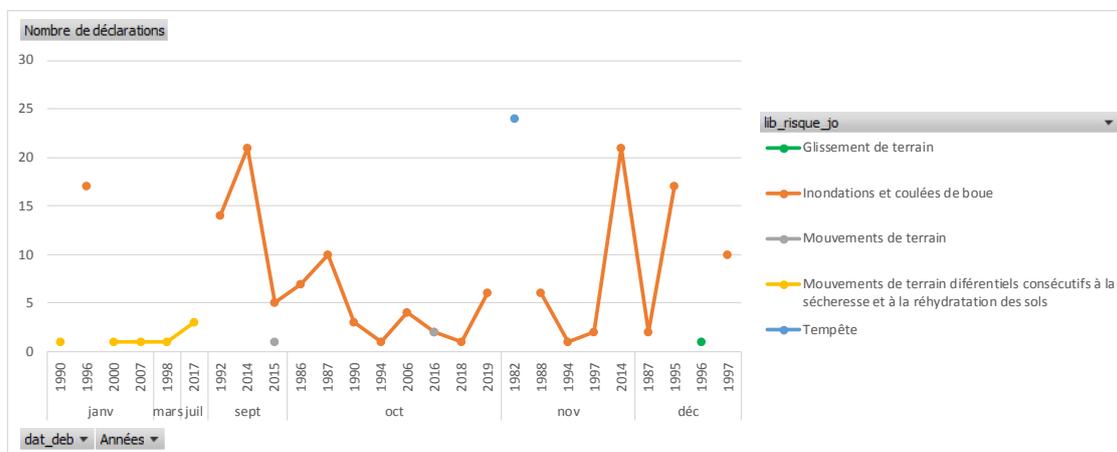


Figure 46 : Analyse des arrêtés de catastrophe naturelle

## IX.2.2 Analyse des risques naturels sur le territoire du Grand Orb

Le territoire de la Communauté de communes Grand Orb est soumis à 3 types de risques naturels : feu de forêt, inondation par débordement de cours d'eau et mouvement de terrain<sup>xiv</sup>. Pour plus de détails se reporter à l'État Initial l'Environnement rédigé par IDE, chapitre « Risques naturels » (pp. 40-43). La partie suivante en est extraite.

### **IX.2.2.1** *Risque incendie*

Le risque de feu de forêt est le risque naturel prédominant sur le territoire. En effet, il concerne 19 communes sur 24.

Le territoire compte 35 724 ha d'espaces forestiers (soit les trois quart de la superficie totale), et plusieurs communes sont presque intégralement forestières.

### **IX.2.2.2** *Risque inondation*

Le risque d'inondation sur le territoire est lié au risque de débordement de cours d'eau, notamment de l'Orb, mais également de certains de ses affluents, tels que la Mare, le Gravezon, ou encore le Bitoulet. La crue du Bitoulet en septembre 2014 a été particulièrement importante et a entraîné plusieurs décès à Lamalou-les-Bains.

Ainsi, la majorité des communes présentent un Atlas des Zones Inondables (AZI). De plus, le territoire est concerné par trois Plan de Prévention du Risques d'Inondation (PPRI).

### **IX.2.2.3** *Risque mouvements de terrain*

Le territoire est soumis au risque de retrait-gonflement des argiles. Ce phénomène désigne les mouvements des sols argileux associés aux phases de sécheresse et de réhydratation des sols.

Le territoire présente de nombreux secteurs soumis à un aléa moyen, notamment la vallée de l'Orb, de la Mare et du Gravezon. Certaines communes présentent un aléa fort dans certains secteurs, notamment Pézènes-les-Mines, Carlencas-et-Levas, Bédarieux et Ceilhes-et-Rocozeles.

Par ailleurs, de nombreuses cavités souterraines susceptibles d'entraîner des mouvements de terrain sont recensées sur le territoire. La commune de Lamalou-les-Bains est couverte par un PPR mouvement de terrain, arrêté le 3 juillet 2008. Elle présente en effet plusieurs galeries souterraines, et la majeure partie de son territoire est soumise à un aléa de retrait-gonflement des argiles moyen

## IX.3 Changements climatiques attendus

### IX.3.1 Différents scénarios climatiques envisagés

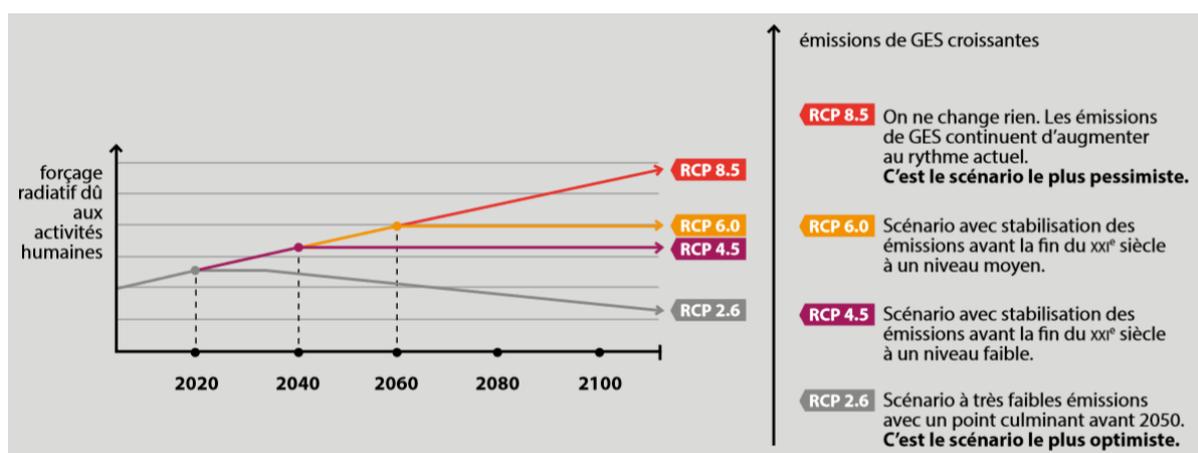
Le portail « Drias les futurs du climat » donne des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME) pour les scénarios d'évolution socio-économique les plus récents (RCP) présentés dans le dernier rapport du GIEC (Rapport AR5 publié en 2014).

Dans ce 5ème rapport d'évaluation, la communauté scientifique a défini un ensemble de quatre nouveaux scénarios appelés profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP) qui sont des scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300.

Nom	Forçage radiatif	Concentration de GES (ppm)	Trajectoire
RCP 8.5	>8,5Wm <sup>-2</sup> en 2100	>1370 eq- CO <sub>2</sub> en 2100	Croissante
RCP 6.0	0 ~6Wm <sup>-2</sup> au niveau de stabilisation après 2100	~850 eq- CO <sub>2</sub> au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP 4.5	~4,5Wm <sup>-2</sup> au niveau de stabilisation après 2100	~660 eq- CO <sub>2</sub> au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP 2.6	Pic à ~3Wm <sup>-2</sup> avant 2100 puis déclin	Pic ~490 eq- CO <sub>2</sub> avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

**Tableau 29 : Description synthétique des différents scénarios climatiques**

Le forçage radiatif, exprimé en W/m<sup>2</sup>, est le changement du bilan radiatif (rayonnement descendant moins rayonnement montant) au sommet de la troposphère (10 à 16 km d'altitude), dû à un changement d'un des facteurs d'évolution du climat comme la concentration des GES. La valeur pour 2011 est de 2,84 W/m<sup>2</sup><sup>xv</sup>.



**Figure 47 : Trajectoire des différents scénarios d'évolution des émissions de GES**

Les impacts de ces scénarios ont été projetés pour le département de l'Hérault pour trois scénarios : RCP 8.5, RCP 4.5 et RCP 2.6. Le RCP 8.5, est le scénario le plus pessimiste qui suppose l'absence de politique climatique, le RCP 4.5 est intermédiaire et le RCP 2.6 intègre les effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

## IX.3.2 Les changements climatiques attendus dans l'Hérault

### IX.3.2.1 Evolution des températures

Les figures suivantes illustrent le réchauffement des températures moyennes pour l'Hérault en hiver et en été pour les différents scénarios climatiques. Dans la première colonne la carte montre la situation de référence (moyenne pour la période 1976 – 2015). Les colonnes suivantes donnent l'écart à la référence pour un horizon proche (2021 – 2050), moyen (2041 – 2070) et lointain (2071-2100).

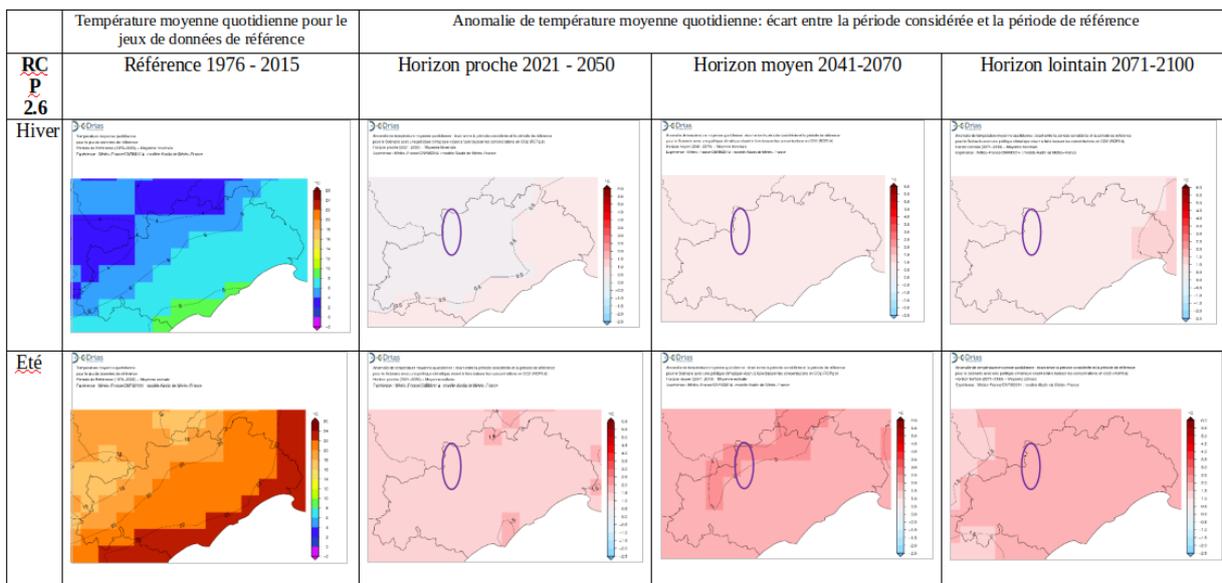


Figure 48: Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans l'Hérault pour le scénario optimiste : RCP 2.6

