



Communauté de communes Loire Semène



Novembre 2021



Plan Climat-Air-Énergie territorial

Diagnostic é État Initial de l'Environnement

Communauté de communes Loire Semène



Rédaction : Estelle DUBOIS, Gilles GRANDVAL, Laurène PROUST

Rédaction EIE : Elsie MOUREU, Karine GENTAZ

Cartographie : Ludivine CHENAUX, Estelle DUBOIS, Laurène PROUST

Photo de couverture : Office de Tourisme des Gorges de la Loire – Loire Semène ©



Agence Mosaïque Environnement

111 rue du 1er Mars 1943 - 69100 Villeurbanne tél. 04.78.03.18.18 - fax 04.78.03.71.51

agence@mosaique-environnement.com - www.mosaique-environnement.com

SCOP à capital variable – RCS 418 353 439 LYON



Sommaire

Chapitre I. Éléments de contexte	6
I.A. La communauté de communes Loire Semène	8
I.B. La démarche climat de la CC Loire Semène.....	10
I.C. Les données employées	11
I.D. Glossaire	12
Chapitre II. L'énergie	14
II.A. La consommation d'énergie.....	16
II.A.1. Répartition globale des consommations énergétiques.....	17
II.A.2. Les potentiels de réduction des consommations d'énergie	21
II.A.3. Le secteur résidentiel	22
II.A.4. Les transports et déplacements.....	30
II.A.5. L'industrie	34
II.A.6. Le tertiaire	36
II.A.7. L'agriculture	39
II.B. La production d'énergies renouvelables.....	41
II.B.1. Répartition globale de la production.....	42
II.B.2. Les potentiels de production d'énergies renouvelables	44
II.B.3. Le biogaz.....	45
II.B.4. Le bois-énergie	49
II.B.5. L'énergie solaire	54
II.B.6. L'hydroélectricité	59
II.B.7. L'éolien	60
II.B.8. La géothermie	63
II.C. Les réseaux de transport et de distribution d'énergie	65
II.C.1. Le réseau électrique	66
II.C.2. Le réseau de gaz.....	69
II.C.3. Le réseau de chaleur.....	72
Chapitre III. Les émissions de gaz à effet de serre	74
III.A. Les émissions de GES sur le territoire	76
III.A.1. Répartition globale des émissions de GES	77
III.A.2. Le potentiel de réduction des émissions de GES	82
III.A.3. Le résidentiel	86
III.A.4. Les transports routiers	87

III.A.5.	L'industrie	88
III.A.6.	Le tertiaire	89
III.A.7.	L'agriculture	90
III.B.	Les puits de carbone	91
III.B.1.	Stockage	92
III.B.2.	Flux (stockage annuel).....	95
III.B.3.	Les espaces puits de carbone :	97
III.B.4.	Potentiel de développement des puits de carbone	98
Chapitre IV. La qualité de l'air		100
IV.A.	Les émissions de polluants atmosphériques.....	102
IV.A.1.	Le dispositif de surveillance.....	103
IV.A.2.	Les polluants sur le territoire	105
IV.B.	Le potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques.....	112
Chapitre V. La vulnérabilité au changement climatique		114
V.A.	Méthode et enjeux	116
V.A.1.	Les enjeux du changement climatique	117
V.A.2.	Rappel méthodologique	118
V.A.3.	Cadrage de l'étude	119
V.A.4.	Terminologie du changement climatique	120
V.A.5.	Domaines prioritaires de l'étude	120
V.B.	La vulnérabilité aux conséquences du changement climatique.....	121
V.B.1.	L'exposition aux événements climatiques et aux risques naturels.....	121
V.B.2.	Étude du climat futur	124
V.C.	Synthèse de la modélisation climatique	129
V.D.	Vulnérabilité énergétique des ménages.....	130
V.D.1.	La vulnérabilité énergétique.....	130
V.D.2.	La précarité énergétique.....	130
V.D.3.	Sur le territoire de la CC Loire Semène.....	130
V.E.	La facture énergétique du territoire et le coût de l'inaction	132
V.E.1.	La facture énergétique du territoire	132
V.E.2.	Le coût de l'inaction	133
Chapitre VI. État initial de l'environnement		138
VI.A.	Préambule	140
VI.B.	Les ressources du sol et du sous-sol	142
VI.B.1.	Cadre physique.....	142

VI.B.2.	Caractérisation géologique	143
VI.C.	Paysage et patrimoine.....	145
VI.C.1.	Le paysage	145
VI.C.2.	Le patrimoine remarquable.....	145
VI.C.3.	Le paysage et le patrimoine et la santé	146
VI.C.4.	Enjeux patrimoine et paysage	146
VI.D.	La biodiversité.....	147
VI.D.1.	Les sites protégés.....	147
VI.D.2.	Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.....	147
VI.D.3.	Le réseau Natura 2000.....	147
VI.D.4.	Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux	148
VI.D.5.	Les zones humides.....	148
VI.D.6.	La trame verte et bleue	150
VI.D.7.	La biodiversité et la santé	151
VI.D.8.	Enjeux liés aux milieux naturels et à la biodiversité	152
VI.E.	La ressource en eau et les milieux aquatiques	153
VI.E.1.	Contexte réglementaire et institutionnel	153
VI.E.2.	Les eaux superficielles.....	156
VI.E.3.	Les eaux souterraines.....	158
VI.E.4.	Alimentation en eau potable.....	158
VI.E.5.	Gestion des eaux usées.....	160
VI.E.6.	Les ressources en eau et la santé	162
VI.E.7.	Enjeux de la ressource en eau et des milieux aquatiques.....	163
VI.F.	Les risques majeurs	164
VI.F.1.	Les risques naturels	164
VI.F.2.	Les risques technologiques	166
VI.F.3.	Les risques naturels et technologiques et la santé.....	168
VI.F.4.	Enjeux des risques naturels et technologiques	169
VI.G.	Les pollutions et nuisances	170
VI.G.1.	Les nuisances sonores	170
VI.G.2.	Les sites et sols pollués	171
VI.G.3.	Les déchets	171
VI.G.4.	Les pollutions et nuisances et la santé.....	172
VI.G.5.	Enjeux liés aux pollutions et nuisances.....	173

Table des cartes

Carte 1 : Localisation et population	9
Carte 2 : consommation d'énergie par commune	18
Carte 3 : potentiel de rénovation énergétique (Saint-Ferréol-d'Auroure)	29
Carte 4 : production d'ENR par commune	43
Carte 5 : production de bois-énergie par commune	50
Carte 6 : enjeux et contraintes pour le développement du bois-énergie.....	52
Carte 7 : enjeux et contraintes au développement du photovoltaïque.....	56
Carte 8 : contraintes et enjeux au développement de l'éolien	61
Carte 9 : zones favorables au développement de l'éolien	62
Carte 10 : production des pompes à chaleur	64
Carte 11 : réseau électrique et capacité des postes sources.....	67
Carte 5 Réseau de gaz.....	70
Carte 12 : besoins en chaleur en 2014 et en 2030.....	73
Carte 13 : émissions de GES par commune	79
Carte 14 : concentration en NO2	108
Carte 15 : concentration en ozone	109
Carte 16 : concentrations en particules fines (PM2.5 et PM10)	110

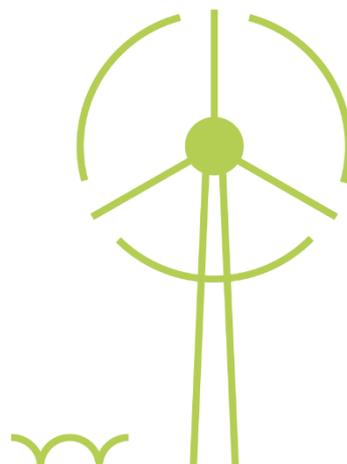
Table des figures

Figure 1 : consommation d'énergie par secteur, source OREGES.....	17
Figure 2 : évolution de la consommation d'énergie, source OREGES.....	19
Figure 3 : sources d'énergie par secteur, source OREGES.....	20
Figure 4 : évolution potentielle de la consommation d'énergie.....	21
Figure 5 : consommation d'énergie dans le résidentiel, source OREGES.....	23
Figure 6 : parts modales dans les déplacements	30
Figure 7 : sources d'énergie dans le secteur industriel, source OREGES.....	34
Figure 8 : consommation d'énergie du secteur tertiaire, source OREGES	37
Figure 9 : répartition de la production d'énergie	42
Figure 10 : répartition du potentiel de production d'ENR.....	44
Figure 11 : répartition du cheptel (UGB)	46
Figure 12 : gisements pour le potentiel photovoltaïque.....	55
Figure n°1. Possibilités d'équipement en hydroélectricité de seuils existants.....	59
Figure 13 : émissions de GES, source OREGES	77
Figure 14 : évolution des émissions de GES, source OREGES	80
Figure 15 : sources d'émissions de GES par secteur, source OREGES	81
Figure 16 : Réduction des émissions de GES à horizon 2050	83
Figure 17 : répartition des sources d'émissions de GES du résidentiel (source : OREGES°.....	86
Figure 18 : répartition des GES dans le secteur des transports.....	87
Figure 19 : répartition des GES dans le secteur industriel	88
Figure 20 : répartition des GES dans le secteur tertiaire	89
Figure 21 : répartition des GES dans le secteur agricole	90
Figure 22 : Occupation des sols, 2018 (CLC).....	92
Figure 23 : Surfaces d'occupation des sols (CLC).....	93
Figure 24 : Stocks de carbone, en 2018 (ADEME).....	93
Figure 25 : Séquestration annuelle de carbone par milieu (ADEME).....	96
Figure 26 : Séquestration annuelle totale de carbone (ADEME).....	96
Figure 27 : Captation de CO2e des puits de carbone (ADEME).....	99
Figure 28 : Potentiel de captation de CO2e des puits de carbone en 2050 (ADEME).....	99
Figure 29 : part des différents polluants dans les émissions totales (tonnes, 2017)	105
Figure 30 : répartition des polluants atmosphériques par secteur (tonnes, 2017)	106
Figure 31 : origine sectorielle des polluants atmosphériques (tonnes, 2017)	107
Figure 32 : évolution des émissions de polluants atmosphériques (tonnes).....	107
Figure 33 : potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques.....	113
Figure 34 : France métropolitaine – Température moyenne annuelle depuis 1900 (Source : Météo France – 2021)	117
Figure 35 : Nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300	118
Figure 36 : Synthèse des impacts observés (ADEME).....	123
Figure 37 : notation de l'exposition future et observée	128
Figure 38 : niveaux moyens des impacts futurs et observés.....	129
Figure 39 : facture énergétique du territoire, source FACETE	132
Figure 40 : projections du PIB mondial, source Kit pédagogique sur les changements climatiques, Réseau Action Climat France, 2015.....	133
Figure 41 : évolution potentielle de la facture énergétique, source FACETE	133
Figure 42 : gains liés à l'action face au changement climatique, source Kit pédagogique sur les changements climatiques, Réseau Action Climat France, 2015	136



Chapitre I. Éléments de contexte

1



I.A. LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES LOIRE SEMÈNE

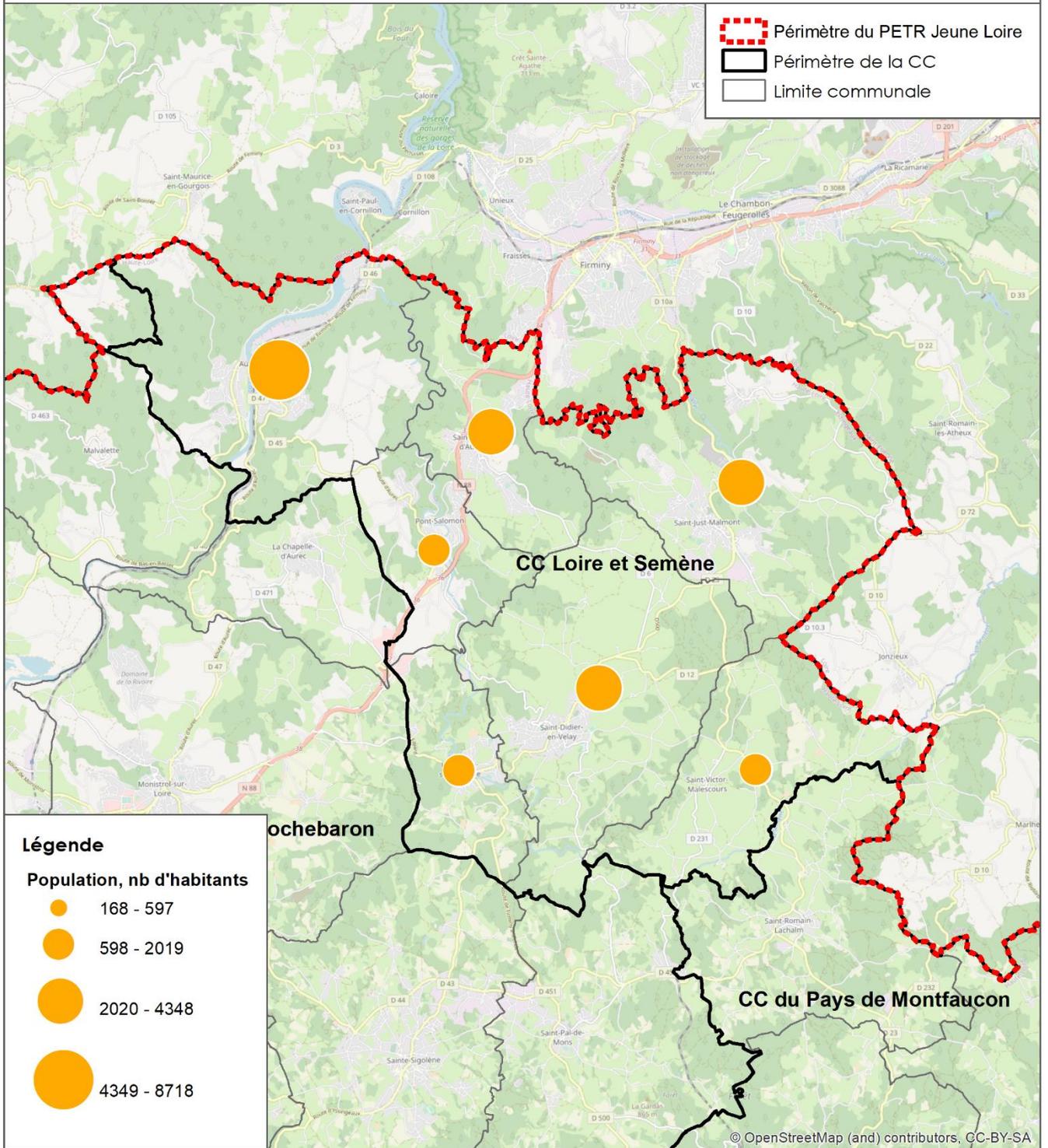
La Communauté de Communes Loire Semène est un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) de 7 communes créée au 28 décembre 2000 et située dans le département de la Haute-Loire. La CC Loire Semène compte 20 506 habitants en 2018 (source : INSEE), pour une densité de population de 181,4 habitants/km². Territoire de 120 km² et situé à 22 km de Saint-Étienne et 10 km de Firminy, la CC s'inscrit dans la couronne périurbaine stéphanoise.

ODT : Point de départ pour l'exploration du Massif Central, ce lieu est idéal pour redécouvrir les plaisirs simples et apaisants des activités de pleine nature et profiter des paysages exceptionnels façonnés par la jeune Loire et ses rivières.

Loire Semène est également riche d'un patrimoine bâti étonnant avec ses châteaux, ses bourgs médiévaux et ses nombreux sites industriels témoins d'une activité économique et commerciale florissante.

Présentation du territoire

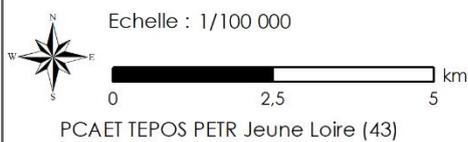
Localisation et population



Source : IGN ; INSEE
 Fond : ©OpenStreetMap®

CC Loire et Semène

Date de réalisation : 16/04/2021



Carte 1 : Localisation et population

I.B. LA DÉMARCHE CLIMAT DE LA CC LOIRE SEMÈNE

L'élaboration du PCAET s'inscrit dans la continuité d'un projet de développement de territoire à l'échelle du PETR de la Jeune Loire. Ce projet, élaboré dans le cadre du SCoT, révisé et approuvé en 2017, et porté par le Pays de la Jeune Loire, intègre les normes issues des lois Grenelles et de la loi ALUR.

Seules deux des cinq Communautés de Communes du territoire sont dans l'obligation légale d'élaborer un PCAET dont la CC Loire Semène et c'est donc volontairement que les trois autres Communautés de Communes ont décidé de s'associer à cette démarche.

L'élaboration du PCAET constitue ainsi pour la CC Loire Semène un engagement formel dans une démarche de développement durable à l'échelle de son territoire, engagement qui devra constituer un véritable projet de territoire pour les années à venir.

Pour aller plus loin et porter un projet plus ambitieux, les élus de la Jeune Loire ont choisi d'élaborer conjointement leur PCAET et une démarche TEPOS : Territoire à Énergie POSitive. Ces deux démarches doivent s'articuler afin de rendre compte de la manière la plus efficace possible de l'ensemble des problématiques « climat-air-énergie » aux différentes échelles du territoire.

Les diagnostics sont réalisés à l'échelle de chacune des CC et consolidés à l'échelle du Pays. Ainsi, une connaissance du territoire est nécessaire afin d'élaborer le PCAET et pour comprendre ses dynamiques, identifier ses points forts et ses faiblesses et permettre de mieux envisager ses solutions.

Le diagnostic va permettre au territoire de :

- Quantifier les consommations d'énergie finale et identifier le potentiel de réduction
- Quantifier la production d'énergies renouvelables et ses perspectives de développement
- Estimer les émissions de gaz à effet de serre et leur potentiel de réduction
- Estimer la séquestration nette de CO₂
- Estimer les émissions de polluants atmosphériques et leur potentiel de réduction
- Présenter les réseaux de distribution et de transport d'énergie
- Identifier les principaux enjeux et anticiper le développement des réseaux
- Effectuer une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

La CC Loire Semène ou ses communes membres sont cependant déjà sensibilisées aux objectifs énergie-climat au travers de différentes démarches complémentaires :

- L'élaboration d'un SCoT à l'échelle de la Jeune Loire
- Un Projet Alimentaire de Territoire (PAT) à l'échelle de la Jeune Loire
 - Deux contrats de rivières à l'échelle de la CC : Semène et Ondaine-Lizeron

I.C. LES DONNÉES EMPLOYÉES

Le diagnostic Air Énergie Climat s'appuie sur plusieurs sources complémentaires dont les principales sont :

- Les données de l'observatoire régional de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (ORCAE) : l'ORCAE fournit les données énergie/GES pour l'année 2017 ainsi que les valeurs d'évolution depuis 1990, et ceci à l'échelle communale.
- Les données d'Atmo Rhône-Alpes en ce qui concerne les polluants atmosphériques, les mesures et les modélisations de concentrations.
- Les données de l'observatoire régional des effets du changement climatique (ORECC) Auvergne Rhône-Alpes
- Les données des fournisseurs d'énergie et gestionnaires de réseau : Enedis, GRDF, Syndicat d'énergie.
- Les données sur le changement climatique de la base DRIAS, les futurs du climat.

Ces données thématiques sont complétées et contextualisées grâce aux données territoriales issues de l'État initial de l'environnement et aux études thématiques qui ont pu être mobilisées.

Le diagnostic climat air énergie s'articule autour de plusieurs entrées interdépendantes :

- Les émissions de gaz à effet de serre
- Les consommations d'énergie
- La production d'énergie du territoire
- L'état des réseaux de distribution d'énergie
- Le potentiel de réduction de la consommation énergétique et le potentiel de production d'énergie renouvelable
- La qualité de l'air et les sources de pollution atmosphérique
- Les puits de carbone et les capacités de stockage
- La vulnérabilité du territoire aux conséquences du changement climatique

Limites des données utilisées :

Les données utilisées peuvent parfois être soumises à la confidentialité en raison du secret statistique.

Les données utilisées sont calculées à partir d'estimations et affinées à partir de mesures ou de données chiffrées locales (notamment pour l'ORCAE).

Bibliographie :

Les éléments de bibliographie employés figurent en note de bas de page.

Le rôle de l'état initial de l'environnement :

L'état initial du PCAET est un état des lieux de la situation environnementale du territoire. Il a pour objectif de mettre en avant les principales caractéristiques du territoire nécessaire à la compréhension des enjeux environnementaux, spécifiques au territoire de la CC Loire Semène. Enjeux environnementaux auxquels le PCAET doit répondre et considérer.

I.D. GLOSSAIRE

Général

PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie

ANAH : Agence Nationale de l'Habitat

SRE : Schéma Régional Éolien

Énergie

CMS : Combustibles Minéraux Solides

ENRth : Énergies Renouvelables Thermiques

PP : Produits Pétroliers

ECS : Eau Chaude Sanitaire

TEP : Tonne Équivalent Pétrole

DPE : Diagnostic de Performance Énergétique

Climat

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

RCP : *Representative Concentration Pathway*

GES : Gaz à Effet de Serre

Air

SOX : Dioxyde de soufre

NOX : Dioxydes d'azote

PM : *Particulate Matter* (particules en suspension, ou particules fines)

COV : Composés Organiques Volatiles

Agriculture et méthanisation

SAU : Surface Agricole Utile

CIVE : Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique

CIPAN : Cultures Intermédiaires Pièges À Nitrates

UGB : Unité Gros Bétail

FFOM : Fraction Fermentescibles des Ordures Ménagères

IAA : Industries Agro-Alimentaires

STEP : Station d'Épuration

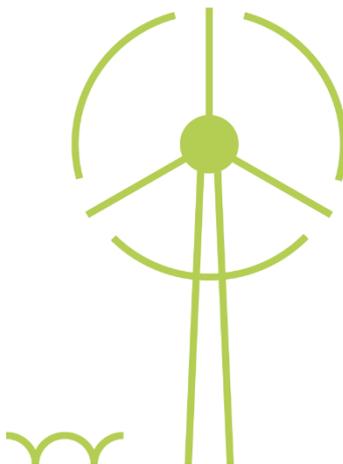
TMB : Tri Mécanobiologique

OM : Ordures Ménagères



Chapitre II. **L'énergie**

2



II.A. LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE



Chiffres clés

La consommation d'énergie du territoire est de 436.4 GWh en 2017, soit 21 282 kWh par habitant

Le secteur résidentiel représente 40% des consommations énergétiques et le secteur des transports routiers en représente 31.5%. La part de l'industrie est de 16.5% des consommations énergétiques.

Le potentiel d'économie d'énergie est de 58 %, soit 251.31 GWh, à horizon 2050

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> Un potentiel d'économie d'énergie important Un secteur résidentiel avec une très forte demande et une dynamique de renouvellement à renforcer Une activité économique locale dynamique, polarisée par l'agglomération stéphanoise 	<ul style="list-style-type: none"> Une dépendance à la voiture importante, malgré une desserte en transports en commun Une stagnation des consommations énergétiques Un parc bâti énergivore et une désaffection des centres-bourgs
ENJEUX	
<ul style="list-style-type: none"> Développer les alternatives à la voiture pour les déplacements Mettre en place un programme de rénovation de l'habitat Accompagner une redynamisation des centres-bourgs et un maintien des services de proximité Identifier les leviers d'actions avec les industries et entreprises locales. 	

II.A.1. Répartition globale des consommations énergétiques

La consommation totale d'énergie du territoire de la Communauté de Communes Loire Semène s'élève à 436.4 GWh, pour l'année 2017.

Les **secteurs résidentiel, routier et industriel** sont les trois premiers secteurs en matière de consommation d'énergie, ce qui est représentatif d'un territoire semi-rural à rural pour les deux premiers postes, et révélateur de la présence de certaines industries, pesant dans la consommation énergétique. En effet, sur le territoire, les activités sont essentiellement liées à une économie présente et à une activité industrielle, autour d'un habitat individuel, entraînant ainsi une dépendance à la voiture dans les déplacements.

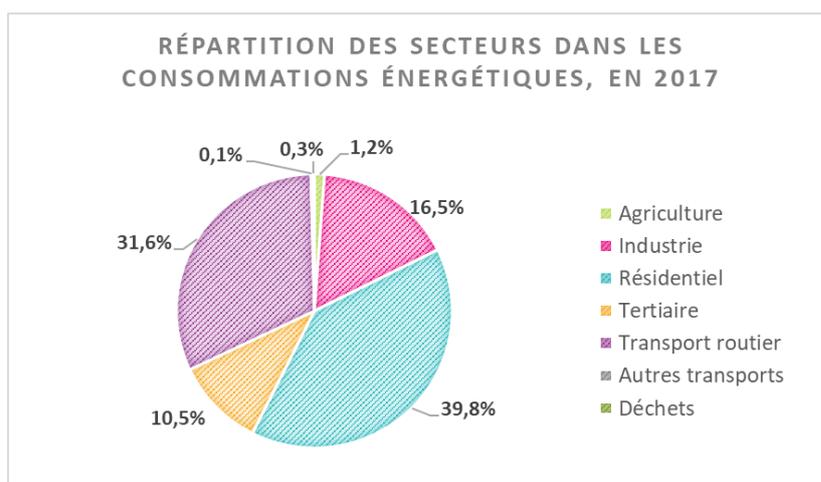
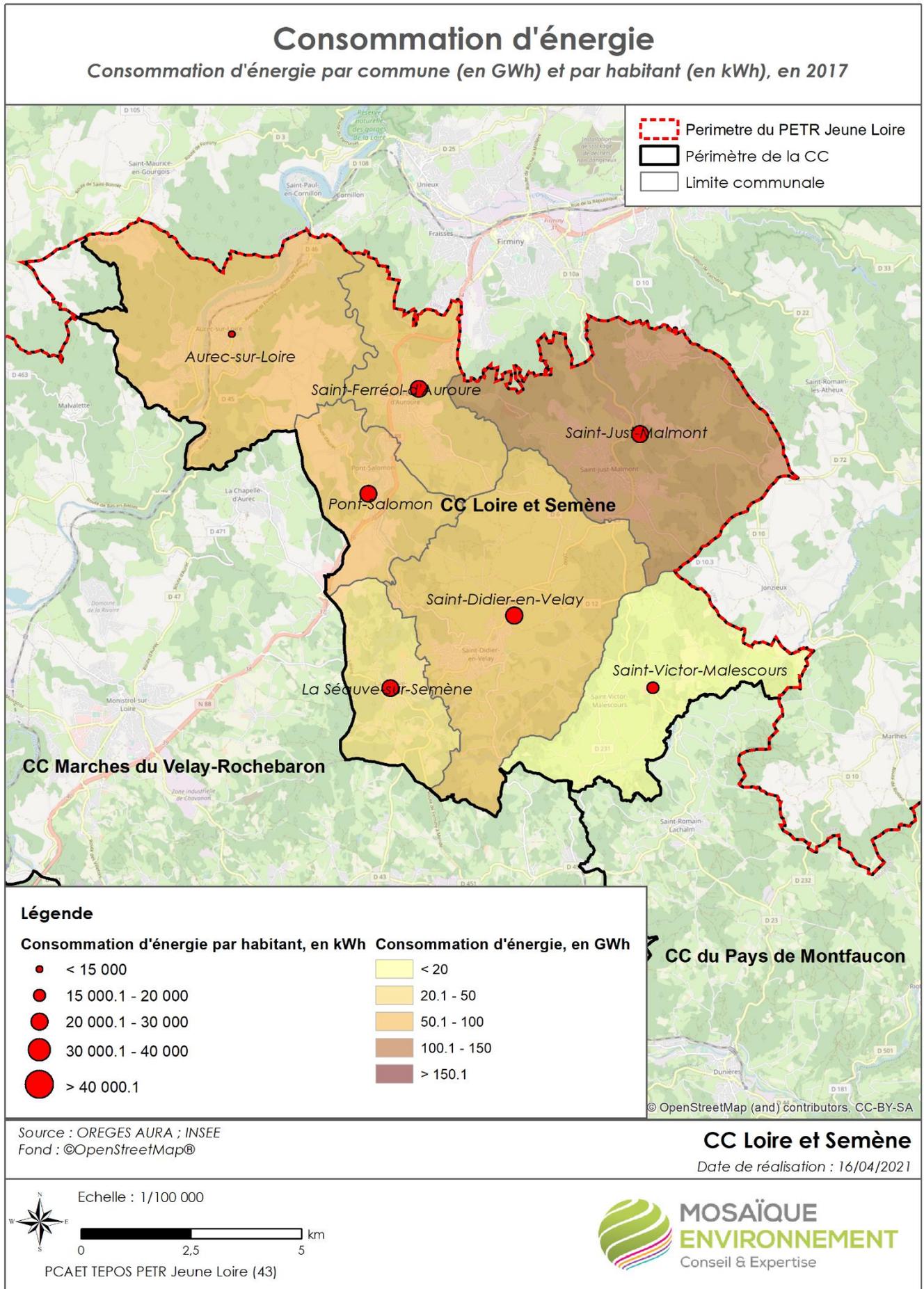


Figure 1 : consommation d'énergie par secteur, source OREGES

La carte suivante montre les consommations totales d'énergies de chaque commune, tous secteurs confondus. On note que les consommations les plus importantes se trouvent sur les communes de Saint-Just Malmont, Aurec-Sur-Loire et Saint-Didier en Velay, mais des disparités apparaissent également dans la répartition des consommations ramenées par habitant. Ce dernier indicateur permet de s'affranchir du poids de la population dans les consommations et de faciliter la comparaison entre les communes en mettant en avant le poids de certains secteurs.

Commune	Consommation énergétique	Analyse de la consommation
Aurec-sur-Loire	83.7 GWh en 2017 13 661 kWh par habitant	Population la plus importante sur la CC (6127 habitants) Une activité économique locale qui concentre les services
Saint-Didier en Velay	79.57 GWh en 2017 23 111 kWh par habitant	3eme population la plus importante sur la CC (3446 habitants) Une présence solide de services et commerces sur la commune Une présence industrielle forte (Plasturgie, textile et rubanerie)
Saint-Just-Malmont	105.2 GWh en 2017 24 985 kWh par habitant	2eme population la plus importante de la CC (4209 habitants) Une présence industrielle forte (grande zone d'activité, cartonnerie et emballage, carrière, textile) Une activité économique locale qui concentre les services et les commerces
Saint-Ferréol d'Auroure et Pont Salomon	62.8 GWh en 2017 25 389 kWh par habitant - 54.8 GWh en 2017 27 963 kWh par habitant	Le passage de la RN88 sur le territoire engendrant un important trafic de passage, en particulier aux portes de l'agglomération stéphanoise.



Carte 2 : consommation d'énergie par commune

L'évolution des consommations d'énergie montre une tendance nette à la stabilisation au cours des 10 dernières années (-6 %), et une réduction globale depuis 2005 (-16%), marquée par une réduction plus importante entre 2005 et 2010.

Si les consommations du secteur résidentiel ont augmenté entre 1990 et 2011, elles sont depuis en baisse, bien que légère. Cela illustre notamment l'arrivée de population sur le territoire et une amélioration de la performance des logements ensuite.

Le secteur des transports routiers a augmenté entre 1990 et 2010, pour ensuite se stabiliser. On peut ici y voir l'effet de l'accroissement démographique du territoire et de l'implantation d'activité, avec le desserrement de l'agglomération stéphanoise, engendrant un trafic routier plus important, structuré par la RN88.

Enfin, le secteur tertiaire a connu une hausse constante, suivant les dynamiques démographiques. Le secteur industriel a connu une baisse très nette des consommations entre 1990 et 2010 (-50%), et continué à décroître, bien que plus lentement.

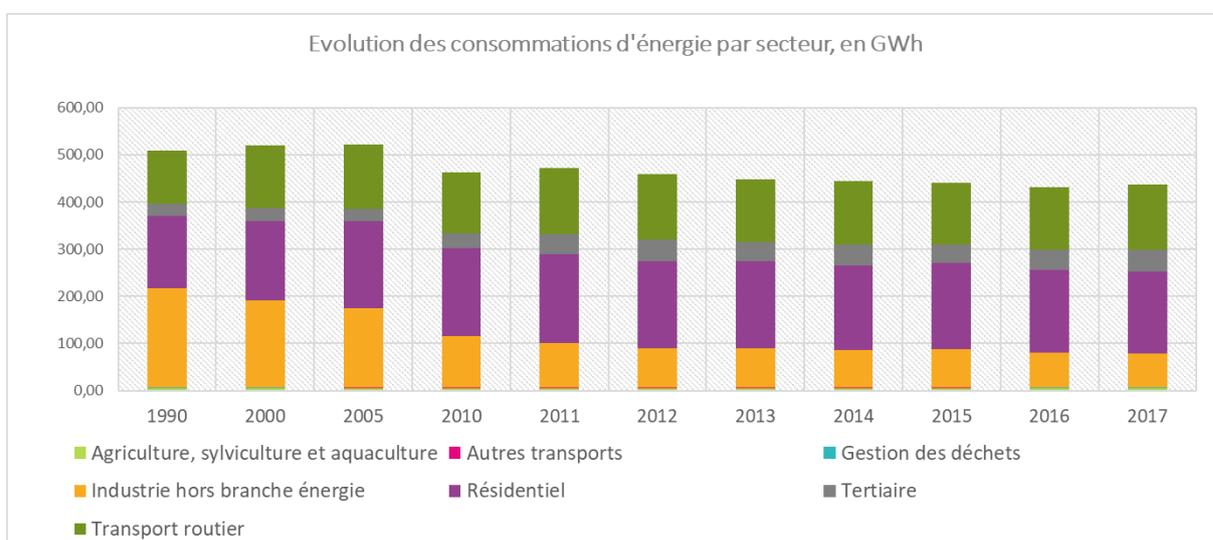


Figure 2 : évolution de la consommation d'énergie, source OREGES

Lorsque l'on regarde les sources d'énergie utilisées, on note que l'électricité (27.8 % des consommations énergétique) et les produits pétroliers (45.4 % des consommations énergétiques), sont les deux principaux vecteurs consommés. Leur usage est nettement pondéré dans les consommations des secteurs industriel, routier et résidentiel. On peut également noter la présence d'un réseau de gaz et une faible consommation de CMS (combustibles minéraux solides) dans l'industrie.

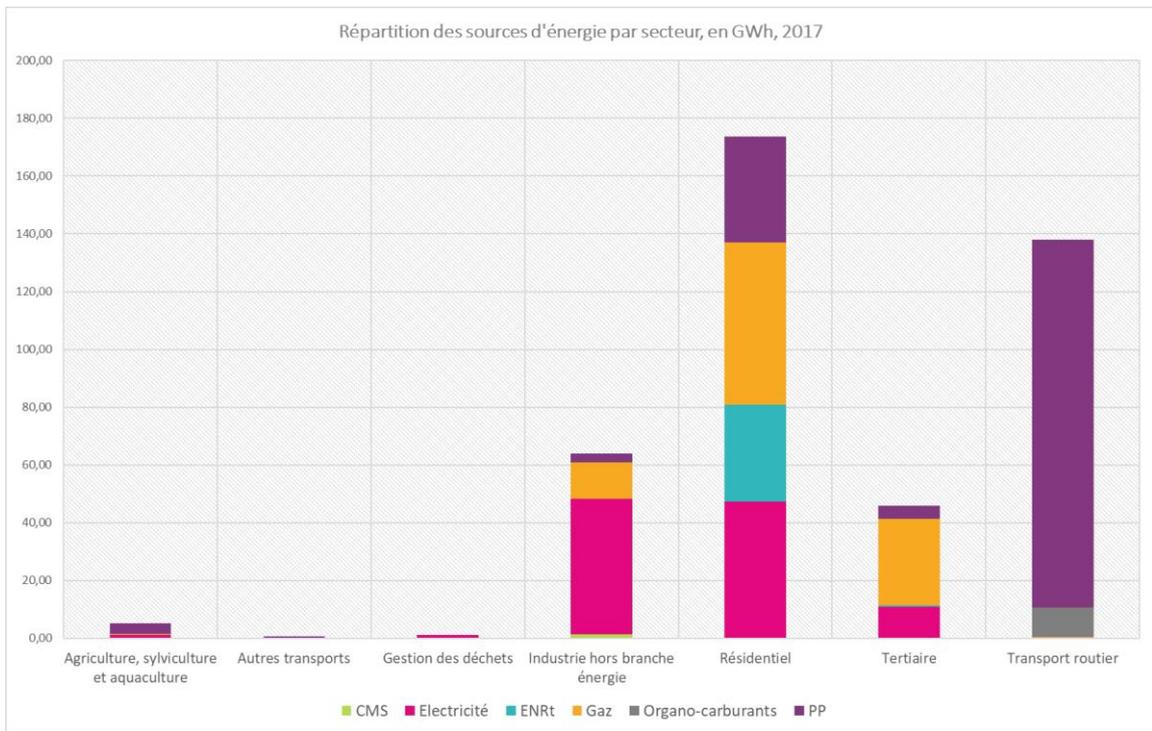


Figure 3 : sources d'énergie par secteur, source OREGES

II.A.2. Les potentiels de réduction des consommations d'énergie

Pour l'atteinte des objectifs de transition énergétique, il est également nécessaire de maîtriser la demande en énergie et de la réduire. C'est d'ailleurs le premier point à mettre en œuvre dans le triptyque Négawatt, « **sobriété, efficacité, énergies renouvelables** ». Une réduction des consommations d'énergie permet en effet une meilleure couverture de la consommation par des énergies renouvelables, moins d'émissions de GES, et de sécuriser l'approvisionnement en énergie par des volumes moins importants à fournir et donc à produire.

Pour calculer le potentiel de réduction des consommations d'énergie, nous avons ici construits et repris des hypothèses et ratios à partir des données de l'institut Negawatt, des objectifs globaux (nationaux ou SRCAE) ou d'études sur des sujets spécifiques (ADEME, Chambres d'agriculture). Ces économies potentielles présentées sont à considérer à un horizon 2020 à 2050, à partir de 2015 et à population constante.