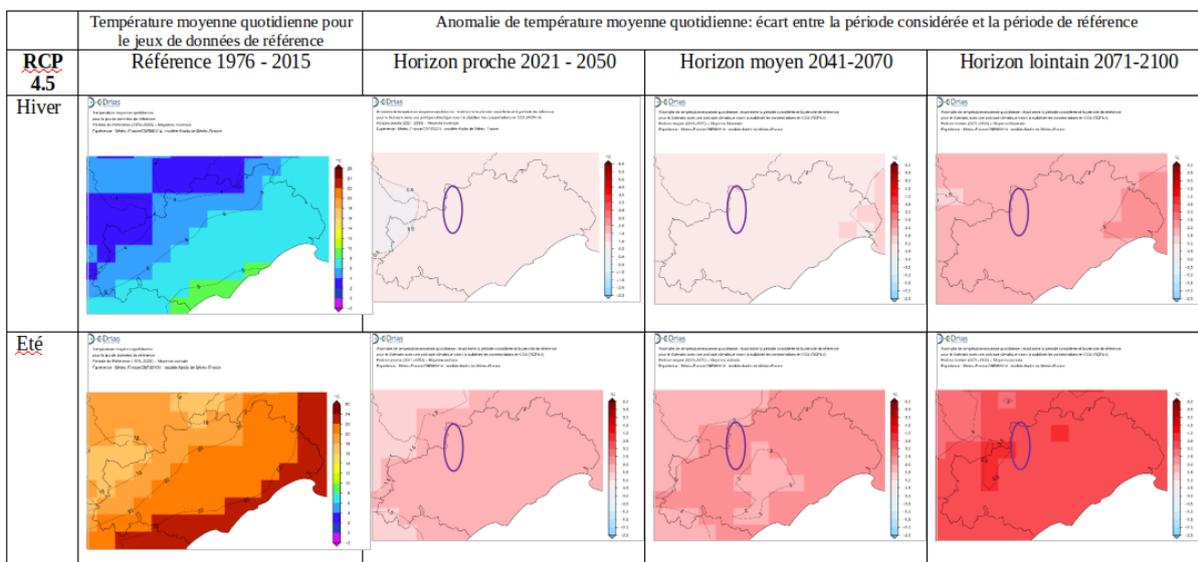
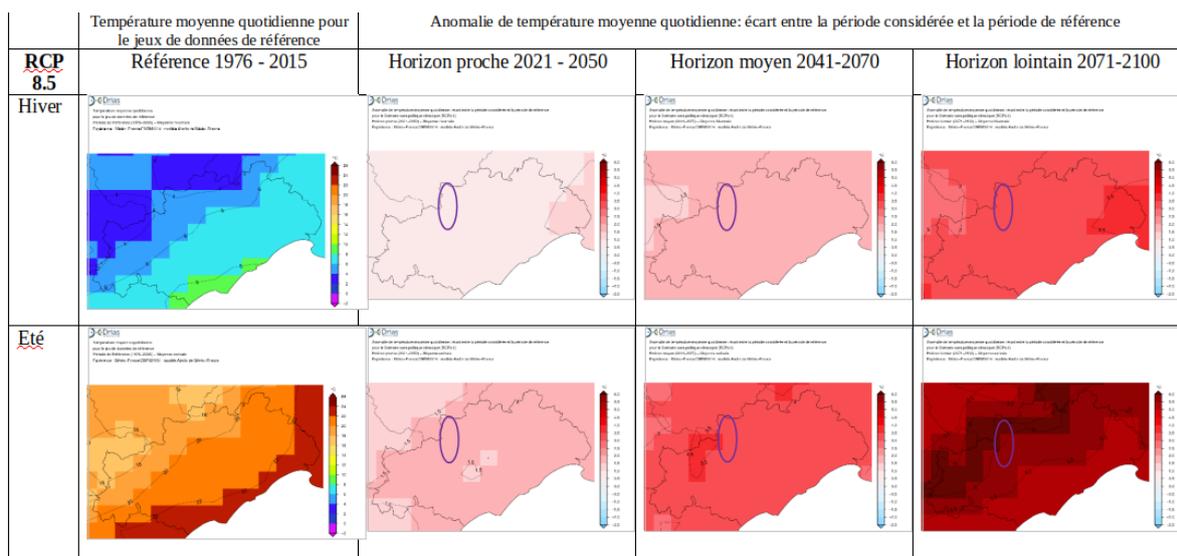


Figure 49 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans l'Hérault pour le scénario intermédiaire : RCP 4.5



**Figure 50 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans l'Hérault pour le scénario pessimiste : RCP 8.5**

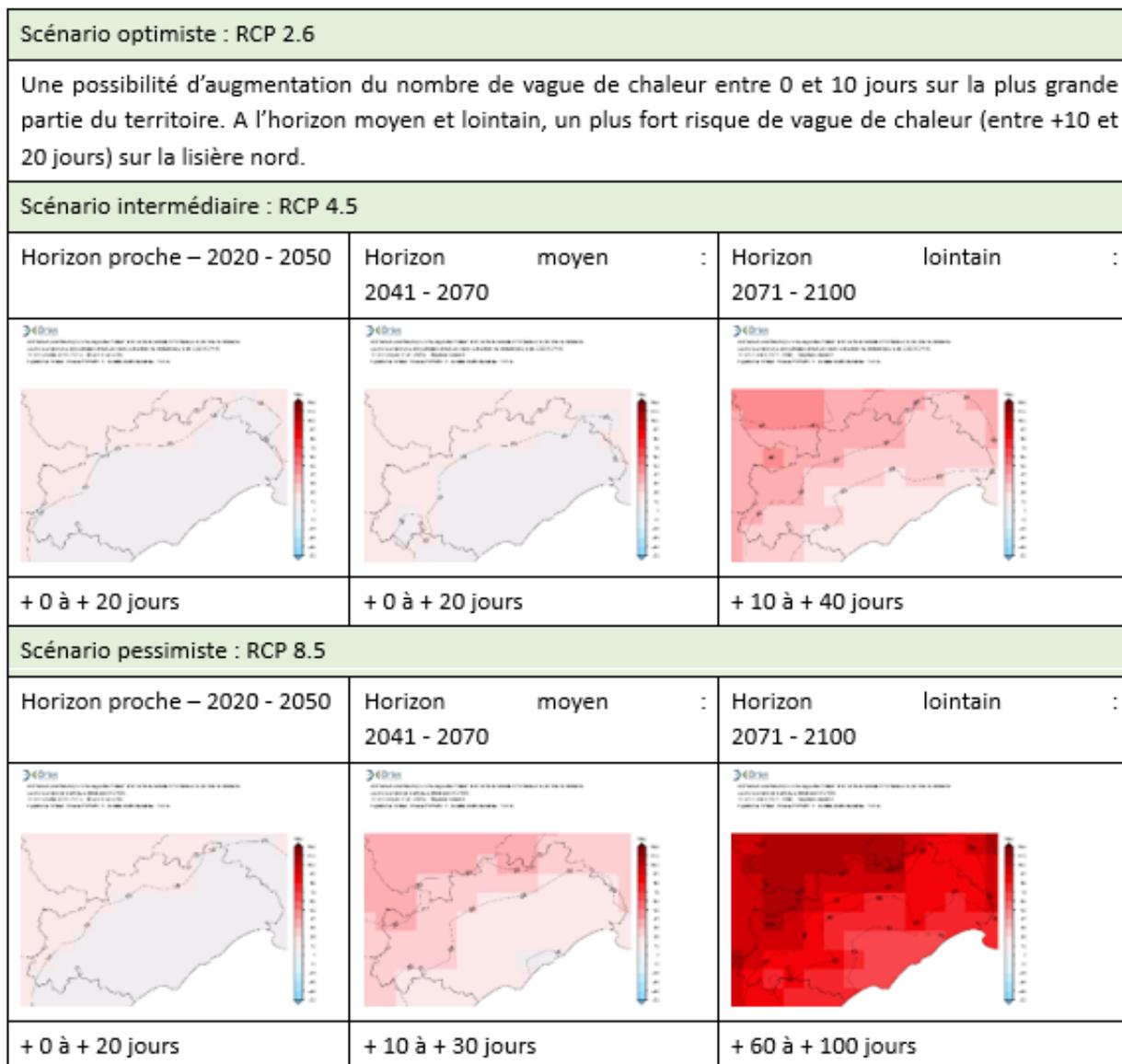
L'analyse des cartes montre que selon le scénario, du plus optimiste (RCP 2.6) au plus pessimiste (RCP 8.5), les températures moyennes hivernales et estivales évolueront de la façon suivante :

- A l'horizon 2020-2050, le réchauffement hivernal serait compris entre +0°C et +1°C et le réchauffement estival entre +1°C et +2°C par rapport à la période de référence ;
- A l'horizon 2041-2070 le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +2°C et le réchauffement estival entre +1,5°C et +3,5°C par rapport à la période de référence ;
- A l'horizon 2071-2100 le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +3,5°C et le réchauffement estival entre +1,5°C et +6,5°C par rapport à la période de référence.

Le nombre de jours chauds (définis comme les journées estivales pour lesquelles la température dépasse les 25°C) compris entre 30 et 60 jours par an selon que l'on se trouve au nord ou au sud du territoire de Grand Orb, pourrait évoluer de la façon suivante :

- A l'horizon 2020-2050, +10 à 20 jours selon le scénario, + 15 à 20 jours pour le scénario moyen ;
- A l'horizon 2041-2070, +15 à 35 jours selon le scénario, + 15 à 20 jours pour le scénario moyen ;
- A l'horizon 2071-2100, + 15 à 65 jours selon le scénario, + 30 à 35 jours pour le scénario moyen.

Le nombre moyen annuel de jours de vague de chaleur (définis comme les jours où la température maximale est supérieure de plus de 5°C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs) compris entre 0 et 10 jours pour la période de référence (1976 – 2005) pourrait évoluer de la façon illustrée par la figure suivante.



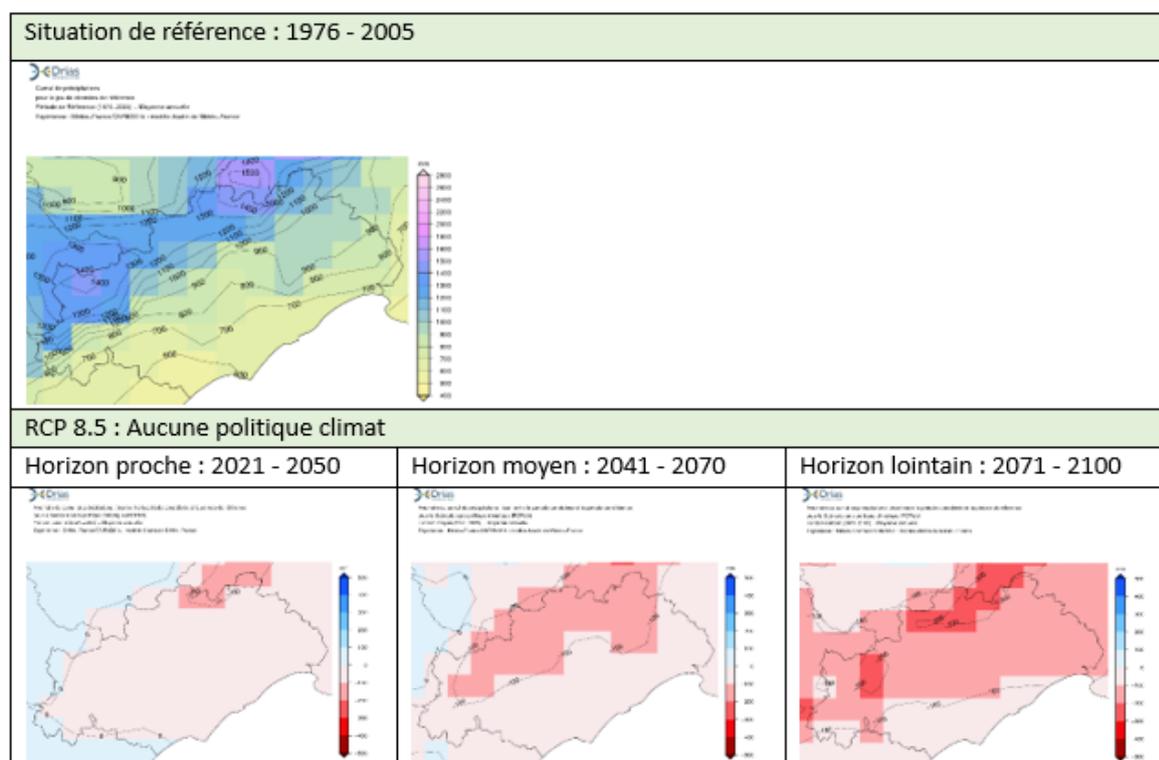
**Figure 51 : Anomalie du nombre de jours de vague de chaleur - Ecart à la moyenne annuelle pour les scénarios RCP 2.6, 4.5 et 8.5**

En revanche, le nombre de jours de gel, compris entre 10 et 30 jours sur la période de référence, va avoir tendance à diminuer. Pour le scénario optimiste, le nombre de jours de gel pourrait diminuer de 0 à 4 jours à horizon proche et de 0 à 6 jours à horizon moyen et lointain. Pour le scénario intermédiaire et aux horizons proche et moyen cette perte pourrait être de 0 à 6 jours de moins et pour l'horizon lointain de 4 à 12 jours de moins. Pour le scénario pessimiste, le nombre de jours de gel pourrait se réduire de 2 à 6 jours à horizon proche, de 6 à 14 jours à horizon moyen et de 8 à 22 jours à horizon lointain.

### IX.3.2.2 Evolution des précipitations

Concernant les précipitations, sur la période de référence, le cumul de précipitations annuelles moyennes est compris entre 800 et 1300 mm selon les zones. Pour le scénario le plus optimiste et le scénario intermédiaire, les modélisations Drias prévoient une perte de cumul annuel de précipitations de l'ordre de 100mm, quel que soit l'horizon de temps.

La figure suivante montre les prévisions d'écart à la période de référence du cumul de précipitations moyennes annuelles pour le scénario pessimiste. A court terme, le cumul pourrait donner lieu à une perte de 100 mm, à moyen terme jusqu'à 100 à 200 mm et à long terme jusqu'à 300 mm.



**Figure 52: Cumul de précipitations moyennes annuelles et écart à la moyenne**

Le nombre de jours secs consécutifs<sup>xvi</sup>, compris entre 25 et 40 jours (moyenne annuelle) pour la période de référence, pourrait être allongé de 0 à 10 jours supplémentaires dans le cas du scénario pessimiste et du scénario intermédiaire à horizon 2100. En revanche, pour les horizons proche et moyen, les prévisions montrent une stabilité, voire une diminution, du nombre de jours secs consécutifs, et ce quel que soit le scénario.

Concernant le régime de précipitations on constate donc :

- Que les observations passées ne permettent pas de dégager de tendance ;
- Que les scénarios d'évolution indiquent une tendance nette à la dégradation dans le cas du scénario pessimiste (RCP 8.5, sans politique de diminution des émissions de GES).

Néanmoins, même si les précipitations devaient se maintenir, l'augmentation de la température devrait accroître les sécheresses du fait de l'évaporation. L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse prévoit une baisse des précipitations, surtout en été et dans le sud du bassin et une moindre recharge des eaux souterraines par les précipitations<sup>xvii</sup>.

## IX.4 Vulnérabilité du territoire de Grand Orb aux différents aléas climatiques

---

### IX.4.1 Evaluation et synthèse des vulnérabilités du territoire du Grand Orb selon la méthode Impact Climat de l'ADEME

---

La vulnérabilité d'un territoire à un aléa se définit comme le croisement de son exposition à cet aléa (probabilité que l'aléa se produise et ampleur de l'aléa) et de sa sensibilité à cet aléa (conséquence de l'aléa pour le territoire). Pour illustrer : un territoire fortement exposé à l'aléa retrait-gonflement des argiles en zone inhabitée présente une vulnérabilité faible, alors qu'elle sera forte si la zone est construite.

#### Rappel des définitions de l'ADEME (impact climat)

- *Exposition : nature et degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée.*
- *Sensibilité : propension d'un élément (organisation, milieu...) à être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa.*
- *Vulnérabilité : niveau de vulnérabilité (aussi appelé niveau de risque) s'évalue en combinant l'exposition et la sensibilité du territoire.*

Compte tenu des analyses précédentes (évolutions passées du climat, analyse des arrêtés de catastrophes naturelles, changements climatiques attendus), l'exposition des territoires de la Communauté de commune Grand Orb aux différents événements climatiques aux trois horizons est estimée de façon qualitative dans le tableau suivant, selon la méthode Impact Climat de l'Ademe.

Le Grand Orb est régulièrement affecté par des aléas climatiques extrêmes et des catastrophes naturelles. Les changements climatiques en cours et à venir vont générer des risques plus élevés sur la santé, la production agricole et la biodiversité notamment.

	Événement lié au climat	2030 (2020-2050)	2050 (2041-2070)	2090 (2071-2100)
		Probabilité d'occurrence		
Évolutions tendanciennes	Augmentation des températures	Moyenne	Elevée	Elevée
	Evolution du régime de précipitations	Faible	Moyenne	Elevée
	Evolution du débit des fleuves	Faible	Moyenne	Elevée
	Evolution de l'enneigement	Faible	Moyenne	Elevée
	Changement dans le cycle de gelées	Faible	Moyenne	Elevée
	Retrait gonflement des argiles	Faible	Moyenne	Moyenne
Extrêmes climatiques	Sécheresse	Elevée	Elevée	Elevée
	Inondations / pluies torrentielles	Elevée	Elevée	Elevée
	Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Vague de chaleur / canicules	Faible	Moyenne	Elevée
	Mouvement de terrain	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Autres impacts	Feux de forêt	Moyenne	Elevée	Elevée
	Îlots de chaleur	Faible	Moyenne	Elevée

**Tableau 30 : Notation de l'exposition du territoire au climat futur**

Les 6 domaines de vulnérabilité étudiés sont : biodiversité, santé, agriculture, forêt, urbanisme / habitat et ressource en eau. Selon la méthode Impact Climat, le niveau de sensibilité de chaque domaine à chaque aléa est évalué par une note de 1 à 4 (1 : sensibilité la plus faible, 2 : moyenne, 3 : forte, 4 : très forte). La sensibilité répond à la question « quelle serait l'ampleur des dégâts et des problèmes engendrés si tel aléa se produit ? ».