Le potentiel global d'économie d'énergie à l'horizon 2050 est de 251.3 GWh, soit une baisse de 58% des consommations d'énergie par rapport à 2017. Cela représente une consommation potentielle en 2050 de 185.1 GWh.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution estimée de la consommation, pour **l'atteinte du potentiel maximum d'économie d'énergie des différents secteurs**. Aucun potentiel n'a été estimé pour le secteur « autres transports » et pour le secteur de la gestion des déchets (absents du graphique, car non lisible du fait des faibles valeurs).

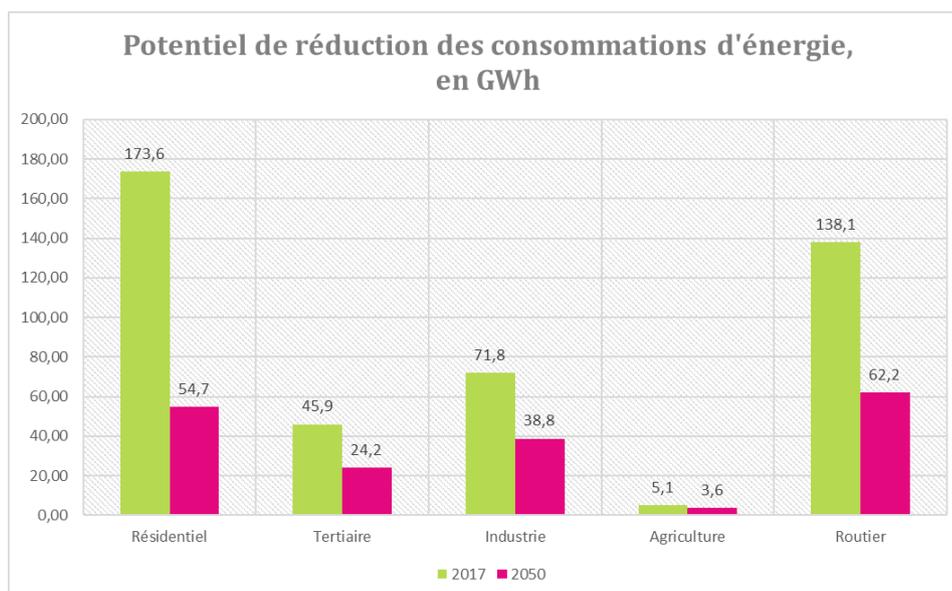
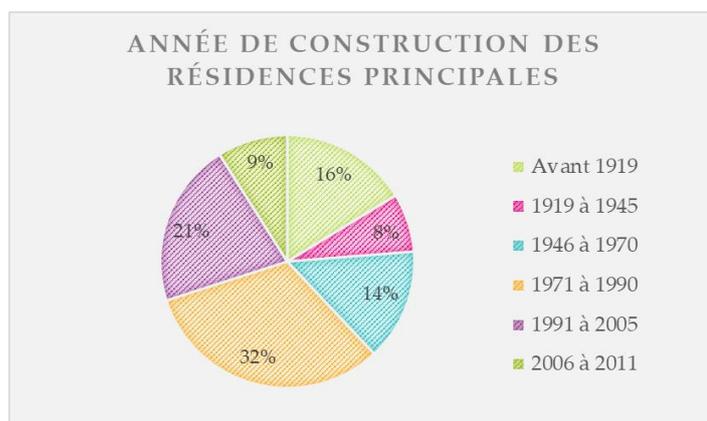


Figure 4 : évolution potentielle de la consommation d'énergie

Économies d'énergie à horizon 2050	
Résidentiel	68,5%
Tertiaire	47,3%
Industrie	46,0%
Agriculture	30,0%
Routier	55,0%

II.A.3. Le secteur résidentiel

Caractéristiques du parc de logements			
Nombre de logements	9614	Nombre de ménages	8231
Nombre de résidences principales	8231	Nombre de résidences secondaires	598
Part des maisons	70.94%	Part des appartements	28.89%
Dynamique du parc	<p>Un parc dominé par les logements de taille moyenne à grande : 50% des logements entre 80 et 120 m² (28% entre 80 et 100m²) ;</p> <p>Des propriétaires occupants majoritaires : 70% des résidences principales</p> <p>Un parc ancien : 70% des résidences principales construites avant 1990, mais surtout marqué par les constructions entre 1970 et 2005 (55%) ;</p> <p>Un parc en progression : 1.29% par an entre 1999 et 2011 (SCoT), marquée notamment par un phénomène de renouvellement, de réinvestissement de résidences secondaires, un accroissement de la population et un étalement urbain important ;</p> <p>9.8% de logements en location HLM.</p> <p>Des prix des logements nettement plus élevés que sur le reste du Pays du fait de la proximité avec l'agglomération stéphanoise.</p> <p>Une hausse de la vacance des logements, en particulier dans les centres-bourgs, marqué par une dégradation, mettant en danger le dynamisme des communes et la proximité des services.</p> <p>(Sources : INSEE et SCoT)</p>		



a Consommation d'énergie

La consommation du secteur résidentiel est de 173.6 GWh. Dans la répartition des secteurs, le résidentiel représente 39.8 % de la consommation résidentielle, soit le premier poste.

C'est généralement l'un des postes principaux sur un territoire, mais l'ancienneté de l'habitat peut l'accroître. Sur le territoire, **70 % des résidences principales datent d'avant 1990**. Toutefois, 55% des résidences principales ont été construites entre 1970 et 2005, ce qui témoigne d'un habitat ancien, mais pondéré par des constructions plus récentes.

La répartition des sources d'énergie consommées montre une répartition très équilibrée entre les différents vecteurs employés dans le résidentiel. On peut noter que l'électricité et le gaz sont principalement employés, mais que l'électricité est relativement peu utilisée pour le chauffage. L'usage du bois est lié à la part de résidentiel individuel et à un usage traditionnel en Haute-Loire et dans les communes plus rurales. On peut également constater que le fioul domestique (produits pétroliers) représente un cinquième de l'énergie consommée, encore courant dans l'habitat ancien, rural et dans les zones non raccordées sur un réseau de gaz.

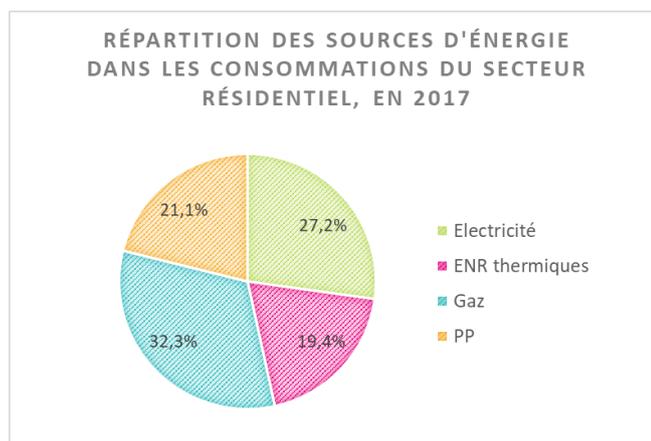


Figure 5 : consommation d'énergie dans le résidentiel, source OREGES

Le chauffage est le poste le plus important de consommation d'énergie dans les logements : c'est ici **68.2 % de la consommation résidentielle**. Cette proportion est cohérente avec le climat local et les besoins en chaleur, notamment l'hiver.

Si l'électricité représente une part mineure des consommations pour le chauffage (6%), le gaz représente 40% de la consommation. En effet, une partie du territoire est desservie par un réseau de gaz de ville, ce qui permet son emploi dans de nombreux logements, en particulier à proximité de l'agglomération stéphanoise. Les parts du bois (28%) et du fioul (26%) sont représentatives d'un habitat individuel ancien.

La consommation moyenne par habitant du secteur résidentiel est de 8 530 GWh par an. C'est très proche de la moyenne nationale. En effet, sur cette CC les logements sont en moyenne assez denses, avec une surface un peu plus restreinte et une part de logements collectifs (moins consommateurs) plus importante. L'habitat y est globalement assez peu ancien, mais dans une période de construction faisant aujourd'hui état d'un besoin de rénovation important.

b Le potentiel d'économie d'énergie

Le potentiel d'économie d'énergie sur le secteur résidentiel est déterminé à partir des données de l'OREGES, et de la base logement de l'INSEE. On y applique les actions suivantes, issues de l'institut Negawatt :

- *Rénover les logements à un niveau au moins BBC (ici anticipation de la RT 2020)*
- *Les familles réalisent au moins 15 % d'éco d'énergie*

La rénovation des logements

Dans le secteur résidentiel, le potentiel d'économies d'énergie est fonction en grande partie de l'ancienneté du parc bâti, mais également de la typologie de l'habitat et de son statut (propriétaire occupant, locataire ou logement social).

Sur le territoire, on peut observer une dynamique déjà en place de renouvellement du parc de logement, qui doit toutefois être amplifiée, notamment en revalorisant l'existant dans les centres-bourgs, et en prenant en compte différents enjeux, telle la consommation d'espace.

Le parc étant assez ancien, le potentiel de rénovation et d'économie d'énergie est important.

La rénovation de l'intégralité du parc de logements existant permet une économie de 80.7 GWh/an à l'horizon 2050.

Ces économies potentielles sont calculées sur un objectif de performance énergétique de 50kWh/m² en maison individuelle et de 40kWh/m² en logement collectif et pour une consommation moyenne actuelle d'environ 200 kWh/m². C'est plus que le standard actuel du label BBC Réno, mais permet d'anticiper sur la RT 2020 et les progrès techniques à venir.

- *HORIZON 2050 : rénovation de tous les logements*

2050	Rénovation
80.7 GWh	économie par rapport à 2017
265	Logements rénovés par an

L'action sur les comportements

Les comportements des usagers sont également un facteur important pouvant influencer la consommation d'énergie, voire faire passer dans une classe inférieure le DPE d'un logement, même performant.

À l'horizon 2050, on considère que 100 % des ménages réalisent des économies. On prend en compte une amélioration de l'efficacité énergétique des appareils, soit une économie totale d'environ 15 % des consommations résidentielles.

Le gisement lié aux comportements et aux éco-gestes est estimé à 38 GWh. Ceci implique bien entendu la mise en place d'un dispositif d'accompagnement des ménages aux économies d'énergie.

Ces économies sont calculées sur les bases de la démarche Familles à Energie Positive, outil d'accompagnement du grand public à la maîtrise d'usage existant depuis une dizaine d'années, ainsi que sur des données de l'Institut Negawatt.

- *HORIZON 2050 100% des foyers économes*

2050	Comportements
38 GWh	économie par rapport à 2017
2050	Ménages économes par an

Le potentiel en économie d'énergie du secteur résidentiel est donc estimé à 119 GWh par rapport aux consommations de 2017 à l'horizon 2050.

Cela correspond en 2050 à 68.5 % d'économies sur les consommations 2017 du résidentiel.

2050	RESIDENTIEL
119 GWh	économie par rapport à 2017
68.5%	% de la consommation 2017

Focus sur la rénovation des logements

Les enjeux de rénovation des logements font échos à de nombreuses thématiques et à divers autres enjeux, tant sur les questions énergétiques que liés au fonctionnement de la commune :

- Réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES
- Confort dans le logement (hiver comme été)
- Lutte contre la précarité énergétique des ménages (via la réduction des consommations d'énergie et de la facture énergétique associée)
- Participation à la revitalisation des centres-bourgs, notamment via l'amélioration de l'offre de logements (attraction de populations cibles (personnes âgées, jeunes et primo-accédant) dans les centres et contribution au maintien d'une demande en équipements et services de proximité)

Il est également intéressant de s'interroger sur les caractéristiques des logements, qui peuvent avoir un impact sur la difficulté à mener des actions de rénovation, ou sur le niveau de priorité de la rénovation.

Les principales caractéristiques pouvant influencer sur la rénovation sont les suivantes :

- Le type d'habitat : collectif ou individuel
- L'ancienneté de l'habitat : avant 1920 ; 1920 à 1945 ; 1945 à 1990 et après 1990
- Les matériaux de construction (matériaux principaux) : construction conventionnelle (béton) ; pierre et brique ; bois
- Le statut d'occupation : propriétaire occupant ; locatif ; bailleurs sociaux ; vacant ; résidence secondaire.

Il est ainsi possible d'associer à chacune de ces caractéristiques un indicateur de priorité et de difficulté de la rénovation. Le tableau présenté ci-dessous indique le détail des niveaux d'intensité associé à chaque indicateur. Il est basé notamment sur les données présentées dans la BD TOPO V3, ce qui permet également de construire un indice de rénovation du bâtiment cartographié (à l'exception du statut d'occupation, uniquement disponible à l'échelle de la commune via l'INSEE).

	1 = prioritaire	1 = peu difficile	
	Priorités	Difficultés	INDICATEUR DE RENOVATION
Type de logement			
individuel	1	1	1
collectif	2	2	4
Ancienneté			
après 1990	3	1	3
1990-1945	1	1	1
1945-1920	1	2	2
avant 1920	2	3	6
Matériaux			
béton	1	1	1
pierre	3	2	6
bois	2	2	4
autres (conventionnelle)	1	1	1
Propriété/statut			
propriétaire occupant	1	1	1

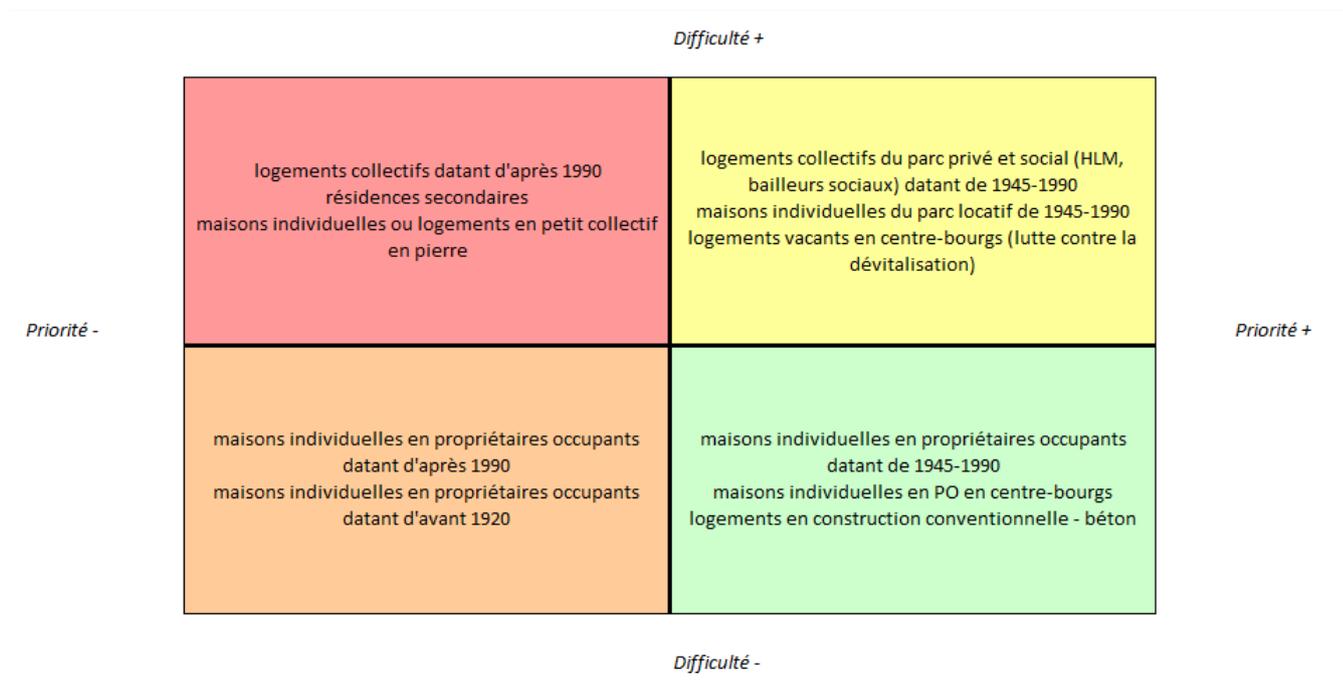
locatif	1	3	3
baillleurs sociaux	1	2	2
vacant	2	3	6
résidence secondaire	3	3	9

L'attribution des niveaux d'intensité de chaque indicateur se base sur ce qui est observé actuellement dans la rénovation des logements. Ici plus l'indicateur est bas, plus la rénovation est jugée prioritaire et / ou moins complexe.

Le niveau de priorité est élaboré de façon à mettre en avant les logements dont la rénovation est nécessaire (logement ancien, individuel (plus grand), dans des matériaux ayant une faible inertie, etc.), qui constituent des gisements plus importants (logements individuel, propriétaires occupants, logements des années 1945 à 1990, etc.).

Le niveau de difficulté est élaboré de façon à mettre en avant les logements pour lesquels la rénovation présente un minimum de contraintes et / ou dont l'accès est plus simple : constructions conventionnelles (logements des années 1945-1990 en béton par exemple), propriétaires occupants, bailleurs sociaux, etc.

Le schéma ci-dessous synthétise ces éléments :



L'analyse de la dynamique du parc résidentiel à l'échelle de la CC Loire Semène permet d'identifier un parc de logements majoritairement ancien, dominé par des maisons (71%) et des propriétaires occupants (70%). Le parc est également composé à 6% de résidences secondaires avec une baisse importante et surtout, on peut noter une progression du parc avec un phénomène de renouvellement urbain marqué, et une vacance en hausse dans les centres-bourgs.

Le tableau ci-dessous propose une analyse du parc en regard des enjeux de la rénovation :

AVANTAGES	INCONVENIENTS
un phénomène de renouvellement du parc de logements, en lien avec l'accroissement de la population	étalement urbain
des propriétaires occupants et des maisons individuelles majoritaires : une part du parc est accessible "facilement"	vacance des logements en hausse : parc plus difficile à atteindre mais permet de participer à la rénovation des centres-bourgs
un réinvestissement des résidences secondaires : accès facilité à une partie du parc délaissée	

On peut ainsi construire un indice global de favorabilité des logements (échelle du bâtiment) à la rénovation énergétique, basé sur les différents indicateurs. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des critères qui peuvent permettre d'analyser la favorabilité des logements à la rénovation à l'échelle de la commune. L'indice à l'échelle du bâtiment (cartographié) se base uniquement sur les 3 premiers grands critères.

Attention, le total de logements peut fluctuer, en raison de la différence des sources employée (INSEE et BD TOPOV3) et doivent donc être considérés à titre indicatif.

	Nombre de logements	Indicateur de rénovation
type		
individuel	6148	1
collectif	763	4
Ancienneté		
après 1990	1846	3
1990-1945	314	1
1945-1920	2808	2
avant 1920	1958	6
Matériaux		
BETON	1429	1
PIERRE	4280	6
BOIS	147	4
AUTRES	884	1
Propriété/statut		
propriétaire occupant	5762	1
locatif	2198	3
bailleurs sociaux	794	2
vacant	856	6
résidence secondaire	577	9

L'analyse cartographique à l'échelle du bâtiment (issu de la BD TOPO V3), permet d'illustrer les enjeux de rénovation sur le territoire, en particulier en affichant un indice de favorabilité du bâti à la rénovation, sur les critères énoncés de priorité et de difficulté. Sont ensuite associé à chaque grande catégorie une pondération comme suit : 1 pour le type de logement, 2 pour l'ancienneté et 0.5 pour le matériaux, afin de rendre compte des situations réelles de la rénovation (le facteur d'ancienneté du logement a plus de poids dans la nécessité de rénovation que le matériaux utilisé, mais peut également être plus contraignant que ce dernier, par exemple).