	Forêt	Biodiversité	Ressource en eau	Santé	Agriculture	Urbanisme / habitat
Augmentation des températures	3	3	3	2	2	1
Evolution du régime de précipitations	3	2	4	1	3	1
Evolution du débit des fleuves	1	2	2	1	1	1
Evolution de l'enneigement	1	1	1	1	1	1
Changement dans le cycle de gelées	1	2	1	1	3	1
Retrait gonflement des argiles	1	1	1	1	1	3
Sécheresse	3	3	4	1	4	1
Inondations / pluies torrentielles	3	3	1	2	2	4
Tempêtes, épisodes de vents violents	3	3	1	3	2	3
Vagues de chaleur / canicules	2	2	2	3	3	1
Mouvement de terrain	1	1	1	1	1	2
Feux de forêt	4	3	1	2	1	3
Îlots de chaleur	1	2	1	3	1	1

**Tableau 31 : Notation de la sensibilité du territoire aux différents aléas**

Le résultat du croisement entre l'exposition et la sensibilité du territoire donne le tableau de vulnérabilité (annexe G) qui estime la vulnérabilité de chacun des 6 domaines définis au regard des différents aléas. Les vulnérabilités les plus fortes sont reprises dans le tableau suivant.

Vulnérabilité de 12 Exposition forte - sensibilité très forte	Vulnérabilité de 9 Exposition forte - sensibilité forte	Vulnérabilité de 8 Exposition moyenne - sensibilité très forte
Approvisionnement en eau - Sécheresse	Approvisionnement en eau - Augmentation des températures	Approvisionnement en eau - Evolution du régime de précipitations
Habitat / logement - Inondations / pluies torrentielles	Biodiversité - Augmentation des températures	
Agriculture - Sécheresse	Biodiversité - Sécheresse	
Forêt - Feux de forêt	Biodiversité - Inondations / pluies torrentielles	
	Biodiversité - Feux de forêt	
	Forêt - Augmentation des températures	
	Forêt - Sécheresse	
	Forêt – Inondations / pluies torrentielles	

**Tableau 32 : Synthèse de la vulnérabilité à horizon 2050**

L'analyse de la vulnérabilité synthétisée dans le tableau précédent montre que les secteurs les plus vulnérables sont la forêt, la ressource en eau, la biodiversité suivis de l'agriculture et de l'urbanisme/habitat<sup>xviii</sup>.

### IX.4.2 Une forêt très vulnérable

La Communauté de communes du Grand Orb est couverte aux trois-quarts par des forêts. La forêt est vulnérable aux feux de forêt, à l'augmentation des températures, à la sécheresse et aux inondations.

Le diagnostic de la charte forestière du PNRHL met en avant quatre risques naturels et climatiques impactant la forêt :

- Le risque inondation ;
- Le risque de changement climatique ;
- Le risque incendie ;
- Le risque phytosanitaire.

Ces vulnérabilités sont d'autant plus importantes que la filière bois est une filière importante sur le territoire. A l'échelle du Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc, la production de bois s'élève à 650 000 m<sup>3</sup>/an<sup>xix</sup>.

### IX.4.2.1 *Risque inondation*

Concernant les inondations, un guide de bonnes pratiques à l'usage des forestiers pour prévenir le risque d'inondation a été édité par le PNRHL, en collaboration avec le syndicat mixte du Bassin de l'Agout et les partenaires forestiers. Par ailleurs, la Chambre d'agriculture de l'Hérault a quant à elle édité, en partenariat avec les syndicats mixtes de bassin versant, une brochure à destination des propriétaires sur les moyens d'entretenir les berges après les crues, les engageant par exemple à désembâcler et à éviter le déboisement sur les pentes de bassins versants (Chambre d'Agriculture, Octobre 2015).

### IX.4.2.2 *Risques liés à la hausse des températures*

Le risque de changement climatique, conçu dans le diagnostic de la charte forestière comme une augmentation des températures, une baisse des précipitations annuelles et une plus grande fréquence des événements extrêmes, impacte les espèces en limite de leur aire de répartition. Des dépérissements ont déjà été constatés pour l'épicéa et le Douglas. Pour cela, le PNRHL porte un projet d'Atlas pédoclimatique depuis 2012 et pourra proposer aux forestiers des cartes de vigilances pour plusieurs essences. De plus le PNR participe depuis 2016 au projet européen FORECAST, en partenariat avec les acteurs forestiers, qui vise à adapter la sylviculture au changement climatique.

### IX.4.2.3 *Risque incendie*

Selon le dossier départemental des risques majeurs établi en 2012, la Communauté de communes Grand Orb est concernée par le risque feu de forêt :

- 4 communes avec risque très fort (Bédarieux, Graissessac, Lamalou-les-Bains, Villemagne l'Argentière) ;
- 5 communes avec risque fort (Hérépian, La-Tour-sur-Orb, Le Poujol-sur-Orb, Lunas et Saint-Etienne-Estréchoux) ;
- 5 communes avec risque moyen (Brenas, Carlencas-et-Levas, Dio-et-Valquières, Le Pradal et Saint-Gervais-sur-Mare) ;
- Les 10 communes restantes ont un risque faible ou nul.

Selon le diagnostic de la charte forestière : « Les actions réalisées pour la défense des forêts contre les incendies sont importantes sur la partie héraultaise du territoire (PDPCFI, 2012) : aménagement de coupures de combustible, surveillance accrue, amélioration du réseau DFCI (pistes, points d'eau et largeurs BDS). De nombreuses actions consistent par ailleurs en la sensibilisation, la formation, et la mise en application de la réglementation, sur le débroussaillage etc. »

### IX.4.2.4 *Risque phytosanitaire*

Le risque phytosanitaire est aggravé par le changement climatique avec la progression géographique de certains parasites et une sensibilité accrue des peuplements aux problèmes phytosanitaires lors d'événements climatiques extrêmes. Les exemples de pathogènes présents sur le territoire sont :

- Le fomes, champignon racinaire qui touche les résineux ;
- La maladie des bandes rouges : champignon des feuilles qui touche les pins, également touchés par la chenille processionnaire ;
- Le cynips : parasite du châtaignier, dont les premières infestations ont été constatées à La Tour-sur-Orb et Lunas en 2014. Il cause une baisse de production de châtaignes et de miel de châtaigne ;
- La pyrale du buis, papillon nocturne qui cause une défoliation rapide.

Une veille sanitaire et une lutte contre les parasites est réalisée par les différents acteurs de la forêt : CRPF (forêt privée), ONF (forêt publique), Chambre d'agriculture et Fredon.

#### IX.4.2.5 Pistes d'adaptation

Ainsi, la stratégie de la charte forestière du PNRHL inclus dans son axe B (Développer une gestion du patrimoine forestier adaptée aux enjeux environnementaux), objectif B.2 (Mieux intégrer le patrimoine naturel en sylviculture) une orientation spécifique B.2.3 : Adapter la gestion forestière aux risques naturels et climatiques qui répond aux enjeux suivants :

- Maîtriser le développement des parasites dans les peuplements forestiers ;
- Adapter la gestion forestière au changement climatique ;
- Prendre en compte et prévenir les risques naturels dans la sylviculture ;
- Favoriser les itinéraires sylvicoles séquestrant du carbone tout au long du cycle.

Les actions mises en place dans la charte sont :

- La participation au projet FORECCAST : construction d'un outil d'aide à la décision intégrant l'évolution probable du climat pour les propriétaires et gestionnaires forestiers ;
- La défense des forêts contre les incendies : pas d'actions spécifiques mais les actions d'autres axes participent à cet objectif (notamment la valorisation des milieux boisés au travers de produits non ligneux : sylvopastoralisme, réhabilitation de truffières). Par ailleurs, des plans départementaux de protection des forêts contre les incendies sont en place.

### IX.4.3 Une biodiversité menacée

---

#### IX.4.3.1 Les impacts identifiés dans le SRCAE

Le SRCAE Languedoc-Roussillon donnait les impacts possibles suivants du changement climatique sur la biodiversité :

- Modifications phénologiques et physiologiques : avancée des floraisons, modification des dates de migration, de nidification ou de reproduction, réduction de la fenêtre temporelle favorable à la reproduction ou à la croissance... ;
- Modifications de la diversité et de l'abondance des espèces : l'apparition et le développement de nouvelles espèces (favorisées par des températures élevées) susceptibles de modifier la dynamique des écosystèmes, ou d'espèces invasives ; déclin d'espèces non adaptées aux nouvelles conditions climatiques locales avec une vulnérabilité accrue dans les zones où les possibilités de migration sont limitées ; un taux de renouvellement des espèces important

(remplacement d'espèces présentes par de nouvelles espèces) ; une réduction de l'endémisme de certains territoires qui se traduirait par une perte d'espèces spécifiques à la zone, une tendance à l'homogénéisation de la biodiversité représentée et une perte de diversité floristique ;

- Déplacement des aires de distributions géographiques : remontée vers le nord et en altitude des aires de répartition des espèces ; réduction ou augmentation de l'étendue de certaines aires de répartition ;
- Une évolution difficile à prévoir mais des répercussions importantes : au-delà de la perte de patrimoine écologique, ces évolutions pourraient également avoir des conséquences importantes sur les services rendus par les écosystèmes et la biodiversité parmi lesquels : la production alimentaire et de médicaments, la régulation de maladies, l'épuration des eaux, la protection contre les crues et l'érosion, la régulation d'espèces nuisibles ou encore la pollinisation...

#### IX.4.3.2 Les enjeux pour le territoire de Grand Orb

La biodiversité est impactée par tous les aléas climatiques, hormis les mouvements de terrain qui restent très localisés.

Selon l'État Initial de l'Environnement (EIE), le territoire de la Communauté de communes Grand Orb, comprend trois grands types de milieux naturels, à savoir :

- Les milieux forestiers : 78% de la surface ;
- Les milieux ouverts agricoles : 19% de la surface ;
- Les milieux aquatiques et humides.

Le territoire de la Communauté de communes du Grand Orb n'est concerné par aucun Parc national, ni réserve naturelle nationale ou régionale, ni Arrêté de Protection de Biotope (APB). Cependant il bénéficie d'un grand nombre d'autres outils d'inventaire, de gestion ou de protection de milieux naturels :

- Zones Natura 2000 : zone de protection spéciale Le Salagou, zones spéciales de conservation Grotte du Trésor et Crêtes du Mont Marcou et des Monts de Mare ;
- Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) type 1 et type 2, respectivement 12 et 6 sites ;
- 1 zone d'importance communautaire pour les oiseaux ;
- 2 sites naturels classés ;
- 5 propriétés Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;
- Parc naturel Régional Haut Languedoc (sur 89% de la superficie du territoire).

État initial		Enjeu
Milieus et espèces	<p>Les écosystèmes boisés dominant, mais présence également d'écosystèmes aquatiques et agricoles.</p> <p>De nombreux zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel sur le territoire.</p>	<p>Favoriser l'adéquation entre gestion sylvicole et valeurs paysagères intrinsèques au territoire</p> <p>Veiller au maintien de l'équilibre entre milieux ouverts et fermés</p> <p>Protection de la biodiversité sur le territoire</p> <p>Maintien et développement des haies au sein des milieux agricoles</p> <p>Préservation des ripisylves des cours d'eau</p> <p>Une attention particulière à porter sur l'évolution des espèces exotiques envahissantes au regard du changement climatique.</p>
Continuités écologiques	<p>De nombreux réservoirs de biodiversité ponctuels.</p> <p>Un corridor écologique majeur le long de la vallée de l'Orb.</p>	<p>Des continuités écologiques à préserver, voire à restaurer, notamment aux abords des milieux urbains</p> <p>Préservation de la continuité longitudinale des cours d'eau présentant des obstacles à l'écoulement</p>

**Tableau 33 : Enjeux de biodiversité pour le territoire de Grand Orb**

### IX.4.3.3 Focus sur la biodiversité des milieux aquatiques

Selon l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, concernant la biodiversité des milieux aquatiques :  
*« La hausse des températures est le premier facteur d'impact pour la biodiversité. Les impacts du changement climatique sur la biodiversité aquatique seront principalement induits par l'évolution de la température de l'eau. On observe déjà une modification des aires de répartition des espèces qui tendent à remonter les cours d'eau pour trouver des températures favorables à leur développement.*

*S'il est difficile de projeter des impacts par des approches biophysiques, les interactions et les processus de contrôle étant multiples, on sait que des évolutions engagées sont inévitables et qu'une augmentation de la température de l'eau est défavorable au bon fonctionnement des écosystèmes tels qu'on les connaît aujourd'hui.*

*Le premier levier d'adaptation pour la biodiversité reste la restauration du bon fonctionnement des milieux. Face au réchauffement des eaux et à la baisse des débits, les actions d'adaptation pour soutenir les écosystèmes et la biodiversité visent la restauration du bon fonctionnement des milieux afin d'augmenter leur résilience et la mise en œuvre d'action permettant de limiter le réchauffement des eaux. Pour ce faire des leviers apparaissent comme l'implantation de ripisylves, l'arasement des ouvrages en travers, le maintien des échanges nappe-rivière.*

*Les secteurs amont des cours d'eau et les Alpes voient et verront leur statut de zones refuges se renforcer pour de nombreuses espèces. Il est nécessaire d'accompagner cette tendance en assurant l'accessibilité de ces zones. »*

## IX.4.4 Une ressource en eau fragilisée

### IX.4.4.1 Les évolutions et pistes d'adaptation envisagées sur le bassin Rhône Méditerranée Corse

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a adopté en 2014 une stratégie d'adaptation au changement climatique pour le bassin Rhône – Méditerranée avec la réalisation d'un bilan des connaissances des impacts du changement climatique sur la ressource en eau tous les 4 ans. Dans son bilan de 2016, l'agence alerte sur les impacts du changement climatique sur la ressource en eau<sup>xx</sup> :

- Le pourtour méditerranéen apparaît comme le territoire du bassin où les évolutions sont les plus fortes sur de nombreuses variables : température de surface de l'air, diminution des précipitations, assèchement des sols ;
- Les projections d'évolution des précipitations annuelles moyennes présentent un gradient nord-sud. Elles pourraient diminuer de -5 à -15% sur le sud du bassin et rester stable ou augmenter dans les mêmes proportions sur le nord du bassin à la fin du siècle ;
- A l'échelle saisonnière, on retrouve également un gradient nord sud. Les plus fortes modifications projetées restent en été, les diminutions de -15 à -55 % toucheraient tout le territoire, le pourtour méditerranéen subissant les plus fortes diminutions ;
- La recharge des eaux souterraines par les précipitations devrait baisser. Les Pyrénées Orientales, l'Aude, l'Hérault et la Corse ressortent comme les territoires les plus touchés. La diminution attendue sur ces secteurs est comprise entre -25 et plus de -50% localement ;
- Il reste difficile de se prononcer sur l'évolution des pluies extrêmes ;
- A l'échelle du bassin, les modules et les débits d'étiage devraient diminuer respectivement de -10 à -40 % et de -10 à -60%.

Les pistes d'adaptation de l'agence de l'eau concernant les eaux souterraines sont : « *Dans les secteurs en déséquilibre quantitatif pour les eaux superficielles, le report de prélèvements de surface vers des prélèvements souterrains peut dans certains cas apparaître comme une solution. Mais une diminution de la recharge par les précipitations est attendue, créant une vulnérabilité potentielle pour l'enjeu de disponibilité en eau souterraine. Il est nécessaire de caractériser cette vulnérabilité et d'identifier les aquifères sur lesquels un report d'usage présenterait un risque de maladaptation* ».

Ainsi les pistes d'adaptation pour l'enjeu « eaux souterraines » sont :

- L'amélioration de la connaissance en précisant le niveau de vulnérabilité des types d'aquifères au phénomène de diminution de la recharge par les précipitations ;
- La préservation et/ou restauration des échanges entre les eaux souterraines et les eaux de surface ;
- Préserver l'alimentation des zones de recharge des systèmes d'aquifères (zones d'affleurements des nappes captives, zones humides des nappes alluviales, poljés et avens des karsts...) ;
  - Limiter l'augmentation de l'évapotranspiration réelle par le choix des essences forestières et des cultures.

#### IX.4.4.2 Les enjeux pour le territoire du Grand Orb

La ressource en eau est impactée par les sécheresses, le réchauffement et l'évolution du régime de précipitations.

Etat initial	Enjeu
<p>Les 5 masses d'eau souterraines présentent une sensibilité relative sur le territoire étant donné la présence d'une nappe proche de la surface et en lien avec les eaux superficielles. L'absence d'usage, notamment pour l'alimentation en eau potable, et la bonne qualité des eaux minimisent les enjeux vis-à-vis des eaux souterraines.</p> <p>Le territoire présente un réseau hydrographique dense, structuré autour du fleuve de l'Orb, qui prend sa source à quelques kilomètres du territoire. La Mare, le Gravezon et le Vernoubrel font partie des principaux affluents de l'Orb.</p> <p>Le territoire présente un important plan d'eau, le lac d'Avène, ainsi que de nombreuses zones humides dans la vallée de l'Orb.</p> <p>Etat des cours d'eau bon à moyen, avec néanmoins une tendance à l'eutrophisation et présence de micropolluants métalliques.</p> <p>66 captages d'eau potable recensés. Le périmètre de protection du captage « Allée est » couvre la quasi-totalité du territoire.</p> <p>31 STEP sur le territoire, toutes en conformité vis-à-vis de leurs performances. Toutefois, 3 stations présentent un taux de saturation organique élevé (supérieur à 100%).</p>	<p>Maintien du bon état quantitatif de la ressource pour les territoires en aval.</p> <p>Maintien de la ressource en eau, notamment en période d'étiage vis-à-vis du développement des énergies renouvelables (hydroélectricité).</p> <p>Préservation des milieux humides.</p> <p>Amélioration de la gestion durable et solidaire de la ressource en eau.</p> <p>Reconquête de la qualité des masses d'eaux superficielles.</p> <p>Préservation de la qualité de l'eau vis-à-vis de l'alimentation en eau potable.</p> <p>Garantie du bon traitement des eaux usées.</p>

**Tableau 34 : Enjeux pour les ressources en eau de la CC du Grand Orb**

## IX.4.5 Des effets sur la santé

---

### IX.4.5.1 Impact de la hausse des températures et vagues de chaleur

La santé est impactée en premier lieu par les vagues de chaleur, dont l'impact est accru en ville par les îlots de chaleur, qui peuvent être la cause de surmortalité. Le territoire de Grand Orb étant relativement peu urbanisé, le phénomène d'îlot de chaleur urbain reste secondaire. Cependant, la conception de l'habitat doit viser à limiter l'inconfort thermique en été et l'usage de la climatisation.

Les populations vulnérables sont plus sensibles au réchauffement climatique : enfants en bas âge, personnes âgées, femmes enceintes, catégories socioprofessionnelles défavorisées, personnes à faible degré d'autonomie, avec des antécédents médicaux (hypertension, obésité, insuffisance cardiaque...), population sans bonne connaissance des comportements à adopter). La population de la Communauté de communes compte notamment 38% de personnes âgées de 60 ans et plus (voir partie II).

L'urbanisme et le type de bâti peuvent avoir un effet mitigé des fortes chaleurs (végétalisation, ombrage) ou, au contraire, aggravateur (îlots de chaleur, faible isolation).

### IX.4.5.2 Impact des phénomènes extrêmes

La santé est aussi impactée par les phénomènes extrêmes comme les inondations, feux de forêt et les tempêtes qui causent des accidents corporels et perturbent le fonctionnement des services à la population. Il est à signaler que les zones les plus peuplées du territoire sont également les zones à risque de feu de forêt (Bédarieux, Lamalou-les-Bains, Hérépian) et/ou d'inondation (Bédarieux).