Ici, plus l'indice de favorabilité à la rénovation est bas, plus le bâti se présente comme étant favorable à la rénovation, c'est-à-dire avec un minimum de contraintes techniques, de mobilisation du bâti et avec un niveau de priorité plus élevé.

Un export de la cartographie par commune est joint en annexe du PCAET.

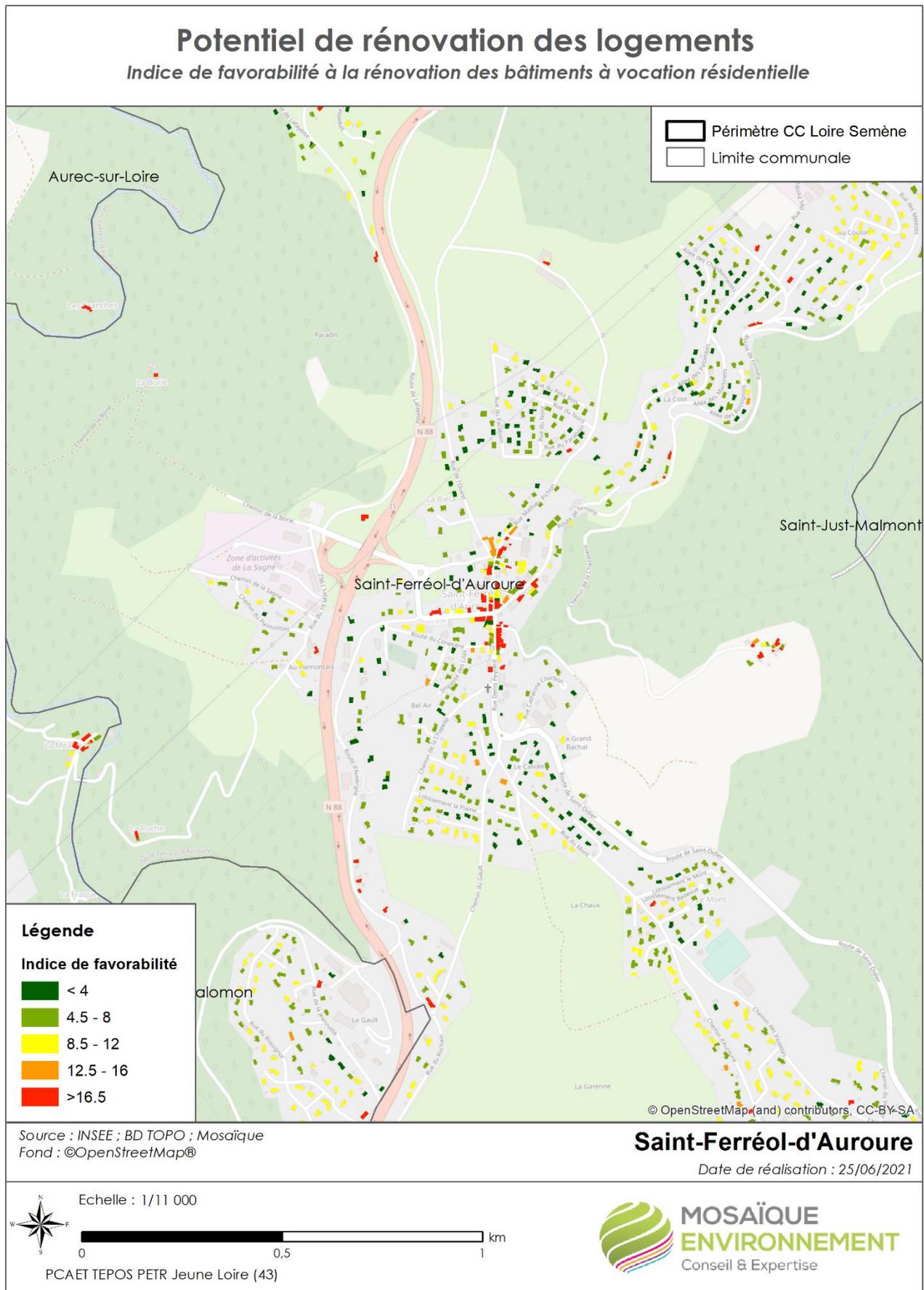
Nous présenterons ici pour exemple le cas du centre-bourg de la commune de St-Ferréol d'Auroure.

On peut observer sur la carte que les logements présentant un indice de rénovation plus favorable se situent surtout en périphérie du centre. En effet, on y trouve notamment des logements individuels de type maison (on peut également présumer qu'ils sont occupés par les propriétaires), de construction des années 1945 à 1990 et de type conventionnel. Ces logements représentent alors le gisement le plus « facile » d'accès, dans la mesure où il s'agit de résidences principales, occupées par les propriétaires, avec peu de contraintes techniques sur le bâti. Leur éloignement relatif au centre-bourg les écartent également des éventuelles contraintes liées à des périmètres de protection de monuments historiques. Ces logements sont enfin parmi les plus énergivores car assez mal isolés et grands, demandant donc des besoins en chauffage importants.

On observe également que le centre bourg est dominé par les logements avec un indice assez peu favorable à la rénovation. Cela ne signifie bien entendu pas que ces logements ne doivent pas être rénovés ou ne présentent pas d'enjeux sur ce point, mais simplement que les critères techniques employés pour établir l'indice jugent que la rénovation des logements pourra s'avérer plus complexe et présenter un gisement d'économie d'énergie moins important. Toutefois, dans ce cas et dans le cas de la plupart des communes du territoire, l'enjeu de revitalisation des centres-bourgs doit également prévaloir dans les politiques de rénovation qui seront menées.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de bâtiments identifiés comme du résidentiel dans la BD TOPO V3, par classe d'indice de favorabilité à la rénovation énergétique. On peut ainsi noter que si près du tiers se trouvent dans la classe d'indice la moins favorable, 51% se trouvent dans les 2 premières classes favorables et 21% dans la classe intermédiaire. Le potentiel de rénovation des logements sur le territoire est donc mobilisable sans trop de contraintes majeures dans un premier temps et ces classes devront être mobilisées en priorité (gisement plus facile d'accès).

nombre de bâtiments à vocation résidentielle par classe d'indice de favorabilité de rénovation		
1193	17%	indice inférieur à 4 (inclus)
2358	34%	indice entre 4 et 8 (inclus)
1446	21%	indice entre 8 et 12 (inclus)
251	4%	indice entre 12 et 16 (inclus)
1402	20%	indice entre 16 et 20 (inclus)
276	4%	indice supérieur à 20 (non inclus)



Carte 3 : potentiel de rénovation énergétique (Saint-Ferréol-d'Aurore)

II.A.4. Les transports et déplacements

Caractéristiques de la mobilité			
Nombre ménages	8231	Actifs travaillant dans leur commune de résidence	32%
Taux de motorisation (voitures/ménage)	1.4	Nombre de voitures	11625
Distance moyenne parcourue par jour	28,00	Taux de mobilité tout modes (dépl./jour/personne)	3,8
Caractéristiques des déplacements	Des déplacements dominés par l'usage de la voiture dans l'ensemble des déplacements (74%) et en particulier dans les déplacements domicile-travail (94%). Des déplacements intracommunautaires, voire intracommunaux (32% des actifs résident dans la commune où ils travaillent), mais également en direction des ECPI voisins (flux majoritaire vers St-Etienne).		
Desserte du territoire	1 desserte en train à la gare d'Aurec sur Loire sur la ligne la ligne Saint-Etienne – Le Puy en Velay Plusieurs lignes fortes de bus permettant la desserte des communes du territoire, ainsi que Le Puy en Velay et en particulier Saint-Etienne Des lignes et des aires de covoiturage, notamment sur St-Ferréol, Saint Didier en Velay et Saint-Just Malmont Le passage de la RN88 sur l'axe Sud-Nord et des départementales D500 et D23 en parallèle		

(Source : SCoT et INSEE)

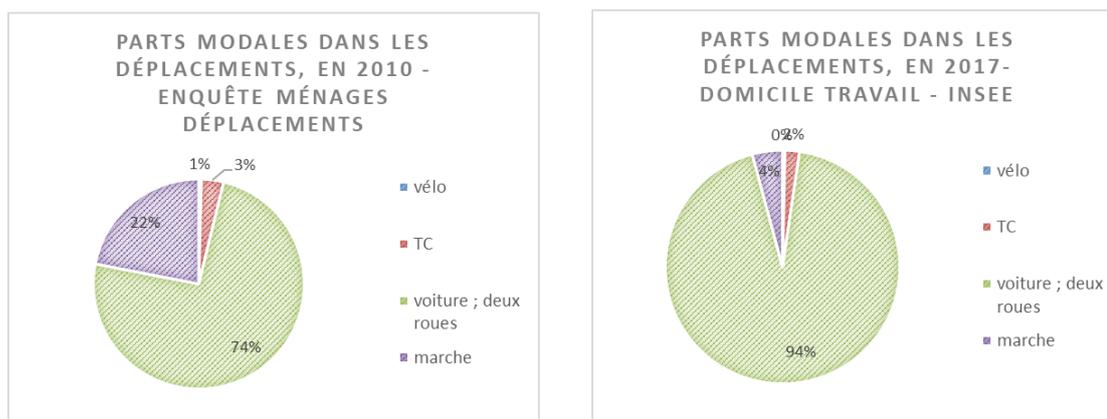


Figure 6 : parts modales dans les déplacements

a La consommation d'énergie

La consommation du secteur des transports routiers est de 138 GWh. C'est le second secteur consommateur d'énergie avec le résidentiel, avec 31.6 % de la consommation du territoire.

Malgré la présence d'une desserte en train du territoire, **la voiture est le mode de déplacement principal des particuliers**, et la route est l'unique mode de transport pour les marchandises.

La principale source d'énergie des transports est actuellement **le pétrole**, fortement émetteur en GES. 93 % des consommations énergétiques du secteur sont couvertes par le pétrole.

Le territoire est traversé par un axe très fréquenté, la RN88, générant un trafic important sur le territoire, en augmentation du fait des aménagements récemment réalisés. Le territoire est également concerné par le passage des routes départementales D500 et D23, axes structurants du territoire en parallèle de la RN88.

Outre le trafic de transit et le transport de personnes, **le transport de marchandises est important sur le territoire, puisqu'il représente 38 % des consommations énergétiques du secteur des transports** (62 % pour le transport de personnes). Les entreprises locales nécessitent en effet un transport de marchandises important et le trafic de passage de la RN88 influent sur cette proportion.

L'impact de l'usage de la voiture comme mode de déplacement n'est donc pas à négliger. Le territoire est nettement dépendant de la voiture, il s'agit du principal mode de déplacement, ce qui a un impact sur les consommations du secteur.

Les autres modes de transport représentent une consommation de 0.6 GWh en 2017. Il s'agit ici du train, pour la gare d'Aurec sur Loire.

b Le potentiel d'économie d'énergie

Transport de personnes

Le potentiel d'économies d'énergie du secteur du transport de personnes est calculé à partir des données de consommations de l'observatoire de l'énergie, de données INSEE. On y applique les actions suivantes :

- *Amélioration du parc de véhicules (3L/100km)*
- *Augmentation du report modal*
- *Développement de la mobilité électrique*

Dans le secteur du transport de personnes, les actions permettant de réaliser des économies d'énergie portent essentiellement sur l'usage de la voiture, et le potentiel d'économie est donc fonction de la dépendance à la voiture et des solutions mises en œuvre pour limiter son usage.

Amélioration de la performance des véhicules

On considère ici que l'amélioration de la performance des véhicules passe à 3L/100km, et que le taux de renouvellement des véhicules en France est de 11.5% par an. **Le gisement d'économie d'énergie est estimé à 21 GWh/an à horizon 2050**, pour le renouvellement de tout le parc de véhicules, et le même nombre de km parcourus une fois le parc renouvelé (après avoir retranché la part de véhicules allant dans le report modal et la part de véhicules convertis à l'électrique).

- *HORIZON 2050 : renouvellement performant du parc*

2050	Renouvellement parc
21 GWh	économie par rapport à 2017
6169	Voitures thermiques performantes

Report modal

On prend également en compte un développement des modes actifs et un report modal de la voiture vers d'autres modes (transports en commun et modes actifs). En effet on considère que ces modes actifs seront favorisés par des actions du territoire et les transports en commun développés.

A l'horizon 2050, on utilise le ratio estimé par l'institut Negawatt, soit -18% de part modale de la voiture. Le gisement d'économie est alors de 7 GWh en 2050.

- *HORIZON 2050 : 18% de part modale de la voiture en moins*

2050	Report modal
7 GWh	économie par rapport à 2017
2092	Voitures en moins

Mobilité électrique

Bien que difficilement envisageable sur l'intégralité des véhicules pour des raisons de besoins en électricité et de solidité du réseau électrique, le développement de la mobilité électrique permet toutefois de générer des économies d'énergies intéressantes, notamment lorsqu'elle est couplée à une modification des habitudes de mobilité.

Le potentiel est ici calculé à partir des estimations de l'ADEME et des prévisions de la dernière PPE¹, soit 35 % des véhicules en 2050. Cela représente environ 3336 véhicules pour une économie de 22.6 GWh.

- *HORIZON 2050 : 35% de voitures hybrides ou électriques*

2050	Mobilité électrique
22.6 GWh	économie par rapport à 2017
3336	Voitures électriques

Le potentiel en économie d'énergie du secteur du transport de personnes est estimé à 50.64 GWh à l'horizon 2050.

2050	Transport de personnes
50.64 GWh	économie par rapport à 2017
59.2%	% de la conso 2017

c Transport de marchandises

Dans le secteur du transport de marchandises, les actions permettant de réaliser des économies d'énergie concernent à nouveau la limitation du fret routier, mais également une meilleure utilisation des camions (taux de remplissage notamment). On prend en compte les actions d'économie suivantes :

- *Augmentation du taux de remplissage, parc de véhicules efficace*
- *Augmentation de la part du transport fluvial, ferroutage*
- *Développement de la mobilité électrique*

Le transport de marchandises comprend à la fois le transport de très gros volumes, comme celui de volumes très faibles, notamment la livraison de produits à domicile. Si à l'échelle d'intercommunalités il est très complexe d'agir sur les plus gros volumes, qui souvent ne font que transiter sur le territoire et sont à prendre à une échelle bien plus vaste, il est possible d'agir sur les transports de plus petits volumes. Ces déplacements sont alors de l'ordre de ceux dits « des derniers/premiers kilomètres ».

Seule la baisse de la consommation des véhicules n'a pas été calculée, en raison d'une trop grande variabilité de la consommation entre les véhicules et du manque de données. On peut toutefois supposer que cela permettrait de réaliser des économies plus importantes.

Report modal et efficacité du transport

Le gisement ici calculé repose sur des données de l'institut Negawatt et du RAC (réseau Action Climat) sur les économies d'énergie dans le transport. On considère ainsi qu'en 2050 la part de véhicules circulant à vide est ramenée à 15% (contre 25%), que le taux de remplissage des camions et utilitaires passe de 80% à 90%, que 10% des poids lourds basculent sur le fret ferroviaire, et que 50% des véhicules utilitaires légers en ville sont supprimés (report modal vers des alternatives en modes actifs, vélo essentiellement).

Cela permet de réaliser une économie de 33 % sur le transport de marchandises, soit 17.3 GWh.

- *HORIZON 2050 : économie de 33 % en report modal et efficacité du transport*

¹ Stratégie de développement de la mobilité propre.

2050	Report modal & efficacité
17.3 GWh	économie par rapport à 2017
58 386	Km journaliers évités

Mobilité électrique

On considère que 30% des véhicules de transport de marchandises passent en électrique en 2050. Cela représente une économie de 7.96 GWh, soit 15.2% de la consommation du transport de marchandises.

- HORIZON 2050 : 30% des véhicules électriques

2050	Véhicules électriques
7.96 GWh	économie par rapport à 2017
118 541	Km parcourus en électrique / jour

Le potentiel en économie d'énergie du secteur du transport de marchandises est estimé à 25.3 GWh/an en 2050.

2050	Marchandises
25.3 GWh	économie par rapport à 2017
48.16 %	% de la conso 2017

Le potentiel total en économie d'énergie du secteur transport est estimé à 75.93 GWh à l'horizon 2050, soit 55% de la consommation de 2017.

2050	TRANSPORTS
75.9 GWh	économie par rapport à 2017
55 %	% de la conso 2017

II.A.5.L'industrie

Caractéristiques du secteur industriel			
Nombre d'entreprises du secteur industriel	143 (industrie) 177 (construction)	Nombre de salariés de l'industrie (emplois au lieu de travail)	1438 « ouvriers » (30%)
Types d'industries	Saint-Didier en Velay : des industries de la plasturgie et du textile (rubanerie notamment, spécialité locale et vecteur d'identité du territoire) Saint-Just Malmont : des industries de la filière emballage (plastique et carton) Aurec sur Loire et Pont-Salomon : industrie en lien avec la filière métallurgique historique sur le territoire, avec notamment le site de la Vallée des Forges à Pont-Salomon. La Séauve sur Semène : industrie de la plasturgie		
Dynamique de l'industrie	Le tissu économique local est fortement spécialisé et industrialisé, avec notamment une activité historique et ancienne. C'est un employeur important (le premier sur le Pays : 30% des emplois), bien que le secteur soit marqué par une baisse de sa place dans l'emploi total (source : SCoT). Les petits établissements sont nombreux et organisés en différentes filières et pôles d'excellences.		

(Sources : INSEE et SCoT)

a La consommation d'énergie

La consommation en énergie du secteur industriel est de 71.8 GWh en 2017. Il représente 16.5 % des consommations du territoire, réparties inégalement entre les communes.

Ainsi, les communes de Saint-Didier en Velay, Saint-Just Malmont, et dans une moindre mesure, Aurec sur Loire et La Séauve sur Semène, sont les communes accueillant des entreprises industrielles les plus consommatrices d'énergie.

Les sites industriels du territoire sont axés principalement sur la métallurgie, activité historique du territoire de la CC (ex : la Vallée des Forges), l'industrie du bois et la plasturgie, caractéristiques de l'industrie de la Haute-Loire. Une source d'énergie est principalement utilisée pour l'activité industrielle sur le territoire : l'électricité. 73 % des consommations énergétiques du secteur industriel sont couvertes par l'électricité et 20% par le gaz, alimenté par le réseau local. **La part de l'électricité est assez représentative de process industriels axés en majorité plutôt sur la mécanique que sur la production de chaleur** (bien que nécessaire dans la métallurgie, consommatrice plutôt du gaz et des CMS).