### IX.4.5.3 Effets indirects du changement climatique sur la santé

Indirectement, la santé est aussi affectée par le réchauffement et les autres modifications climatiques :

- Qui favorisent la remontée de plusieurs maladies vectorielles du sud vers le nord. Le SRCAE du Languedoc-Roussillon mentionne la fièvre à virus West Nile dont des cas ont été observés ces dernières années dans le sud de la France et qui pourrait faire l'objet de nouveaux épisodes épidémiques ou épidémiques. Nous pouvons citer le Paludisme qui pourrait réapparaître dans la région, la Dengue et le virus Chikungunya pour lesquels la période de contamination par le moustique tigre pourrait augmenter avec une maturation accélérée du moustique. Par ailleurs la Leishmaniose est déjà présente dans le Gard et l'Hérault et pourrait toucher d'autres départements ;
- La plus grande production de pollen devrait conduire à une augmentation du nombre de personnes allergiques ;
- Les canicules peuvent accentuer les pics de pollution, notamment à l'ozone et notamment en zone rurale.

## IX.4.6 L'agriculture menacée

---

### IX.4.6.1 Les impacts identifiés dans le SRCAE

Selon le SRCAE du Languedoc-Roussillon, les impacts du changement climatique sur l'agriculture sont complexes et hétérogènes selon les cultures et les horizons temporels et peuvent produire des effets opposés :

- La hausse de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> favorise la photosynthèse ;
- L'augmentation limitée des températures (jusqu'à un certain seuil, variable selon les espèces) avance la période de début de la croissance et stimule la photosynthèse, ce qui accélère le développement des plantes, mais peut aussi réduire la durée de culture et les rendements ;
- Une chaleur estivale excessive provoquerait un stress thermique qui, associé à un déficit hydrique, affecte l'état des végétaux, ralentit la photosynthèse et diminue la production ;
- Le stress hydrique serait accentué pendant les périodes printanières et estivales avec des effets contrastés selon les productions agricoles, l'ampleur du stress (effets de seuil) et les secteurs avec une vulnérabilité accrue des sols présentant de faibles réserves utiles en eau. L'augmentation des sécheresses et de l'évapotranspiration (qui accompagne la hausse des températures) pourrait accroître les besoins en irrigation déjà constatés dans la viticulture et remettre en cause les productions fortement consommatrices en eau ;
- Le développement de certains insectes ravageurs, parasites et maladies pourrait être favorisé par des printemps et hivers plus doux mais à l'inverse freiné par des températures estivales potentiellement létales ;
- Les aires de culture pourraient être déplacées avec une montée vers le nord ou en altitude ce qui rendrait difficile le maintien de certaines d'entre elles mais permettrait aussi l'introduction de nouvelles cultures qui deviendraient alors exploitables avec le climat futur ;
- Une avancée de la phénologie serait à attendre et pourrait perturber la fécondation et la pollinisation. L'avancée de la floraison augmenterait également l'exposition aux dégâts du gel printanier.

Plus particulièrement pour la viticulture (activité de 37% des exploitations du territoire), le SRCAE indique les impacts suivants :

- Une élévation des températures et un stress hydrique modéré (permettant un bon équilibre sucre/acidité) impactent positivement la qualité du vin mais un stress hydrique trop intense lors de la véraison compromet la croissance et le stockage des sucres ;
- Des températures minimales nocturnes supérieures à 18°C ou journalières supérieures à 35°C ont généralement un impact négatif sur la qualité des vins ;
- L'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) prévoit une avancée des dates de vendanges et une hausse du degré alcoolique ;
- L'exposition à certaines maladies et parasites pourrait être accentuée (eudémis, cochylis) alors qu'elle pourrait diminuer pour les maladies fongiques favorisées par une humidité élevée telle que le mildiou.

Pour l'élevage (32% des exploitations), les impacts suivants sont donnés par le SRCAE :

- La hausse de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et une légère élévation des températures puissent favoriser la production végétale des prairies, cet effet sera contrebalancé par la recrudescence des sécheresses printanières et estivales auxquelles la production fourragère est extrêmement sensible. Cette dernière a baissé de 30% lors de la canicule de 2003 ;
- Les élevages d'herbivores, fortement dépendants de la pousse de l'herbe, sont ainsi très vulnérables. En été, l'augmentation des stress thermiques et hydriques pourrait accroître significativement la mortalité animale et baisser la productivité, notamment laitière.

Pour l'arboriculture (16% des exploitations du territoire), les impacts suivants sont donnés par le SRCAE :

- Une légère sécheresse peut améliorer la qualité des fruits (en augmentant la concentration en acides organiques) mais, trop prolongée, elle peut avoir des impacts négatifs sur leur nombre, leur qualité, leur croissance et le potentiel de régénération de l'appareil végétatif après la récolte. Une diminution de 25% du rendement des arbres fruitiers en France a été observée lors de la canicule de 2003 ;
- Les dates de floraison pourraient être avancées, ce qui accentuerait la sensibilité au gel printanier, remettrait en question le positionnement sur les marchés, les débouchés et intensifierait la concurrence ;
- Pour certaines espèces telles que l'abricotier, des hivers doux pourraient créer des troubles physiologiques (chute de bourgeons, fruits avortés). Le risque d'exposition aux gelées automnales précoces pourrait s'accroître, notamment pour les abricotiers et les pêchers.

#### IX.4.6.2 Les enjeux pour le territoire de Grand Orb

L'agriculture est impactée par la sécheresse. A terme, des tensions sur la ressource en eau pourraient aussi causer des conflits d'usage et une moindre disponibilité de cette ressource pour le secteur.

De plus, la détérioration potentielle de la ressource en eau avec la concentration de polluants liée aux baisses des volumes impose une réduction drastique de l'usage des pesticides et des fertilisants.

D'une façon générale ; les pratiques agricoles seront impactées et devront intégrer :

- Des décalages temporels : floraison, récolte, gel...
- Un régime des pluies changeant ;
- Une moindre disponibilité de la ressource en eau ;
- La prolifération de certains ravageurs et / ou parasites.
- 

#### IX.4.6.3 L'agriculture : un levier pour atténuer et s'adapter aux changements climatiques

L'agriculture a aussi son rôle à jouer dans l'atténuation du réchauffement climatique :

- En réduisant ses émissions, notamment celles de l'élevage (activité de 32% des exploitations agricoles du territoire).
- En favorisant le stockage du carbone dans le sol par l'adoption de pratiques culturales adaptées.

## IX.4.7 Habitats et bâtis impactés

---

### IX.4.7.1 Les impacts identifiés dans le SRCAE

Selon le SRCAE du Languedoc-Roussillon, même les bâtiments les plus récents ne seraient pas toujours capables d'assurer un confort thermique estival suffisant. A titre d'illustration, une étude menée par l'ADEME en 2010 sur un panel de dix bâtiments basse consommation (BBC) de la région montre que seulement deux d'entre eux présenteraient une durée d'inconfort thermique inférieure à 100 heures par an dans les conditions climatiques de 2050<sup>xxi</sup>. L'inconfort thermique pourrait entraîner une hausse du recours à la climatisation ce qui serait une « mal adaptation ».

De plus, toujours selon le SRCAE du Languedoc-Roussillon, le changement climatique pourrait impacter les infrastructures de transport :

- Les canicules pourraient avoir des conséquences sur la tenue des ouvrages d'art et des voies ferrées ;
- A l'inverse, la diminution du risque de neige et de gel pourrait réduire le coût de maintenance des infrastructures en hiver.

### IX.4.7.2 Les enjeux sur le territoire de Grand Orb

Les éléments de vulnérabilité concernant l'urbanisme et le bâti sont liés à trois types d'aléas :

- Le retrait-gonflement des argiles, lui-même lié aux épisodes de sécheresse ;
- Les phénomènes extrêmes : inondations / pluies torrentielles, feu de forêt et tempêtes / vents violents ;
- Les hausses des températures et les îlots de chaleur.

#### a) Impact du retrait-gonflement des argiles

---

Selon l'état initial de l'environnement, le territoire est soumis au risque de retrait-gonflement des argiles. Ce phénomène désigne les mouvements des sols argileux associés aux phases de sécheresse et de réhydratation des sols. Dans un contexte de changement climatique, ce phénomène est amené à augmenter. Le territoire présente de nombreux secteurs soumis à un aléa moyen, notamment la vallée de l'Orb, de la Mare et du Gravezon. Certaines communes présentent un aléa fort dans certains secteurs, notamment Pézènes-les-Mines, Carlencas-et-Levas, Bédarieux et Ceilhes-et-Rocozels.

#### b) Impact des événements extrêmes

---

Selon le dossier départemental des risques majeurs établi en 2012, la Communauté de communes Grand Orb est concernée par le risque inondation, classifié selon le nombre d'habitants, de logements et de commerces en zone inondable. En effet, 2 communes présentent un risque fort (Bédarieux et Graissessac), 9 communes un risque moyen et 13 communes un risque faible.

Par ailleurs, 11 communes ont un PPRI approuvé.

De même, la commune la plus peuplée, Bédarieux, présente selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) un risque très fort de feu de forêt.

### *c) Impact des hausses de température et îlot de chaleur*

---

Le phénomène d'îlots de chaleur semble relativement secondaire, compte tenu de la faible urbanisation du territoire. Cependant l'inconfort thermique en été doit être mentionné, notamment pour son impact sur la santé.

#### *IX.4.7.3 Les choix urbanistiques : un rôle important*

Les choix urbanistiques, et notamment le traitement du sol, outre leur importance pour la réduction des émissions de GES (en réduisant les besoins de déplacements, en favorisant une architecture bioclimatique, en intégrant la production d'énergie renouvelable dans le tissu urbain, en favorisant le rôle de puits de carbone du sol, etc.), jouent un rôle dans l'adaptation au changement climatique. Le sol contribue à la rétention et à la dégradation des polluants ainsi qu'à la réduction de l'érosion et du ruissellement (prévention des inondations). Or, la capacité des sols à remplir ces fonctions naturelles dépend de sa teneur en matières organiques et végétales et de l'état de sa surface. Ainsi une vigilance particulière doit être apportée à la dégradation des sols :

- Réduction des surfaces de terres agricoles et forestières ;
- Destruction des zones humides et drainage des sols ;
- Disparition des prairies au profit de cultures céréalières ou maraîchères ;
- Intensification de l'exploitation forestière et des pratiques agricoles favorisant la minéralisation de la matière organique, l'érosion des sols, l'augmentation des émissions de GES et de la pollution des eaux.