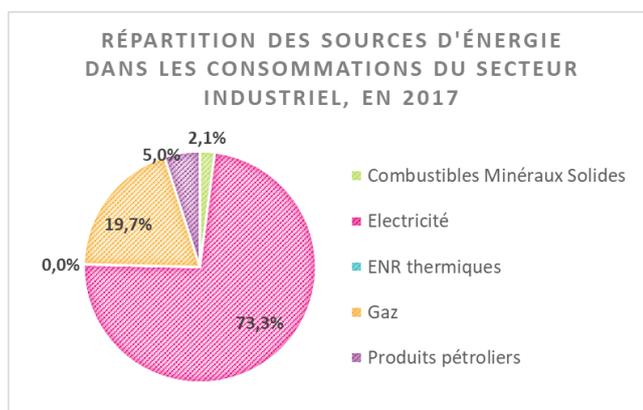


Figure 7 : sources d'énergie dans le secteur industriel, source OREGES

Les activités liées à la gestion des déchets représentent 1.19 GWh en 2017, soit 0.3 % des consommations d'énergie.

b Le potentiel d'économie d'énergie

Le potentiel en économie d'énergie du secteur industriel est estimé à partir des données de consommation de l'OREGES, de ratios de l'ADEME, et de l'institut Negawatt. On utilise les actions de réduction des consommations suivantes :

- *Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, écologie industrielle, éco-conception*

Dans le secteur industriel, les actions permettant de réaliser des économies d'énergie sont orientées vers l'éco-conception, l'écologie industrielle et l'amélioration des process industriels. Une politique de maintien de l'activité industrielle sur le territoire peut être l'occasion de mettre en place des pratiques durables, aux différentes échelles : de l'entreprise, du secteur, du territoire, etc. Par ailleurs, la densité des entreprises sur le territoire peut permettre des mutualisations et des économies d'échelles, dans la veine des démarches d'écologie industrielle.

De nombreux dispositifs certifiants permettent de faire des économies d'énergie (ISO 14001, ISO 50001, etc.). Ces économies passent également par la modification des habitudes de consommation.

Le calcul des économies réalisables sur les process par l'éco-conception ou l'amélioration de leur efficacité énergétique étant trop incertain sans la réalisation d'une étude sectorielle du tissu industriel, nous nous utiliserons ici des ratios sur la consommation globale.

A horizon 2050, on peut envisager une baisse des consommations de l'industrie de 46%, soit 33 GWh.

- *HORIZON 2050 : économie de 46%*

2050	INDUSTRIE
33 GWh	<i>économie par rapport à 2017</i>
46%	<i>% de la conso 2017</i>

II.A.6. Le tertiaire

Caractéristiques du secteur tertiaire			
Nombre d'entreprises	282 (commerce, hébergement, restauration) 132 (administration publique, enseignement, santé et action sociale) 335 (autres services)	Nombre de salariés	481 (artisans, commerçants) 394 (cadres) 1220 (professions intermédiaires) 1332 (employés) environ 70% des emplois
Types d'activités	L'économie présentielle prend le relais sur l'industrie dans la part de l'emploi local et joue un rôle important dans le dynamisme du territoire. Les services concentrent 47% des établissements et 26% des emplois sur le Pays. Les services à la personne représentent environ la moitié des entreprises : le développement démographique fait émerger des besoins en services (jeunesse et personnes âgées). Une activité touristique non négligeable et diversifiée, axée essentiellement sur le tourisme vert et de loisirs. (source : SCoT)		
Dynamique de l'activité	Les petites entreprises (TPE/TPI et PME/PMI) ont un rôle important dans le dynamisme de l'activité économique locale, et répondent à des logiques de développement endogène. Le territoire du Pays est un territoire dynamique pour la création d'entreprise, avec une augmentation depuis 2009. À l'échelle de la CC, Aurec sur Loire et Saint-Just Malmont font figure de polarités en concentrant les commerces de proximité (20 et 17), mais subissent l'influence de l'agglomération de Saint Etienne, toute proche, et de Monistrol sur Loire. Dans les communes à dominante rurale, on note que le nombre de commerces de proximité s'effondre (2 à 5 commerces), signe de la dévitalisation des centres-bourgs ruraux. Une concentration des zones d'activités à proximité de la RN 88 (mais assez bien réparties sur les communes de la CC), créant un bassin d'emploi principal sur cet axe et un bassin secondaire, de part et d'autre. Une saturation foncière qui freine le développement et la création des zones d'activités. (source : SCoT)		

a La consommation d'énergie

La consommation du **secteur tertiaire est de 45.9 GWh**. Ce secteur représente **10.5 % de la consommation totale**. C'est un secteur de moindre ampleur sur le territoire, et centré sur 3 communes (Aurec sur Loire, Saint Didier en Velay et Saint-Just Malmont, 82% de la consommation), polarités locales sur le secteur et présentant une économie présentielle importante.

Le secteur tertiaire comprend ici tous les services administratifs, l'enseignement, les entreprises du secteur tertiaire, les équipements sportifs, de santé, de loisirs, mais également l'habitat communautaire.

Le chauffage est la principale source de consommation énergétique du secteur tertiaire (68 %), loin devant l'électricité spécifique (10 %), l'eau chaude (9 %). Cela correspond à des usages classiques du secteur tertiaire. L'éclairage public représente ici 2.5% de ces consommations énergétiques.

Le gaz est la principale source d'énergie employée pour couvrir ces besoins du secteur tertiaire, et en particulier ceux de l'usage chauffage, en lien avec la présence d'un réseau de distribution de gaz sur le territoire. L'électricité est également assez fortement employée dans le secteur tertiaire : appareils, climatisation, éclairage public, etc.

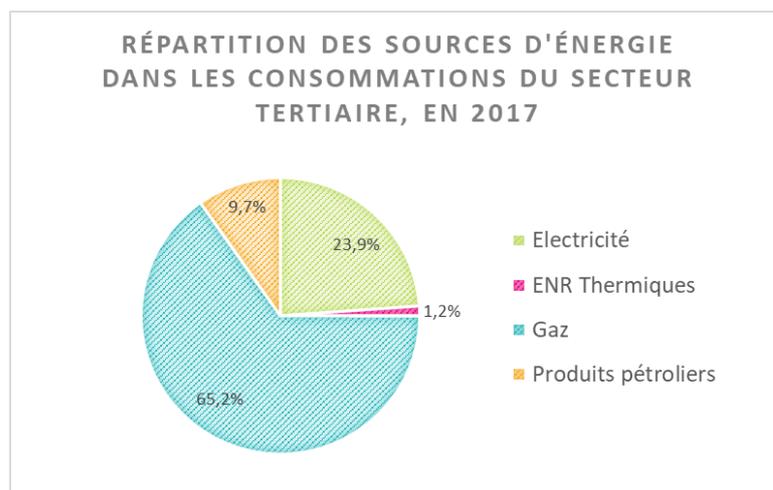


Figure 8 : consommation d'énergie du secteur tertiaire, source OREGES

b Le potentiel d'économie d'énergie

Le potentiel d'économie d'énergie du secteur tertiaire est déterminé à partir des données de consommation de l'OREGES, d'une estimation des surfaces de bâtiment tertiaire à partir de ratios du Cerema², ainsi que de données de l'Institut Négawatt. On prend en compte ici les actions suivantes :

- *Rénovation des bâtiments à 60 kWh/m²*
- *Efficacité énergétique des appareils & éco-gestes*

Rénovation des bâtiments

Dans le secteur tertiaire, les économies réalisables portent essentiellement sur le bâtiment et la consommation d'électricité spécifique, ce qui passe par des éco-gestes ou une amélioration de l'efficacité énergétique des appareils. A l'horizon 2050, on considère que 100% de ces bâtiments sont rénovés, avec un objectif de consommation de 60 kWh/m².

La rénovation du parc de bâtiments tertiaires pourrait permettre une économie de 15.4 GWh en 2050, soit environ 33.5% de la consommation totale du secteur tertiaire.

- *HORIZON 2050 : 100% des bâtiments rénovés*

2050	Rénovation
154 GWh	économie par rapport à 2017

L'action sur les comportements

De la même manière que sur le secteur résidentiel, les éco-gestes peuvent permettre de réaliser des économies non négligeables. Le potentiel ici calculé se base sur des ratios de l'institut Négawatt.

On considère ici essentiellement les éco-gestes, et des actions ne nécessitant pas d'investissement lourd (habitudes, ajustements, etc.).

Les postes sur lesquels un potentiel est calculé sont : l'électricité spécifique (-43%), l'eau chaude (-57%) et l'éclairage public (-80%).

²Consommation d'énergie dans les bâtiments – Chiffres clefs 2013 ; CEREMA

- *HORIZON 2050 économies d'énergie par les éco-gestes*

2050	Comportements
6.33 GWh	<i>économie par rapport à 2017</i>

Le potentiel en économie d'énergie du secteur tertiaire est donc estimé à 21.7 GWh/an à l'horizon 2050. Cela correspond à 47.3 % de la consommation totale du secteur tertiaire en 2016.

2050	TERTIAIRE
21.7 GWh	<i>économie par rapport à 2017</i>
47.3%	<i>% de la conso 2017</i>

II.A.7.L'agriculture

Caractéristiques du secteur agricole			
Nombre d'exploitations	127 (en 2010)	Surface Agricole Utile	4 547 ha
Type d'exploitations	<p>Agriculture diversifiée et labels SAU = 37% du territoire du Pays. Des surfaces enherbées majoritaires (2509 ha), illustrant le poids de l'élevage extensif (mais une diminution des cheptels), en hausse sur la CC, après une baisse entre 1988 et 2005. Un programme LEADER qui soutient la mise en œuvre de circuits-courts et valoriser la production locale (rédaction d'un PAT). Une industrie agro-alimentaire dynamique et présente sur le territoire pour transformer les productions.</p>		
Dynamique du secteur agricole	<p>Dynamique de renouvellement avec l'arrivée de jeunes agriculteurs et d'une offre de formation de qualité. Équipements et services sur le territoire à l'échelle du Pays (foire aux bovins, centre d'allotement d'Yssingaux). Une baisse du nombre d'exploitations, mais une tendance à l'augmentation des exploitations (36 ha en moyenne). Une surface agricole utilisée qui évolue assez peu, avec une légère hausse entre 2000 et 2010, pour retrouver le niveau de 1988 (4547 ha en 2010).</p>		

a La consommation d'énergie

Le secteur agricole représente seulement 1.2 % de la consommation énergétique totale du territoire, soit 5.15 GWh. Ce secteur, moins important en termes d'importance économique, est secondaire dans les consommations d'énergie.

Ici les consommations proviennent essentiellement **des engins agricoles (tracteurs, etc.) qui représentent 70 % des consommations énergétiques du secteur**. Les consommations de ce secteur sont complétées par les besoins des bâtiments : chauffage essentiellement, mais aussi éclairage ou machines spécifiques. La part des engins agricoles dans la consommation énergétique peut s'expliquer par un parc vieillissant, un parcellaire morcelé ou simplement une utilisation fréquente des engins (épandage, etc.). La forte consommation en carburant de ces engins joue également dans la part qu'ils occupent, les produits pétroliers sont la première énergie utilisée (68 %).

b Le potentiel d'économie d'énergie

Le potentiel en économie d'énergie du secteur agricole est calculé à partir des données de consommations de l'OREGES, de données de l'institut Negawatt, et de données agricoles issues de différentes sources (Agreste, Synagri³, ADEME⁴). On utilise les actions de réduction des consommations suivantes :

- *Amélioration réglage des tracteurs, formation à l'éco-conduite ;*
- *Itinéraires techniques moins consommateurs ;*
- *Isolation thermique & systèmes de chauffage.*

³De nombreux leviers pour économiser le carburant, TERRA ; Synagri ; 2012

⁴Maîtriser l'énergie en agriculture : un objectif économique et environnemental ; Agriculture et environnement ; ADEME ; 2015

Dans le secteur agricole, les actions permettant de réaliser des économies sont diverses et variées et peuvent concerner tout autant les consommations liées aux déplacements (tracteurs), les consommations des bâtiments et les consommations liées à l'itinéraire technique des cultures.

À l'horizon 2050, le potentiel est calculé d'après les données de l'institut Negawatt, soit une économie de 30 % sur les consommations agricoles.

Cela représente à l'horizon 2050 une économie de 1.54 GWh.

- *HORIZON 2050 : 30% d'économies*

2050	AGRICULTURE
1.54 GWh	<i>économie par rapport à 2017</i>
30,00%	<i>% de la conso 2017</i>

II.B. LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES



Chiffres clés

La production d'ENR en 2017 était de 44.6 GWh, soit environ 10 % de la consommation d'énergie de la CC Loire Semène (ORCAE).

Le potentiel de production d'ENR est estimé à 204.9 GWh à horizon 2050, soit 111 % de la consommation estimée de 2050. 19.8 GWh pourraient ainsi être exportés vers d'autres territoires.

ATOUTS	FAIBLESSES
<p>Un potentiel de production d'EnR important Une production estimée en 2050 qui dépasse la consommation du territoire Des filières à développer : solaire thermique et photovoltaïque, bois-énergie... Avec des gisements importants, notamment sur les toitures d'industries et du tertiaire</p>	<p>Un contexte peu favorable à l'éolien Un manque de connaissance pour le développement de la géothermie</p>
ENJEUX	
<p>Renforcer la filière bois énergie locale en prenant en compte les enjeux environnementaux Monter des projets citoyens pour une meilleure acceptation Adapter la production à la consommation du territoire</p>	

II.B.1. Répartition globale de la production

La production d'énergie renouvelable sur le territoire représente 44.6 GWh par an (en 2017). Elle comprend le bois énergie, la géothermie (comprise au sens d'ENR bien que les PAC fonctionnent à l'électricité), le biogaz, l'hydroélectricité, le photovoltaïque et le solaire thermique.

Attention : les données sur le bois énergie concernent la production d'énergie à partir de bois importé depuis l'extérieur du territoire (l'ORCAE comptabilise la production lorsque l'énergie est produite et pas le combustible, et compte au nombre d'installations).

Le bois-énergie représente la source la plus importante de production d'énergie, soit 74% de la production avec 32.9 GWh/an. La production est répartie entre les 7 communes du territoire et est particulièrement importante à Aurec-sur-Loire, Saint-Just-Malmont et Saint-Didier-en-Velay.

La géothermie et les PAC représentent une seconde source importante d'ENR du territoire, avec près de 18% de la production totale.

On peut noter que le solaire photovoltaïque a connu une hausse importante entre 2011 et 2017, avec une multiplication par deux de sa production.

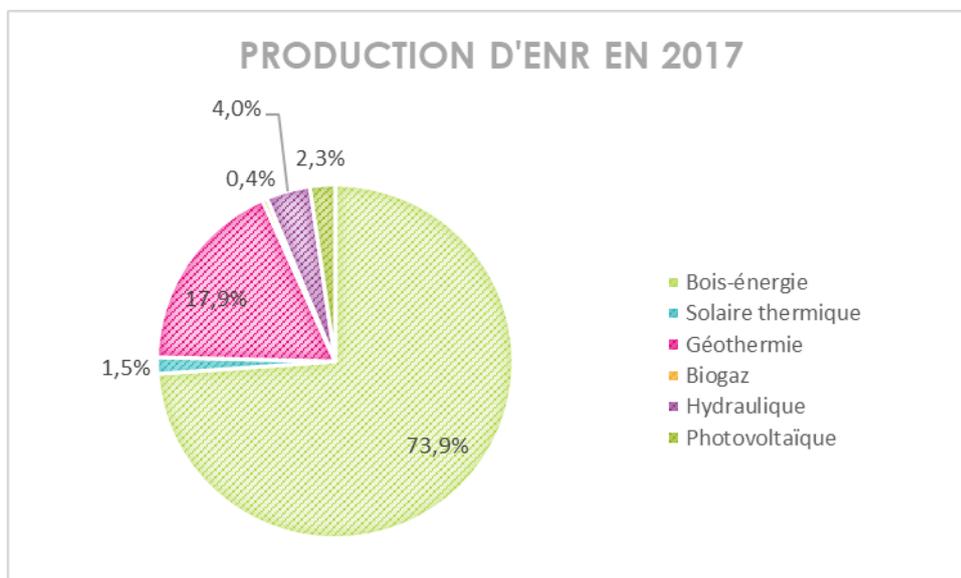


Figure 9 : répartition de la production d'énergie

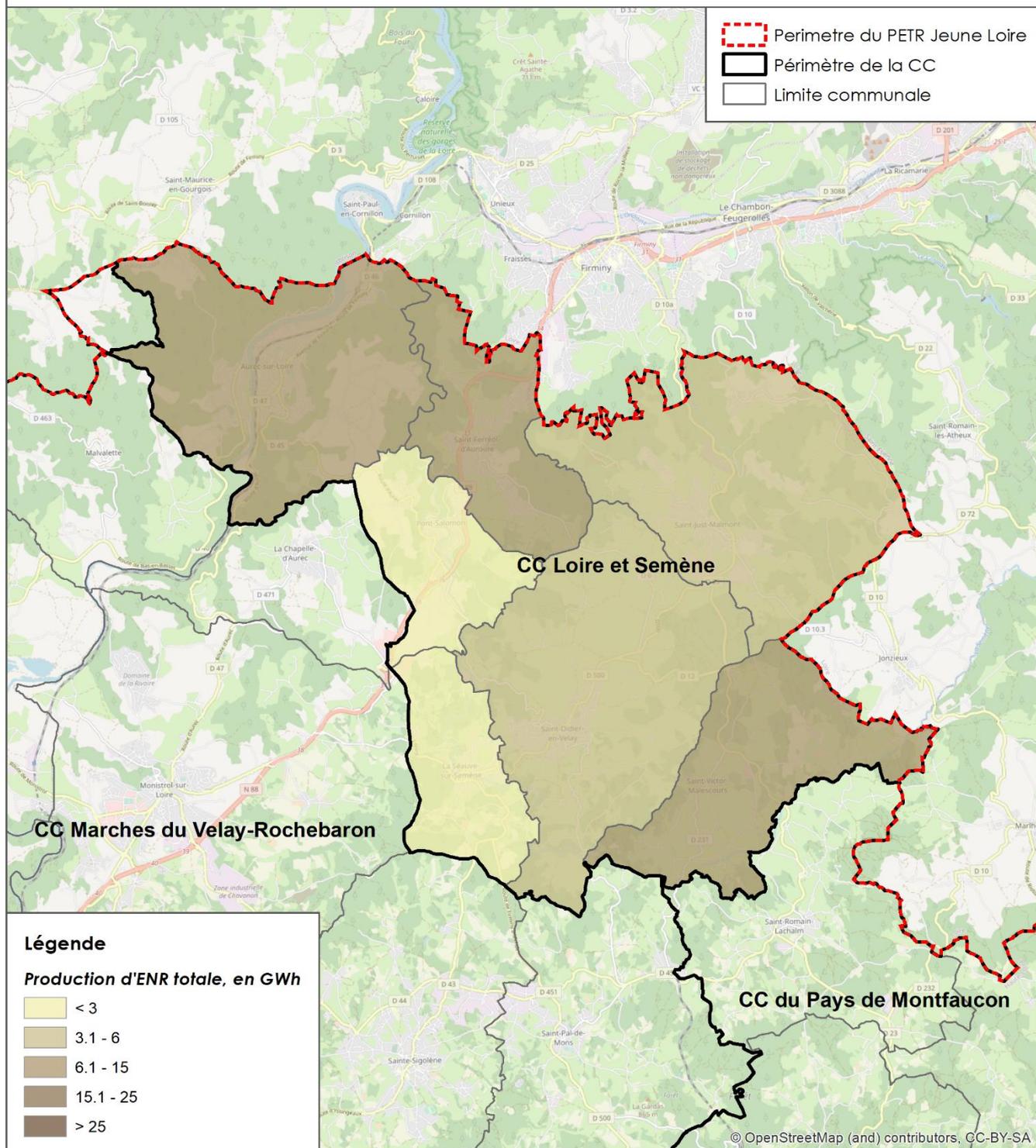
La production de chaleur est estimée à 41.6 GWh avec le bois énergie, les PAC et le solaire thermique, et la production d'électricité à 68.6 GWh, avec le photovoltaïque et l'hydraulique. La production de biogaz est issue de la dégradation des déchets dans l'installation de stockage des déchets non dangereux (ISDND). Une partie de ce biogaz est valorisée en chaleur ou en électricité

La production total d'ENR représente 10,2% de la consommation totale d'énergie sur le territoire, ce qui laisse de la place au développement de nouvelles productions. La production d'électricité d'origine renouvelable ne représente que 3% de la consommation totale d'électricité sur le territoire de la CC des Loire Semène, et la production de chaleur représente 13% de la consommation de chaleur sur le territoire.

La carte ci-après montre la répartition de la production d'énergies renouvelables par commune sur le territoire de la CC Loire Semène.

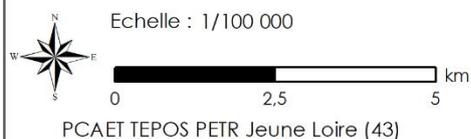
Production d'énergie

Production totale d'énergie renouvelable, en GWh, en 2017



Source : OREGES AURA
Fond : ©OpenStreetMap®

CC Loire et Semène
Date de réalisation : 20/04/2021



Carte 4 : production d'ENR par commune

II.B.2. Les potentiels de production d'énergies renouvelables

Les potentiels présentés ici sont calculés à partir des données disponibles, récupérées sur le site de l'ORCAE. Les sources ayant permis les calculs sont citées en note de bas de page.

En raison des fortes contraintes environnementales sur les cours d'eau du territoire, le potentiel de production d'hydroélectricité n'a pas été estimé. Nous signalons toutefois que des systèmes de turbines hydroélectriques peuvent être mises en place dans le circuit d'eau potable. À titre indicatif, un potentiel est proposé pour l'équipements de quelques seuils existants en microturbines.

Le potentiel total de production d'énergie renouvelable mobilisable sur le territoire est estimé à 160.3 GWh pour une mobilisation réaliste des gisements, soit 42 % de la consommation d'énergie de 2017. Si l'on compare cette production (estimée pour l'horizon 2050) avec les consommations estimées de 2050 (au potentiel maximum de réduction des consommations), cela représente 111 % des consommations d'énergie. Autrement dit, le territoire serait alors en capacité d'exporter 9.7 % de sa production d'EnR vers d'autres territoires.

Le potentiel mobilisable a été estimé afin de proposer un potentiel de production plus proche de la réalité technique, économique et environnementale du territoire. Il permet par exemple de combiner les potentiels « solaire thermique » et « solaire photovoltaïque » sur les toitures. Le gisement total pour chaque source d'énergie indépendamment n'est pas donc inatteignable mais pourra demander des efforts supplémentaires pour le mobiliser. Les choix de mobilisation sont détaillés ci-après. Le potentiel présenté dans la suite de ce chapitre est le potentiel total (avec déjà un taux de mobilisation pour prendre en compte des éléments techniques).

Elle se répartit comme suit :

En GWh	Potentiel total par source d'énergie	Potentiel mobilisation par source d'énergie
Bois-énergie	46,26	27,61
Solaire thermique	49,16	20,60
Géothermie	5,04	3,05
Biogaz	10,02	4,90
Éolien	9,70	9,70
Hydraulique	1,68	1,00
Photovoltaïque	97,49	93,43
TOTAL	219.36	160.3

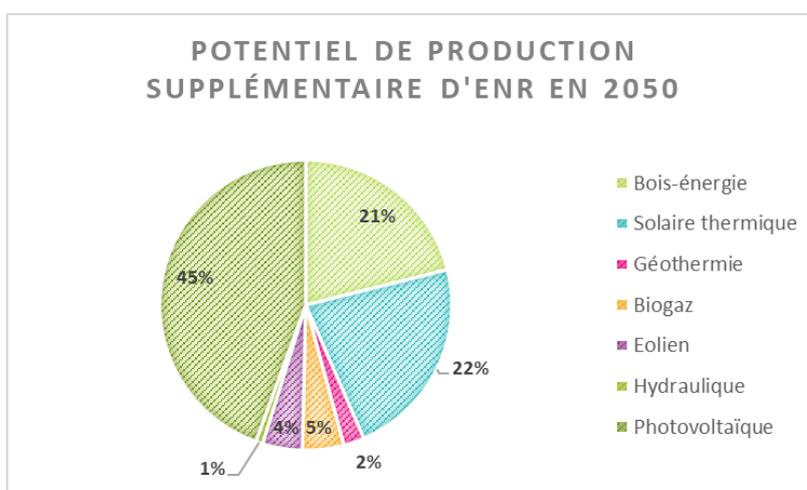


Figure 10 : répartition du potentiel de production d'ENR

II.B.3. Le biogaz

a État des lieux de la production

Une seule installation de biogaz est répertoriée par l'ORCAE sur le territoire de la CC Loire Semène, c'est l'ISDND de Saint-Just-Malmont, qui produisait en 2017 195.6 MWh. 45% du biogaz produit est valorisé en chaleur et 35% en électricité. Le reste du biogaz produit par la dégradation des déchets est brûlé via des torchères.

b Potentiels

Le potentiel de production de biogaz (par méthanisation de déchets et d'intrants agricoles) a été estimé à 10.02 GWh. On considère que tout le volume de déchets mobilisables pourra l'être intégralement, mais que seul 50% du volume d'effluent le sera à horizon 2050 (élevage en prairie, impact du changement climatique). **Le potentiel mobilisable sur le territoire s'élève donc à 4.9 GWh en 2050.**

Biomasse agricole

Biomasse agricole : le gisement estimé prend en compte la plus grande part techniquement mobilisable. Toutefois au vu des spécificités du territoire, il ne semble pas réaliste de considérer tout le gisement comme étant mobilisable. Nous ne prendrons donc en compte que 50% des intrants agricoles et des effluents. Cela permet de rendre compte des difficultés de mobiliser l'intégralité des effluents d'élevage, ainsi que de prendre en compte les autres usages de paille qui peuvent être actuellement fait et sont indispensables aux besoins des exploitations.

La biomasse d'origine agricole comprend différentes ressources, tels les effluents d'élevage et les pailles de céréales, oléagineux, etc. Ceux-ci sont généralement utilisés pour la production de biogaz, en raison de leur fort pouvoir méthanogène, mais également en combustion, pour les pailles. Le potentiel énergétique de cette biomasse sur le territoire dépendra de la disponibilité de la matière, parfois valorisée sur place (comme intrants notamment).

La CC Loire Semène est un territoire où l'agriculture (élevage en particulier) est assez présente, en témoigne les nombreuses prairies pâturées. Le mode d'élevage en pâture pourra toutefois constituer un frein à la mobilisation de tout le gisement en effluent et en pailles. Des études complémentaires pourront être menées sur le potentiel de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE).

Effluents

Une partie de la biomasse agricole est constituée d'effluents d'élevage (fumiers et lisiers, fientes pour les volailles). Ces matières présentent un potentiel intéressant en méthanisation, notamment couplées avec d'autres produits tels des déchets verts ou des pailles. Leur valorisation permet la production de biogaz, et le digestat (résidu liquide, co-produit du biogaz) peut être épandu comme engrais.

Sur le territoire, on dénombre au recensement agricole de 2010 près de 5400 UGB⁵, dont la quasi-totalité en bovins. Nous présentons ici la valeur en UGB, plus représentative du poids de l'animal dans l'élevage. Les bovins étant d'importants producteurs de fumier et de lisiers, le gisement en effluent est alors intéressant, au regard du grand nombre d'UGB sur le territoire.

⁵Unité gros bétail, valeur de mesure du bétail en fonction de ce qu'il faut pour le nourrir, une vache laitière vaut 1 UGB

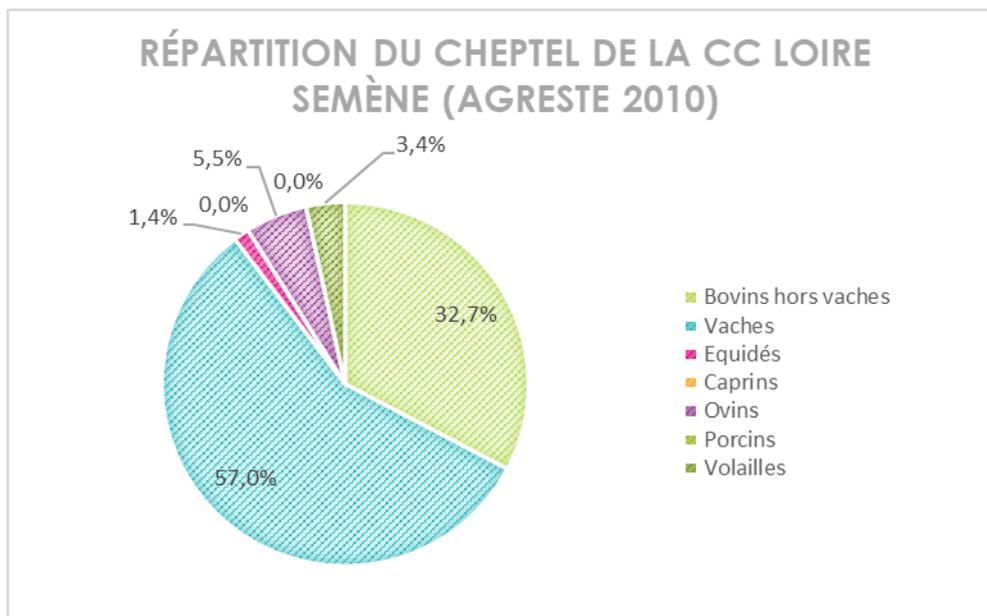


Figure 11 : répartition du cheptel (UGB)

La méthanisation de ces effluents sous forme de fumiers et de lisiers représente un potentiel énergétique d'environ 9,5 GWh si l'on prend en compte tout le gisement disponible*. Compte tenu du fait que le secret statistique s'applique sur une partie des communes sur les données agricoles (et à la filière porcine).

*Ce gisement correspond à un volume d'effluents estimé à partir du nombre de bêtes et d'UGB sur la CC Loire Semène ⁶ et de ratios de production.⁷

Pailles

La biomasse paille est issue des pailles de céréales, d'oléagineux et de protéagineux cultivés sur le territoire de la CC Loire Semène. Avec une surface agricole utile (SAU) de 4547 ha⁸, dont près de 800 ha en céréales et oléagineux, le potentiel énergétique de la paille est négligeable (17% de la SAU totale). Les pailles mobilisées dans l'étude sont des cultures intermédiaires : il s'agit de cultures que l'on sème entre deux semis de culture principale sur une parcelle, dans le but de protéger le sol, voire de l'améliorer (piège à nitrate, etc.). Ces cultures, en général non menées à terme, peuvent alors être enfouies ou fauchées, selon leur destination (engrais ou énergie).

L'utilisation de paille dans le processus de méthanisation, en complément des effluents, contribue à le rendre plus performant.

Biomasse déchets

Les déchets, qu'ils soient produits par des particuliers, des collectivités ou des entreprises, représentent une biomasse intéressante sur un territoire, à partir du moment où il est possible de collecter la part méthanisable. Sont pris ici en compte, la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM), les déchets organiques des industries agro-alimentaires (IAA), les déchets organiques des petites, moyennes et grandes surfaces, ainsi que les boues des stations d'épuration. Nous ne prenons pas en compte les déchets verts apportés en déchèterie car ils sont déjà valorisés (compostage).

Les biodéchets sont une ressource facilement mobilisable au vu des évolutions réglementaires sur le tri, et ont un fort potentiel méthanogène et peuvent alors être transportés sur des distances plus longues que la biomasse agricole. Il en va de même pour les déchets des IAA, mais étant souvent déjà valorisé, il existe une importante concurrence sur ce gisement.

⁶ Recensement agricole de 2010, source AGRESTE

⁷ Energio dans son étude sur le potentiel énergétique pour Agglopolys

⁸ La différence entre le chiffre du RPG et du recensement agricole n'étant que de 3%, aucune modification n'a été apportée.

Les biodéchets valorisables en méthanisation représentant réellement un gisement mobilisable sont constitués seulement de la FFOM et des petits commerces, si la collecte se fait en même temps que celle des ménages. En effet pour les autres ressources, on suppose soit qu'une filière existe déjà, soit que le gisement est tellement faible, que la mise en place d'une collecte et d'une valorisation pourraient en effet être trop contraignantes par rapport à la quantité d'énergie produite.

Par ailleurs, même concernant la FFOM, il faudra prendre en compte l'objectif du programme national de prévention des déchets, de réduire 10 % les déchets ménagers et d'augmenter la part de compostage in situ des biodéchets, avant la mise en place d'une filière d'exploitation énergétique de ce gisement.

Le potentiel énergétique lié à la biomasse déchets est estimé à 0.54GWh, toutefois il peut ne pas être possible de mobiliser l'intégralité du gisement, pour les raisons exposées par la suite. **Le gisement biomasse déchets est donc estimé à 0.16GWh mobilisables.**

Fraction fermentescible des OM (FFOM)

La fraction fermentescible des ordures ménagères correspond aux déchets ménagers putrescibles qui peuvent être compostés ou méthanisés : il s'agit essentiellement des déchets de cuisine et de certains déchets verts, mais on peut aussi y ajouter les papiers-cartons. La collecte de cette ressource demande une action supplémentaire à la collecte classique des ordures ménagères. Les biodéchets peuvent être collectés à la source, en porte-à-porte, en même temps ou sur une collecte séparée des ordures ménagères ; ou ils peuvent être collectés avec les ordures ménagères « en mélange », puis séparés par un tri mécanique, le traitement mécanobiologique. On considère que la part fermentescible représente 30 à 40 % des OMR des ménages.

Sur la CC Loire Semène, le volume de déchets ménagers (OMR) collecté en 2017 est estimé à 4104 tonnes (Rapport annuel 2019 du SICTOM Velay Pilat). Cependant sur le territoire, il n'existe pas de collecte séparée des biodéchets ni de TMB (tri mécanobiologique), et ces déchets font actuellement l'objet d'un enfouissement à l'ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) de Saint-Just-Malmont. Par ailleurs, nous sommes sur un territoire rural, ce qui implique qu'une part importante de la population est susceptible de pratiquer déjà le compostage in situ, réduisant ainsi la part fermentescible.

Les industries agro-alimentaires

Déchets des industries agro-alimentaires : les entreprises productrices de déchets fermentescibles sont tenues de trier leurs déchets en vue d'une valorisation énergétique (au-delà de 10T/an). Nous partons ici du principe qu'une valorisation est déjà en place pour les entreprises concernées et ne prendrons donc pas en compte des commerces dans le calcul du potentiel. On peut également supposer que le reste de la part fermentescible est collectée en même temps que celle des ménages. Ce gisement pourrait donc être difficile à mobiliser séparément, sans une politique locale de séparation de la part fermentescible des OMR.

Les industries agro-alimentaires sont elles aussi de grosses productrices de biodéchets.

D'après le service SIREN de l'INSEE, il y a sur ce territoire 7 industries agro-alimentaires répondants aux critères sur le territoire⁹. Toutefois le gisement peut être difficilement mobilisable car de nombreuses entreprises sont tenues de mettre en place une valorisation ou une collecte spécifique de ces déchets.

Commerces

Concernant les supermarchés et les hypermarchés, la loi impose la valorisation des déchets si la surface de vente est supérieure à 400m². Pour ces deux catégories, une valorisation des biodéchets doit avoir été mise en place. La récupération des biodéchets concerne alors 33 commerces*.

Le gisement est ici très faible en raison de la part des déchets fermentescible dans le total des déchets et de la mobilisation de ce gisement, dont les difficultés sont les mêmes que pour les OMR des ménages, la collecte étant souvent la même.

*Les données ici utilisées proviennent la base SIREN (supérettes) et de la base équipements INSEE (primeurs, bouchers et poissonniers, fleuristes, boulangerie).

Les boues de stations d'épuration

Boues de stations d'épuration : L'étude de SOLAGRO pour l'ADEME, « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, 2013 » prend pour critère le seuil de 5000eh pour que les boues d'une station d'épuration rentrent dans le calcul du gisement. À savoir qu'en dessous de 2000eh, les méthodes d'épuration peuvent grandement varier, avec des techniques alternatives, et ne pas nécessairement générer de boues dans les mêmes volumes. Dans le potentiel mobilisable, nous ne prendrons donc que les stations de plus de 5000 eh.

Les boues de station d'épuration des eaux usées peuvent être utilisées en engrais, mais également valorisées en méthanisation.

Sur le territoire, on ne trouve que deux stations au-dessus de 5000 EH. Le volume de boues produites en 2019 est de 151,7 T de matière sèche.

Il est à noter que sur ce territoire, la valorisation des boues de station d'épuration se fait déjà en partie en épandage. Le gisement ici proposé en méthanisation est donc à déduire du volume valorisé. Toutefois le traitement en méthanisation des boues de stations d'épuration pose des questions de qualité du digestat et de compatibilité avec certains modes d'agriculture, ainsi que de pollution des eaux en cas de surdosage.