Ce chapitre sur la vulnérabilité permet d'identifier de nouvelles problématiques :

- Un accroissement de la vulnérabilité du territoire aux feux de forêt et à la sécheresse avec le changement climatique ;
- La forêt, la biodiversité, les ressources en eau et l'agriculture sont des domaines particulièrement vulnérables ;
- Les communes les plus peuplées sont aussi les plus exposées au risque feu de forêt et inondation.

## X. MATRICE AFOM

Le tableau suivant présente les forces/faiblesses et opportunités/menaces de la Communauté de communes du Grand Orb face aux enjeux énergie-climat.

FORCES	FAIBLESSES
<p>Une production d'électricité renouvelable 1,6 fois supérieure à la consommation.</p> <p>Un réseau de gaz assez peu développé : 18% des logements raccordés et une légère baisse du nombre de logements chauffés au gaz ces dernières années.</p> <p>Un réseau ferré existant, mais peu fréquenté.</p> <p>Une qualité de l'air préservée, notamment en raison de l'absence d'axes routiers majeurs.</p> <p>Une forêt qui représente 75 % du territoire et qui est à la fois ressource (bois-énergie, éco-construction) et puits de carbone (stockant 1,5 fois les émissions annuelles de GES du Scope 1 &amp; 2)</p> <p>Une activité économique relativement peu intense en énergie (peu d'industrie, entreprises spécialisées).</p>	<p>Une population aux revenus modestes (20 % de la population du territoire vit sous le seuil de pauvreté) et une jeunesse très vulnérable (35 % pour les jeunes de moins de 30 ans).</p> <p>Une mobilité principalement automobile (peu de transport en commun, pratique de l'autostop et du covoiture limitée).</p> <p>Un parc de logement très vieillissant (plus de 80% a été construit avant 1991 et le renforcement des réglementations thermiques).</p> <p>Une part de bois-énergie assez faible (moins de 20 % de la consommation résidentielle), malgré quelques chaufferies collectives.</p> <p>Une capacité d'accueil du réseau électrique actuellement inférieure au potentiel de production attendu, notamment photovoltaïque.</p>
OPPORTUNITÉS	MENACES
<p>Une prise de conscience grandissante au sein de la population (malgré une réticence aux changements profonds de comportement sur les modes de déplacements et l'alimentation notamment).</p> <p>Des coûts d'investissement en baisse dans les énergies renouvelables.</p> <p>Forte création d'emploi à attendre dans l'agriculture et l'éco-rénovation.</p> <p>Le potentiel agricole du territoire et la transmission actuellement en cours peut permettre d'assurer une transition valorisante du secteur, notamment via la production de matériaux biosourcés et de développement de méthodes plus sobres sur le plan énergétique et moins impactantes sur la plan environnemental.</p>	<p>Une population vulnérable aux risques sanitaires (canicule et maladies) : près de 40% de la population a plus de 60 ans.</p> <p>Des vagues de chaleur attendues : entre 10 et 20 jours supplémentaires par an.</p> <p>Une activité touristique (thermes notamment) vulnérables à la sécheresse (risques de conflit d'usage).</p> <p>Une activité viticole (près de 40 % des exploitations agricoles) très vulnérable aux risques de sécheresse.</p> <p>Une réduction attendue du cheptel bovin (actuellement de 2500 têtes). L'élevage représente un tiers des exploitations agricoles.</p> <p>Un tiers des agriculteurs du territoire va partir à la retraite au cours du prochain mandat municipal.</p>

**Tableau 35 : Matrice AFOM de la CC du Grand Orb face aux enjeux énergie-climat**

Le territoire de la Communauté de communes, notamment par sa taille et son caractère rural avec une ville-centre de taille moyenne, est l'échelle pertinente pour devenir beaucoup plus autonome et résilient, en particulier grâce à la production agricole et énergétique. A condition seulement de mettre en œuvre les moyens pour une solution de mobilité partagée et une accélération significative de la rénovation des logements.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Éléments de compréhension sur les polluants atmosphériques

Pour une meilleure compréhension du sujet, on reprend ci-dessous des extraits du dictionnaire de l'environnement concernant chacun de ces polluants.

**Le SO<sub>2</sub>** : Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est un gaz sans couleur et ininflammable avec une odeur pénétrante qui irrite les yeux et les voies respiratoires. Le dioxyde de soufre provient principalement de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fuel, ...), au cours de laquelle les impuretés soufrées contenues dans les combustibles sont oxydées par l'oxygène de l'air O<sub>2</sub> en dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>. Ce polluant gazeux est ainsi rejeté par de multiples petites sources (installations de chauffage domestique, véhicules à moteur diesel, ...) et par des sources ponctuelles plus importantes (centrales de production électrique ou de vapeur, chaufferies urbaines, ...).

**Les Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP)** désignent une série d'hydrocarbures dont les atomes de carbone sont disposés en anneaux fermés (benzénique) unis les uns aux autres sous forme de groupes (4 à 7 noyaux benzéniques). Plusieurs centaines de composés sont générés par la combustion des matières fossiles (notamment par les moteurs diesels) sous forme gazeuse ou particulaire. Le plus étudié est le benzo(a)pyrène. Le passage des hydrocarbures dans l'organisme humain s'effectue par inhalation, par ingestion, mais également par transfert au travers de la peau. Ainsi, en milieu professionnel exposé, la peau et les poumons sont les deux voies de pénétration prépondérantes. Plusieurs études épidémiologiques en milieu professionnel ont montré que le Benzène et les HAP sont impliqués dans l'apparition de certaines formes de cancers chez l'être humain.

**Le Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** se présente sous forme d'un liquide incolore, très mobile, volatil, d'odeur caractéristique très pénétrante. C'est un solvant utilisé pour le dégraissage, la préparation des vernis, l'industrie des matières colorantes, des parfums, ... Le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) est facilement inflammable et toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. En France, le stockage et l'utilisation de benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) sont interdits dans les lycées et les collèges d'enseignement général. L'ingestion ou l'inhalation peuvent causer des nausées, des maux de tête, des étourdissements ou des pertes de connaissance. Il est extrêmement cancérigène et nécessite à ce titre le port de blouse, gants, lunettes de protection, hotte ventilée.

Le benzène est un polluant dont la surveillance est encore en cours de mise en place. Hormis quelques agglomérations, le recul est insuffisant pour déterminer une tendance d'évolution des niveaux de concentration. Néanmoins, les concentrations mesurées en agglomération sont toutes inférieures à la valeur limite fixée à 10 µg/m<sup>3</sup> par décret. Les concentrations mesurées à Paris ont été divisées par trois en six ans du fait de l'évolution de la composition des essences.

**Le NH<sub>3</sub> (l'ammoniac)** sous sa forme gazeuse, est incolore, à l'odeur piquante, il est plus léger que l'air. Il peut provoquer des brûlures et des irritations pulmonaires. C'est un déchet dangereux pour l'environnement et la santé. C'est un polluant essentiellement agricole, émis lors de l'épandage des lisiers provenant des élevages d'animaux, mais aussi lors de la fabrication des engrais ammoniacaux. Il a une action irritante sur les muqueuses de l'organisme.

**Les PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>** : Les particules en suspension (PM) incluent les matières microscopiques en suspension dans l'air ou dans l'eau. Les particules en suspension dans l'air se nomment aérosol. La toxicité des particules en suspension est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10µm, les plus grosses étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures.

**Les particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>)** sont des polluants qui constituent un ensemble hétérogène, dont chaque élément possède sa propre caractérisation physico-chimique. Leurs effets sur la santé dépendent, d'une part, de la granulométrie (elles pénètrent d'autant plus profondément dans l'appareil respiratoire que leur diamètre est faible) et d'autre part, de la composition chimique (elles peuvent en effet contenir des produits toxiques tels que des métaux ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont certains sont considérés comme cancérigènes). Les préoccupations sanitaires les plus fortes portent aujourd'hui sur les particules les plus fines." (Selon le ministère de l'environnement - 2007).

**Les COVNM** : Famille des COV, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) proviennent notamment des transports (pots d'échappement, évaporation de réservoirs), ainsi que des activités industrielles telles que les activités minières, le raffinage de pétrole, l'industrie chimique, l'application de peintures et de vernis, l'imprimerie. Les COVNM sont émis en relativement faible quantité lors de la combustion d'énergies fossiles, à l'exception des moteurs des véhicules routiers. L'émission spécifique est plus grande avec l'utilisation de la biomasse. Une part importante des COVNM provient du phénomène d'évaporation au cours de la fabrication et de la mise en œuvre de produits contenant des solvants. Outre leur impact direct sur la santé, ils interviennent dans le processus de production d'ozone dans la basse atmosphère. Des progrès substantiels sont attendus dans les années à venir pour la diminution de l'émission de COVNM pour atteindre les objectifs fixés pour 2010 dans le protocole de Göteborg et la directive sur les plafonds d'émissions nationaux.

**Le CO** : le Monoxyde de carbone (CO) est un gaz inflammable, inodore, incolore, et sans saveur, donc difficilement décelable. Il se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, charbon, fioul ou bois, carburants). Il représente la première cause de mortalité accidentelle par substance toxique avec 6 000 intoxications et 300 morts par an. Il se substitue à l'oxygène dans le sang, et peut tuer alors sa victime en moins d'une heure. La source principale est le trafic automobile. Des taux importants de monoxyde de carbone (CO) peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos ou en cas d'embouteillages dans des espaces couverts, ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.