II.B.4. Le bois-énergie

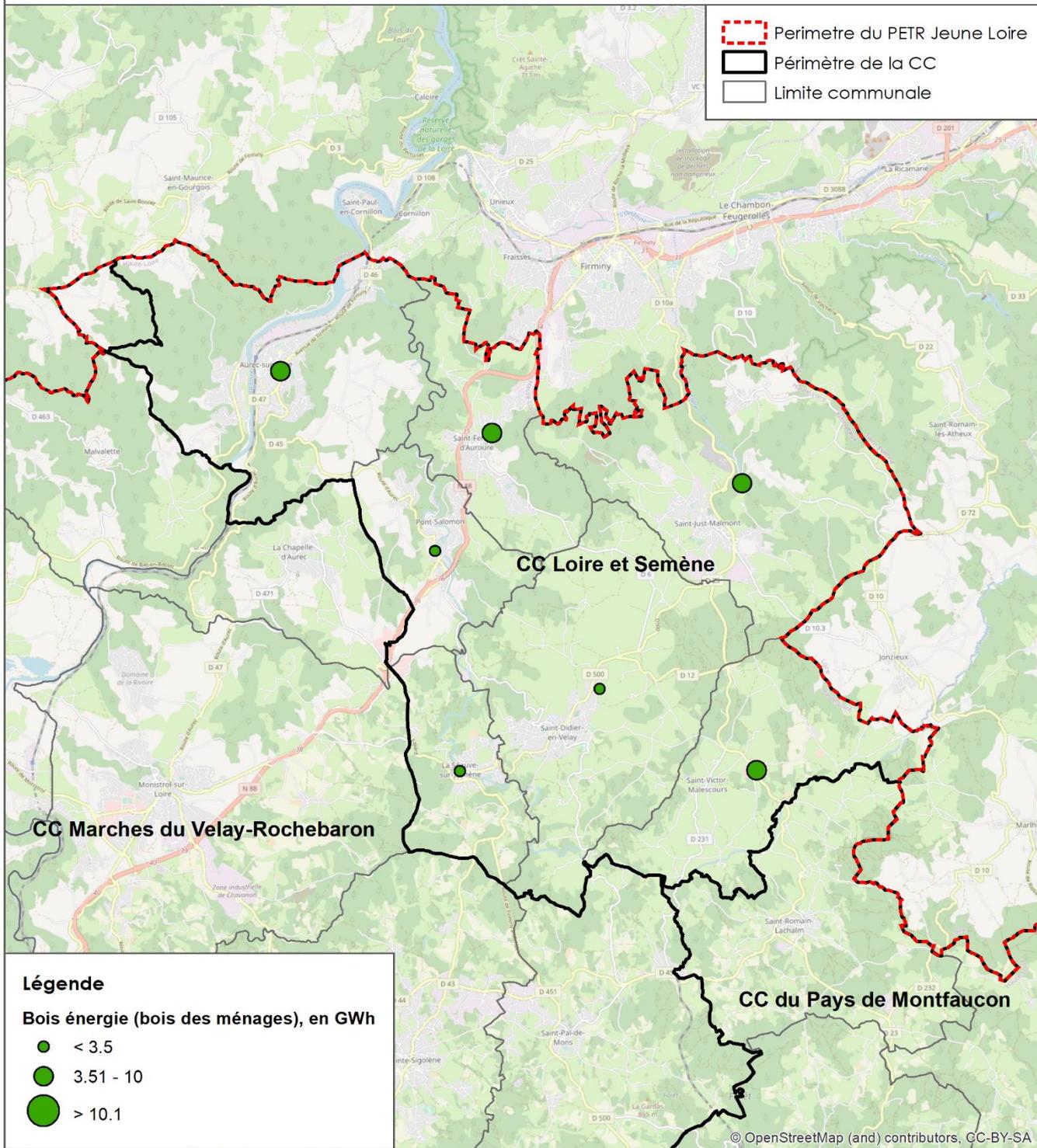
a État des lieux de la production

Le bois énergie représente la principale source d'ENR de la CC, avec 32.9 GWh en 2017, soit 74% de la production totale d'ENR. La production d'électricité à partir de bois (par pyro-gazéification) étant encore très peu développée, il s'agit ici d'une production de chaleur. En revanche, il est difficile de dire si cette production de chaleur est faite à partir de bois local ou de bois importé. La part des ENR thermiques (28%) dans les consommations nous indique que le bois énergie est fortement consommé pour le chauffage des habitations, bien que moins développé que l'usage du gaz ou des produits pétroliers.

La carte ci-après montre une inégale répartition de la production avec les communes du nord et de l'est du territoire

Production d'énergie

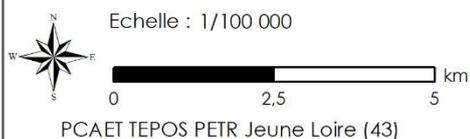
Filère bois énergie (bois des ménages), en GWh, en 2017



Source : OREGES AURA
Fond : ©OpenStreetMap®

CC Loire et Semène

Date de réalisation : 20/04/2021



Carte 5 : production de bois-énergie par commune

b Potentiels

Bois de forêt : La forêt du territoire est à 90% privée (données à l'échelle du département de la Haute-Loire). Cela peut demander des efforts de gestion non négligeables pour atteindre le gisement. On considère ici que l'on n'accède qu'à 60% du gisement (idem pour le bois issu de bocages).

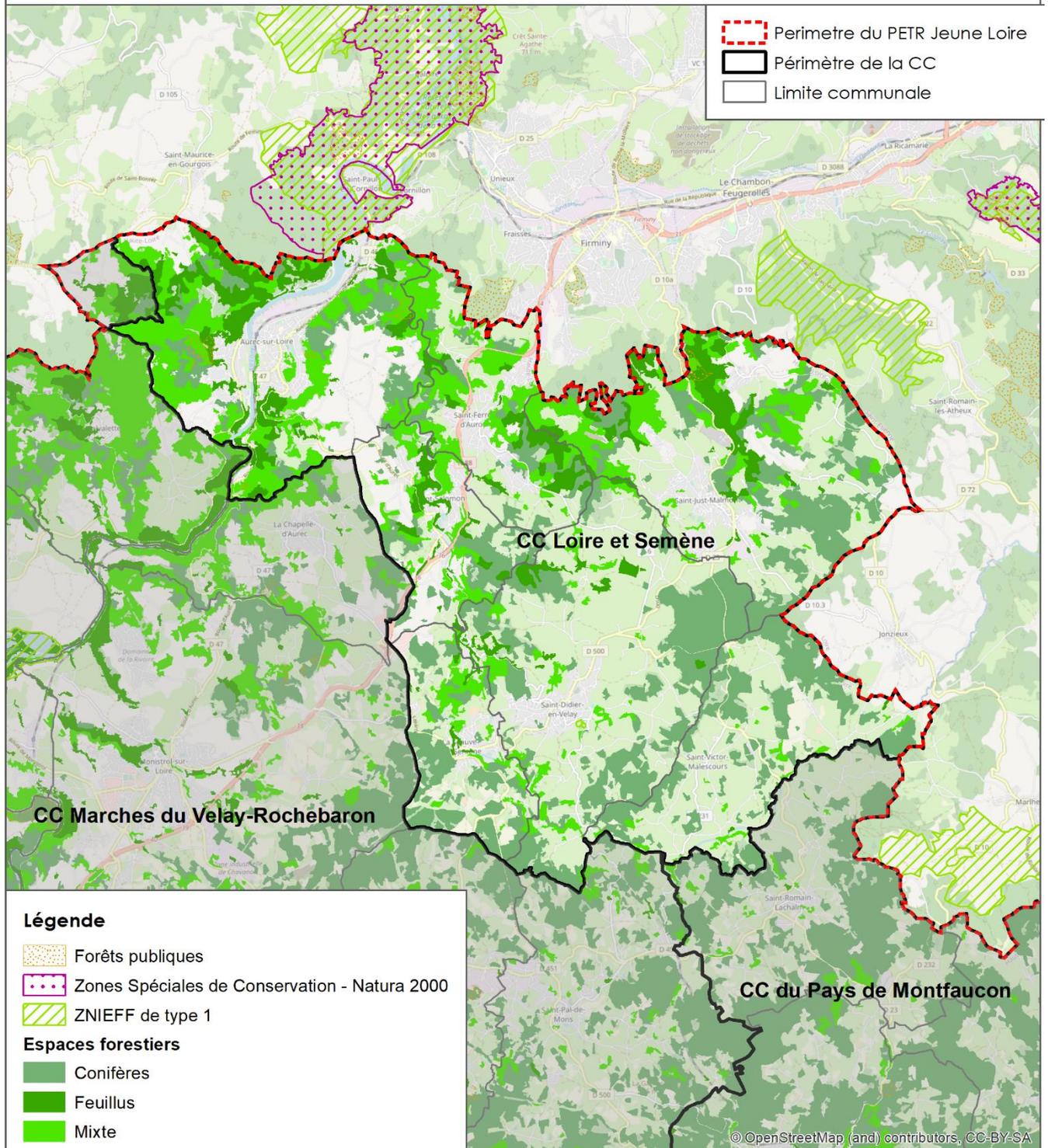
Le potentiel énergétique bois total est de 46,26 GWh et le potentiel mobilisable pour le bois-énergie est de 27,61 GWh (soit 7.5% des consommations totales du territoire). Le bois de forêt est la principale ressource mobilisable concernant la biomasse bois, suivi par le bocage.

La carte ci-après montre la répartition de ces différents espaces sur le territoire. Le bois étant considéré comme utilisé de la même façon pour chaque gisement, seul le volume de bois disponible influe sur le potentiel de production des communes ou EPCI.

La biomasse ligneuse, est couramment utilisée pour la production d'énergie. Avec la mise en place d'une exploitation des forêts orientée vers la valorisation énergétique, la forêt peut représenter un gisement durable pour la production d'énergie renouvelable. Elle est généralement utilisée pour la production de chaleur, par combustion, mais elle peut également l'être pour la production de gaz, par méthanisation, ou d'électricité, par cogénération (chaleur et électricité).

Potentiels de production d'énergie renouvelable

Contraintes et enjeux autour de la ressource en bois



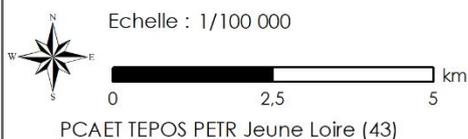
Légende

-  Forêts publiques
-  Zones Spéciales de Conservation - Natura 2000
-  ZNIEFF de type 1
- Espaces forestiers**
-  Conifères
-  Feuillus
-  Mixte

Source : IGN (BD FORET V2) ; INPN
Fond : ©OpenStreetMap®

CC Loire et Semène

Date de réalisation : 03/05/2021



Carte 6 : enjeux et contraintes pour le développement du bois-énergie

Forêts

Sur le territoire de la CC Loire Semène, la forêt couvre plus de 9800 ha. C'est la ressource en bois la plus importante, avec environ 26930 m³/an récoltés.

Les forêts du territoire représentent un gisement de 27,17 GWh, lorsque l'on prend en compte le bois disponible pour une valorisation énergétique, selon des critères technico-économiques (on retranche également la surface protégée, en Arrêté de Protection de Biotope). Ce gisement est le gisement supplémentaire à la production actuelle.

Les estimations produites ici se basent sur une méthode développée dans une étude de l'ADEME sur la ressource biomasse bois¹⁰, ainsi que sur des données de surface (Corine Land Cover). On considère pour le gisement mobilisable ici que le bois est utilisé dans des appareils de chauffage dont le rendement est de 85%.

Le potentiel mobilisable ici estimé se base sur une ressource en bois retranchée de l'exploitation actuelle, mais au sein de laquelle la distinction entre les différents usages du bois n'est pas complète : le potentiel le plus large a été calculé, indépendamment d'usages spécifiques (bois d'œuvre par exemple).

**La ressource ligneuse mobilisable des forêts ne représente pas l'ensemble de la biomasse des arbres. En effet pour des raisons économiques et de préservation des milieux forestiers, seule une partie peut faire l'objet d'une valorisation énergétique.*

Bocage

Les bocages sont également des milieux dans lesquels il est possible d'exploiter la ressource bois. En effet, les haies présentes dans les prairies et pâturages nécessitent un entretien régulier, dont résultent des résidus de taille, valorisables pour la production d'énergie. Les prairies et pâturages concernent ici une superficie de 5559.1 ha, dans lesquels on considère la présence de bocage. On ne considère ici pas de retour au sol d'une partie du bois (une partie du bois pouvant être laissé sur place après la coupe, en général des déchets de taille). **Ce gisement est estimé à 0.44 GWh.**

Autres ressources en bois

Il n'y a pas d'autres ressources en bois énergie identifiées dans le cadre du PCAET. Des études de gisement plus poussées pourraient permettre de définir un potentiel mobilisant de nouveaux gisements.

¹⁰Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020 ; ADEME, Solagro, IFN, FCBA ; 2009

II.B.5. L'énergie solaire

a État des lieux de la production

La production de solaire thermique représente 0.7 GWh, soit à peine 1.5% de la production d'ENR. Ce principe permet la production d'eau chaude grâce à des panneaux solaires. Ce système est de manière générale peu développé, bien qu'étant moins coûteux que le solaire photovoltaïque. La surface de panneaux installée sur le territoire est de 1349 m², pour une superficie de 4m² en moyenne chez les particuliers ; le nombre d'installations est estimé à 337 sur la CC Loire Semène.

La production photovoltaïque du territoire représente 1.01 GWh en 2017, soit un peu plus de 2% de la production totale d'ENR. Le nombre d'installation est de 199, ce qui représente une puissance installée totale de 0.9 MW soit une moyenne de 4.5 kW par installation. Cependant, si une majorité des installations se trouve chez des particuliers, il est également fréquent que des installations photovoltaïques soient posées sur des bâtiments publics (écoles, mairies, gymnases), ou sur des toitures d'entreprises, disposant souvent d'une superficie de toit intéressante.

La production d'électricité photovoltaïque actuelle ne représente l'équivalent que de 0.9% des besoins en électricité du territoire, mais représente en revanche 89,6% de la consommation de l'éclairage public.

b Potentiels

Énergie solaire : Concernant les maisons, les potentiels thermique et photovoltaïque ne peuvent pas se cumuler puisqu'il s'agit du même gisement de toiture. Il faudra alors déterminer sur quel type de production la priorité doit être mise. Nous proposons dans le potentiel mobilisable une division de la toiture résidentielle comme suit : 10m² thermique, 20m² photovoltaïque (pour les données ramenées sur une maison, avec 30m² de surface disponible).

Au cours de l'année, l'irradiation solaire évolue. Celle-ci est maximale au cours du mois de Juillet et minimale au cours du mois de Décembre. Les conditions d'ensoleillement sont bonnes, et offrent ainsi un potentiel de production en énergie solaire thermique et en énergie solaire photovoltaïque pour le territoire.

Outre la durée d'ensoleillement, la puissance solaire, ou irradiation, est un indicateur important à prendre en compte. Selon PVGIS, elle est de 1 425,7 kWh/m²/an sur le territoire de la CC Loire Semène.

Solaire photovoltaïque

Ici seul le gisement du photovoltaïque en toiture a été étudié, une production au sol pourra toutefois être envisagée si des terrains s'y prêtant sont disponibles et si les acteurs du territoire sont volontaires. L'électricité photovoltaïque constitue une énergie facile à produire et peu contraignante. En effet, elle est très modulable (les superficies pouvant aller de 30m² à plusieurs centaines de m²) et en toiture, ne consomme pas d'espace au sol.

Le potentiel énergétique du photovoltaïque sur les toitures résidentielles et les bâtiments communaux, les bâtiments des ZAC et agricoles, ainsi que les ombrières de parkings est estimé 97.49 GWh, dont 93.43 GWh mobilisables si l'on souhaite mettre en place du solaire thermique sur les toitures résidentielles.

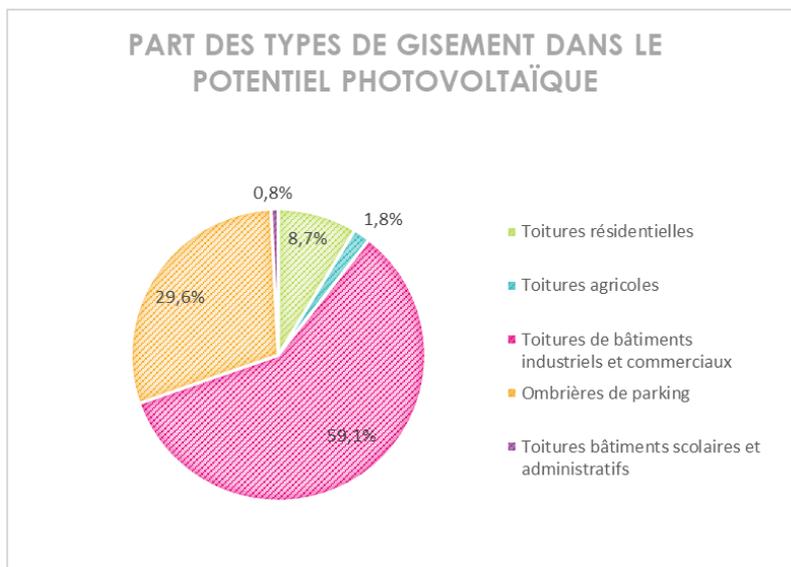
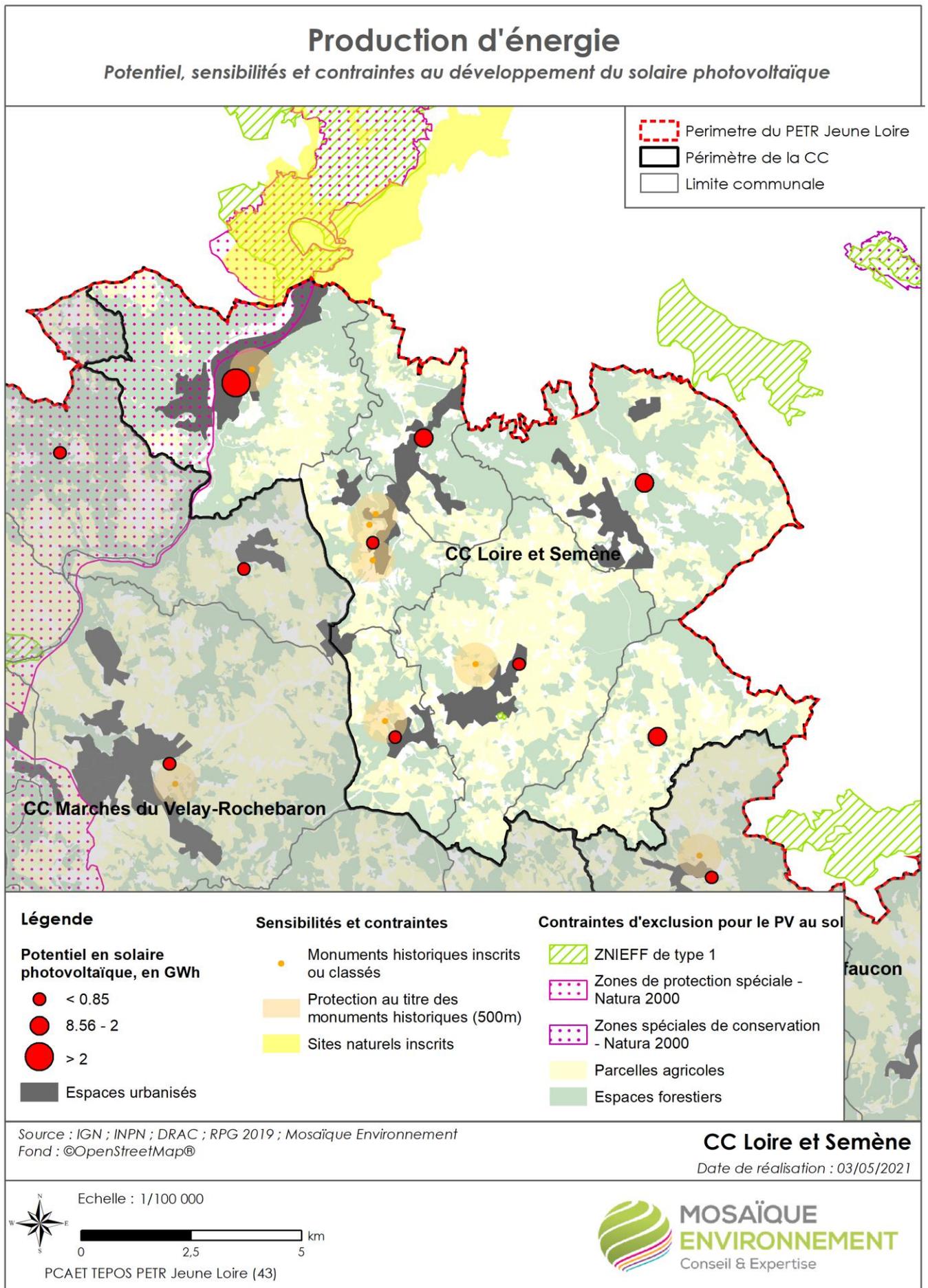


Figure 12 : gisements pour le potentiel photovoltaïque

La carte ci-après met en évidence les espaces où l'installation de panneaux photovoltaïques est contrainte : espaces protégés, zones naturelles, bâtiments inscrits, etc. La carte souligne également les espaces contraints pour le développement du PV au sol : zones protégées, parcelles agricoles, espaces forestiers, etc.