**Les NOx** : Famille des oxydes d'azote couramment regroupés sous la formule NOx et comprenant les composés suivants : le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), le tétraoxyde de diazote (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), le trioxyde d'azote (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Les composés analysés par les réseaux sont NO et NO<sub>2</sub> dont la somme est regroupée sous le terme d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>). Gaz odorant, très toxique dès lors que la teneur en volume dépasse 0,0013% (début de l'irritation des muqueuses) qui résulte de l'oxydation de l'azote de l'air ou du carburant avec l'oxygène de l'air ou du carburant dans des conditions de température élevée. Le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO<sub>2</sub> est issu de l'oxydation du NO.

Les sources principales sont les véhicules (près de 60%) et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffages...). Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence, mais l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'augmentation forte du

trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile. Le  $\text{NO}_2$  se rencontre également à l'intérieur des locaux où fonctionnent des appareils au gaz tels que gazinières, chauffe-eau, ... Les oxydes d'azote ( $\text{NO}$  et  $\text{NO}_2$ ) sont des polluants qui participent à la formation de polluants photochimiques comme l'ozone dont ils sont l'un des précurseurs et ils concourent au phénomène des pluies acides ainsi qu'à l'eutrophisation des sols. Le dioxyde d'azote est particulièrement nocif pour la santé humaine. C'est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il peut favoriser certaines infections pulmonaires.

## Annexe 2 : Extrait du Dossier départemental des risques majeurs (DDRM)

Communes	Risque Feu de forêt	PPRI	Niveau de risque des communes en zone inondable
Avène	Faible ou nul	Orb Haute Vallée	Moyen
Bédarieux	Très fort	Orb Haute Vallée	Fort
Brenas	Moyen	pas de PPRI	Faible
Camplong	Faible ou nul	pas de PPRI	Moyen
Carlencas-et-Levas	Moyen	pas de PPRI	Faible
Ceilhes-et-Rocozels	Faible ou nul	pas de PPRI	Faible
Combes	Faible ou nul	pas de PPRI	Faible
Dio-et-Valquières	Moyen	pas de PPRI	Faible
Graissessac	Très fort	pas de PPRI	Fort
Hérépian	Fort	Vallée de l'Orb Nord	Moyen
Joncels	Faible ou nul	pas de PPRI	Faible
La Tour-sur-Orb	Fort	Orb Haute Vallée	Moyen
Lamalou-les-Bains	Très fort	Vallée de l'Orb Nord	Moyen
Le Bousquet-d'Orb	Faible ou nul	Orb Haute Vallée	Moyen
Le Poujol-sur-Orb	Fort	Vallée de l'Orb Nord	Faible
Le Pradal	Moyen	pas de PPRI	Faible
Les Aires	Faible ou nul	Vallée de l'Orb Nord	Moyen
Lunas	Fort	Orb	Faible
Pézènes-les-Mines	Faible ou nul	Peyne	Faible
Saint-Étienne-Estréchoux	Fort	pas de PPRI	Moyen
Saint-Geniès-de-Varensal	Faible ou nul	pas de PPRI	Faible
Saint-Gervais-sur-Mare	Moyen	pas de PPRI	Faible
Taussac-la-Billière	Faible ou nul	pas de PPRI	Faible
Villemagne-l'Argentière	Très fort	Vallée de l'Orb Nord	Moyen

Tableau 36 : Risques majeurs sur les communes du territoire <sup>xxii</sup>

### Annexe 3 : Tableau complet de la vulnérabilité du territoire

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
	3	6	9	12
Exposition forte (3)	D1E10 - D1E15 - D2E1 - D2E9 - D3E9 - D4E15 -	D3E1 - D3E10 - D3E15 - D4E1 - D4E10	D1E1 - D2E15 - D5E1 - D5E9 - D5E10 - D5E15 - D6E1 - D6E9 - D6E10	D1E9 - D2E10 - D4E9 - D6E15
	2	4	6	8
Exposition moyenne (2)	D1E5 - D1E6 - D1E7 - D1E11 - D1E14 - D2E2 - D2E4 - D2E5 - D2E6 - D2E13 - D3E2 - D3E4 - D3E5 - D3E6 - D3E7 - D3E14 - D4E4 - D4E5 - D4E7 - D4E14 - D5E5 - D5E7 - D5E14 - D6E4 - D6E5 - D6E6 - D6E7 - D6E14 - D1E16 - D2E16 - D4E16 - D6E16	D1E4 - D1E13 - D2E14 - D4E11 - D5E2 - D5E4 - D5E6 - D5E13 - D6E13 - D5E16	D2E7 - D2E11 - D3E11 - D3E13 - D4E2 - D4E6 - D4E13 - D5E11 - D6E2 - D6E11 - D3E16	D1E2 -
	1	2	3	4
Exposition faible (1)				

Tableau 37 : Estimation de la vulnérabilité du territoire à l'horizon 2050

Domaine :		Événement :	
D1	Approvisionnement en eau	E1	Augmentation des températures
D2	Habitat / logement	E2	Evolution du régime de précipitations
D3	Santé	E3	Élévation du niveau de la mer
D4	Agriculture	E4	Evolution du débit des fleuves
D5	Biodiversité	E5	Evolution de l'enneigement
D6	Forêt	E6	Changement dans le cycle de gelées
		E7	Retrait gonflement des argiles

		E8	Fonte des glaciers
		E9	Sécheresse
		E10	Inondations / pluies torrentielles
		E11	Tempêtes, épisodes de vents violents
		E12	Surcote marine
		E13	Vague de chaleur / canicules
		E14	Mouvement de terrain
		E15	Feux de forêt
		E16	Îlots de chaleur

En grisé : aléas non pris en compte dans l'analyse car non pertinents pour le territoire.

## Annexe 4 : Sources et références

---

- i Estimation Objectif Carbone d'après les chiffres de l'INSEE
- ii Les émissions d'origine énergétiques sont calculées à partir de facteurs d'émissions appliqués aux consommations d'énergies :
  - pour les émissions de scope 1 : combustion de gaz naturel, bois et produits pétroliers ;
  - pour les émissions de scope 2 : émissions nationales de la production d'électricité imputées proportionnellement à la consommation d'énergie du territoire.

Les émissions d'origine non énergétiques sont celles fournies par l'observatoire régional OREO pour 2015. L'observatoire OREO ne publie plus les émissions d'origine non énergétiques pour les bilans plus récents. Ces émissions sont toutes attribuées au secteur agricole (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O N<sub>2</sub>O). Les émissions d'origine non énergétiques des autres secteurs (provenant essentiellement de la combustion de biomasse et de fuites de liquides frigorigènes de frigo ou climatiseurs) sont négligées. Afin d'expliquer ces émissions, nous mettons en perspectives les données OREO 2015 avec des données d'activité du secteur agricole issues d'Agreste (2010) et de Corine Land Cover (2012).
- iii Données moyennes France pour 2018
- iv Source : Agreste 2010, unité gros bovin
- v AMORCE - Association de collectivités, gestion des déchets, réseaux de chaleurs, gestion locale de l'énergie. Étude « Réseaux de chaleur & bâtiments basse consommation : l'équation impossible ? », [www.amorce.asso.fr](http://www.amorce.asso.fr)
- vi L'objectif stratégique 2.1 de la Charte du Parc Naturel Régional du Haut Languedoc (2011 - 2023) - Orientation sur l'énergie, document de référence territorial pour l'énergie guide l'implantation des projets solaires sur le territoire du parc.
- vii Selon l'ADEME, 1 m<sup>3</sup> de bois équivaut (en moyenne pondérée) à 0,52 tMS pour les bois de forêt et pour les bois de haies et 1 t de bois anhydride produit 5 MWh. Source : <http://www.dispo-boisenergie.fr/general/conversion>.
- viii Plan énergie Méthanisation Autonomie Azote (EMAA) : <http://agriculture.gouv.fr/le-plan-energie-methanisation-autonomie-azote>.
- ix D'après l'étude IRSTEA : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01308310/document>
- x Voir étude ADEME : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/potential-production-biomethane-boues-steu-201409-rapport-final.pdf>
- xi Source : <http://www.4p1000.org/fr>
- xii Source : <https://agriculture-de-conservation.com/-La-Revue-TCS-.html>
- xiii Source : Ademe, Connaitre pour agir, Quels changements climatiques dans le département de l'Hérault ? 40 ans de suivi des températures et précipitations, 2016.
- xiv Source : d'après le site Géorisques du BRGM
- xv Source : ONERC.
- xvi Jours secs consécutifs : Période de sécheresse (jours) = Max [Nombre de jours consécutifs pour lesquels RRi<1mm], avec RRi= précipitations quotidiennes du jour i

---

xvii Source : Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et de Corse. Les nouvelles incidences clé nécessitant des actions d'adaptation. Auteur : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse – Damien Aubé.

xviii Pour décrire chacune des vulnérabilités, les sources utilisées pour les parties suivantes sont :  
EIE (Etat Initial de l'Environnement), réalisé par IDE 2020.

Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et de Corse. Les nouvelles incidences clé nécessitant des actions d'adaptation. Auteur : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse – Damien Aubé.

Diagnostic, stratégie et plan d'action pour la Charte Forestière de territoire du Haut Languedoc, Parc naturel régional du Haut-Languedoc.

DSRCAE Languedoc-Roussillon, 2013.

Les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques, CDC Climat n°21, avril 2010, Maria Mansanet-Bataller.

xix Source : Etat Initial de l'Environnement – PCAET Grand Orb, IDE

xx Source : Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau – nouvelles incidences clés, Eau & Connaissance, Bilan des connaissances - septembre 2016

xxi Source : ADEME 2011 : « Comportement de 10 bâtiments BBC dans les conditions climatiques 2030 et 2050 en Languedoc-Roussillon »

xxii Source : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs, 2012