En moyenne, une installation photovoltaïque sur une toiture résidentielle est rentabilisée en 10 à 15 ans, selon la région et l'ensoleillement. Selon le centre de ressources sur le photovoltaïque, « un foyer attentif à ses dépenses énergétiques (et sans chauffage électrique) consomme environ 3 000 kWh d'énergie électrique par an. Ces consommations peuvent, en moyenne sur l'année, être entièrement couvertes par un système photovoltaïque de seulement 30 m² ». Par ailleurs si l'électricité non consommée est réinjectée sur le réseau, elle peut servir à alimenter d'autres installations, en fonctionnement au moment de la production. Cependant l'atteinte du potentiel photovoltaïque sur un territoire, particulièrement en milieu rural peut demander des travaux de renforcement du réseau électrique, afin qu'il soit en mesure de supporter l'injection locale d'électricité.



Carte 7 : enjeux et contraintes au développement du photovoltaïque

Sur des toitures résidentielles

Le territoire Loire Semène est à dominante rurale, ce qui présente un avantage pour la pose de photovoltaïque en toitures résidentielles. Le gisement de toitures exploitables pour la production d'énergie solaire est estimé à 93 905 m². Le taux d'irradiation de la région étant de 1 425,7 kWh/m²/an, **le potentiel énergétique s'élève à 12,18 GWh***. Pour 30m² par maison, cela représente 3130 maisons à équiper. Le potentiel mobilisable prend en compte une superficie de 20 m² par toiture favorable au solaire, soit 8.12 GWh.

*Ce gisement est estimé à partir de superficies d'habitations sur le territoire. À partir de cette surface et de ratios de production issus d'une étude d'Artelia pour la DREAL Centre¹¹, la puissance potentielle produite sur le territoire a été calculée.

Sur des toitures agricoles

Toujours en raison de la ruralité du territoire, la pose de panneaux photovoltaïque sur des bâtiments agricole n'est pas inintéressante. La surface de toitures agricoles disponible est estimée à 12 088 m² (soit une surface moyenne de 95 m² de photovoltaïque par exploitation), et comprend les bâtiments d'élevage et les installations annexes, ainsi que les bâtiments de stockage de matériel agricole*. **Le potentiel énergétique est alors estimé à 1.72GWh.**

*Ce gisement est estimé en fonction de la superficie de bâtiment nécessaire par nombre de bêtes et par type de stockage, données issues d'une étude de la DRAAF Midi-Pyrénées¹².

Sur des toitures de bâtiments des ZAC

Sur la CC Loire Semène, la surface de toiture exploitable sur les bâtiments industriels et commerciaux est estimée à 968 540 m². Le potentiel énergétique sur la toiture d'un bâtiment tertiaire est plus important que sur du résidentiel, il est donc pertinent de valoriser ces toitures. **Le gisement est estimé ici à 55.23 GWh.**

Sur des ombrières de parkings

La surface exploitable de parkings associée aux bâtiments industriels et commerciaux est estimée à 322 846 m². Le principe de l'ombrière est de bénéficier d'une superficie au sol importante, que l'on peut aisément couvrir en photovoltaïque sans perdre l'usage du sol (ici du parking). **Le gisement est estimé à 27.62 GWh.**

Sur des bâtiments communaux

Pour estimer la surface de toiture disponible sur les bâtiments communaux, nous avons pris en compte 1 mairie par commune et la base équipement de l'INSEE nous indique qu'il y a 19 écoles primaires et maternelles et 4 collèges sur le territoire. **Le gisement est estimé à 0.74GWh.**

Solaire thermique

Les panneaux solaires thermiques consistent à capter le rayonnement du soleil afin de le stocker sous forme de chaleur et de le réutiliser pour des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Ils sont en général installés en toiture.

La chaleur produite par un capteur solaire thermique est fonction de l'ensoleillement qu'il reçoit, de son positionnement (inclinaison et orientation), de la température ambiante et du lieu d'implantation. Les informations concernant Lyon, ville dont la situation (l'ensoleillement ...) est comparable, sont d'une couverture solaire des besoins en eau chaude de 80 % en été et de 20 % en hiver. Une installation solaire thermique ne couvre jamais à 100 % les besoins de chaleur (exception faite pour le chauffage de l'eau des piscines). En effet, compte tenu de la forte variation de l'ensoleillement entre l'été et l'hiver, il y

¹¹Évaluation du potentiel solaire de la région Centre, phase 4 – potentiel solaire brut de la région Centre, note méthodologique ; Artelia pour la DREAL Centre ; 2011

¹²Dimensionnement des bâtiments à usage agricole Outils d'aide à l'examen des demandes de PC pour bâtiments à toiture photovoltaïque ; DRAAF Midi Pyrénées

aurait une surproduction en été qui ne se justifie pas économiquement. La couverture annuelle des besoins en eau chaude sanitaire est ainsi estimée à près de 50 % grâce au solaire thermique. De plus, grâce à un système solaire combiné, en plus de la couverture d'une partie des besoins en eau chaude sanitaire, une partie des besoins en chauffage peut être couvert.

Le gisement concernant le solaire thermique est estimé à 49.16 GWh. Il comprend ici les toitures en résidentiel, ainsi que les piscines et les gymnases, dont 20.6 GWh mobilisables (même problématique que pour le photovoltaïque).

Sur des toitures résidentielles

Sur les toitures résidentielles, la superficie exploitable est la même qu'en photovoltaïque. **Le gisement en solaire thermique est estimé à 42.84 GWh**, pour 30m² de panneaux par maisons. Cela correspond toutefois à un usage de type chauffage. Le potentiel mobilisable prend en compte une superficie de 10 m² par toiture favorable au solaire, soit 14,28 MWh.

Sur des équipements sportifs

Sur les bâtiments sportifs, la superficie exploitable est de 1500m² pour les piscines et 3000m² pour les gymnases. La superficie exploitable sur les gymnases et les piscines est de 27 700 m², soit un potentiel énergétique de 6.32GWh.

II.B.6. L'hydroélectricité

a État des lieux de la production

La production hydroélectrique estimée était de 1.8 GWh en 2017. La production annuelle est variable dans le temps en fonction des débits des cours d'eau. Les installations de production d'hydroélectricité sont situées à Aurec-sur-Loire, La Séauve-sur-Semène et à Pont-Salomon.

b Potentiels

Le potentiel hydraulique consiste ici en la remise en service d'ouvrages hydrauliques ou l'équipement de seuils en micro-hydroélectricité. Il comprend aussi la mise en place de microturbines dans le réseau d'eau potable.

Pour des raisons de préservations des cours d'eau et d'anticipation des effets du changement climatique, nous n'envisageons pas la mise en place de nouveaux ouvrages. Sur la base des données disponibles (recensement des franchissements dans la BD TOPO), de bibliographie concernant le territoire et notamment ses écluses et moulins et des visites de terrain réalisées en début de mission, 5 sites ont été identifiés pour la mise en place de turbines pour la production d'hydroélectricité. Ces sites sont tous des seuils existants : deux anciens barrages, un moulin et deux seuils.

Équipement de seuil existants	Puissance supplémentaire		Production supplémentaire	
Moulin Gaillet – Aurec-sur-Loire	28	kW	157	MWh/an
Seuil de l'usine de la Fraque – Pont-Salomon	40	kW	228	MWh/an
Seuil de l'Hermet Bas – Pont-Salomon	32	kW	178	MWh/an
Barrage de la papeterie – La Séauve-sur-Semène	34	kW	192	MWh/an
Barrage Ets. Thevenet – La Séauve-sur-Semène	46	kW	263	MWh/an

Figure n°1. Possibilités d'équipement en hydroélectricité de seuils existants

Cela représente une production potentielle estimée à 1.02 GWh, dont 0.34 GWh mobilisables.

Il reste cependant important de préciser que ces potentiels sont des estimations calculées à partir des données disponibles (débit du cours d'eau en aval du seuil ou extrapolation à partir de la bibliographie, etc.). Les données doivent donc être considérées avec une grande vigilance.

On peut également ajouter à cette production la mise en place de 5 microturbines dans les réseaux d'alimentation en eau potable, pour une production supplémentaire de 0.66 GWh.

La production totale d'hydroélectricité sur le territoire est donc estimée à 1 GWh, mais des études plus fines seront nécessaires pour établir le potentiel de chaque site et installation, au regard des diverses contraintes techniques

La production d'hydroélectricité sur des seuils existants permet de ne pas créer de nouvel ouvrage, et donc, de ne pas porter plus atteinte à la continuité écologique des cours d'eau. La production dépendra essentiellement de la puissance de la turbine installée.

II.B.7. L'éolien

a État des lieux de la production

EN 2017, il n'y a pas de production d'électricité issue d'éoliennes sur le territoire de la CC Loire Semène (ORCAE).

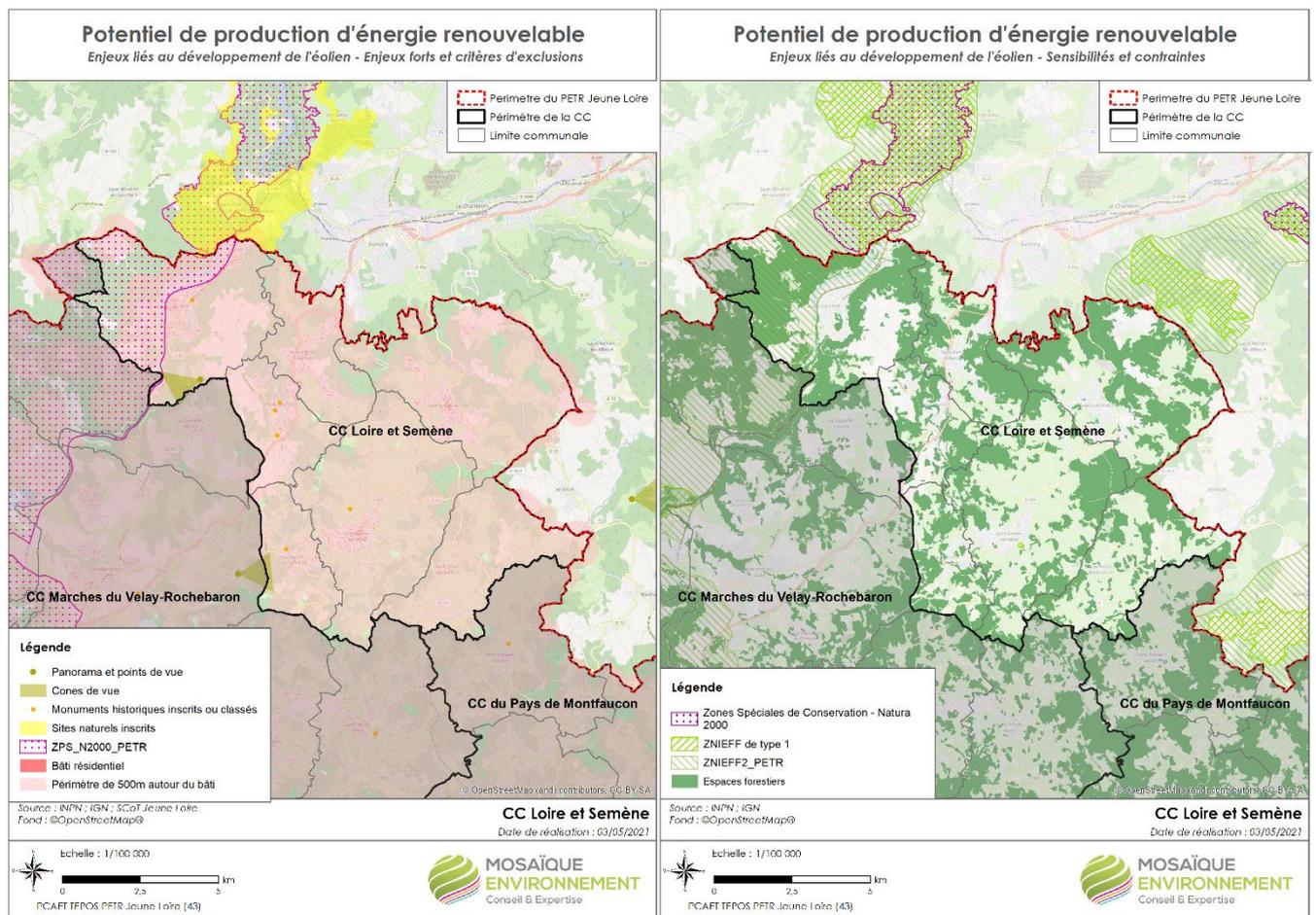
b Potentiels

Le potentiel éolien consiste en un découpage du territoire en zones favorables, moyennement favorables ou peu favorables, sur la base de SRE établi en 2012 et annulé en 2016. Les zones retenues correspondent aux zones sans enjeu ou avec un point de vigilance. La surface estimée pour l'implantation d'éolienne est de 11 556,4 ha, ce qui représente un potentiel de 9,7 GWh (donnée AURA EE), réparti de la manière suivante :

Commune	Potentiel
Aurec-sur-Loire	1,61 GWh
Saint-Ferréol-d'Auroure	4,97 GWh
Saint-Just-Malmont	3,13 GWh

Une étude plus approfondie, tenant compte de l'implantation des mâts, des contraintes et des freins inhérents au territoire pourrait affiner ce premier calcul.

Les deux cartes présentées sur la page suivante montrent les contraintes identifiées telles que les zones protégées (ZNIEFF, zones Natura 2000) tandis que la seconde croise les contraintes identifiées avec les contraintes patrimoniales (bâtiments inscrits et classés, sites patrimoniaux, etc.), ainsi qu'avec les zones bâties.



Carte 8 : contraintes et enjeux au développement de l'éolien

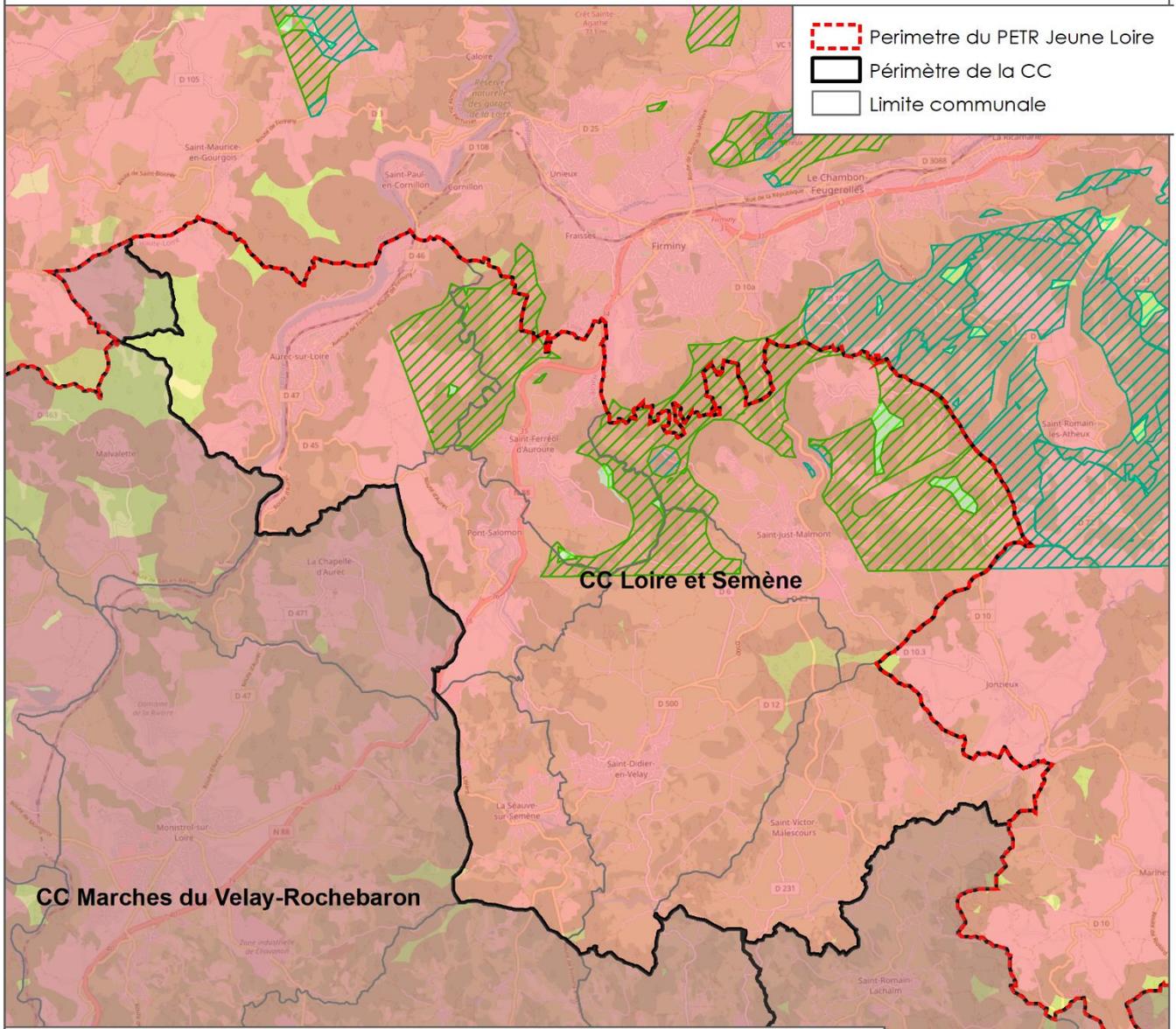
On constate que les zones non identifiées comme contraintes sont peu nombreuses, bien que les espaces restants permettent l'implantation de champs éoliens.

La troisième carte, présente sur la page suivante, extraite des éléments d'AURA EE propose une synthèse des zones d'exclusion pour l'implantation d'éoliennes.

Les zones restantes pour l'implantation d'éolienne sont principalement situées dans la partie ouest de la CC, sur la commune d'Aurec-sur-Loire.

Potentiel de production d'énergie renouvelable

Contraintes et zones favorables pour le développement de l'éolien



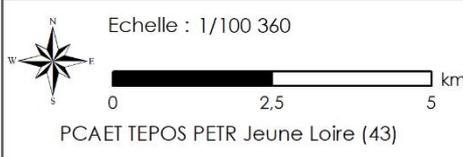
 Périmètre du PETR Jeune Loire
 Périmètre de la CC
 Limite communale

Légende

<p>Zones favorables au développement de l'éolien (AURAE-2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aucune contrainte Exclusion potentielle (contraintes de voisinage) Point de vigilance Point de vigilance et exclusion potentielle 	<p>Contraintes au développement de l'éolien (AURAE - 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> Exclusion Fort PointVigilance
---	--

Source : AURAE 2018
 Fond : ©OpenStreetMap®

CC Loire et Semène
 Date de réalisation : 03/05/2021



Carte 9 : zones favorables au développement de l'éolien

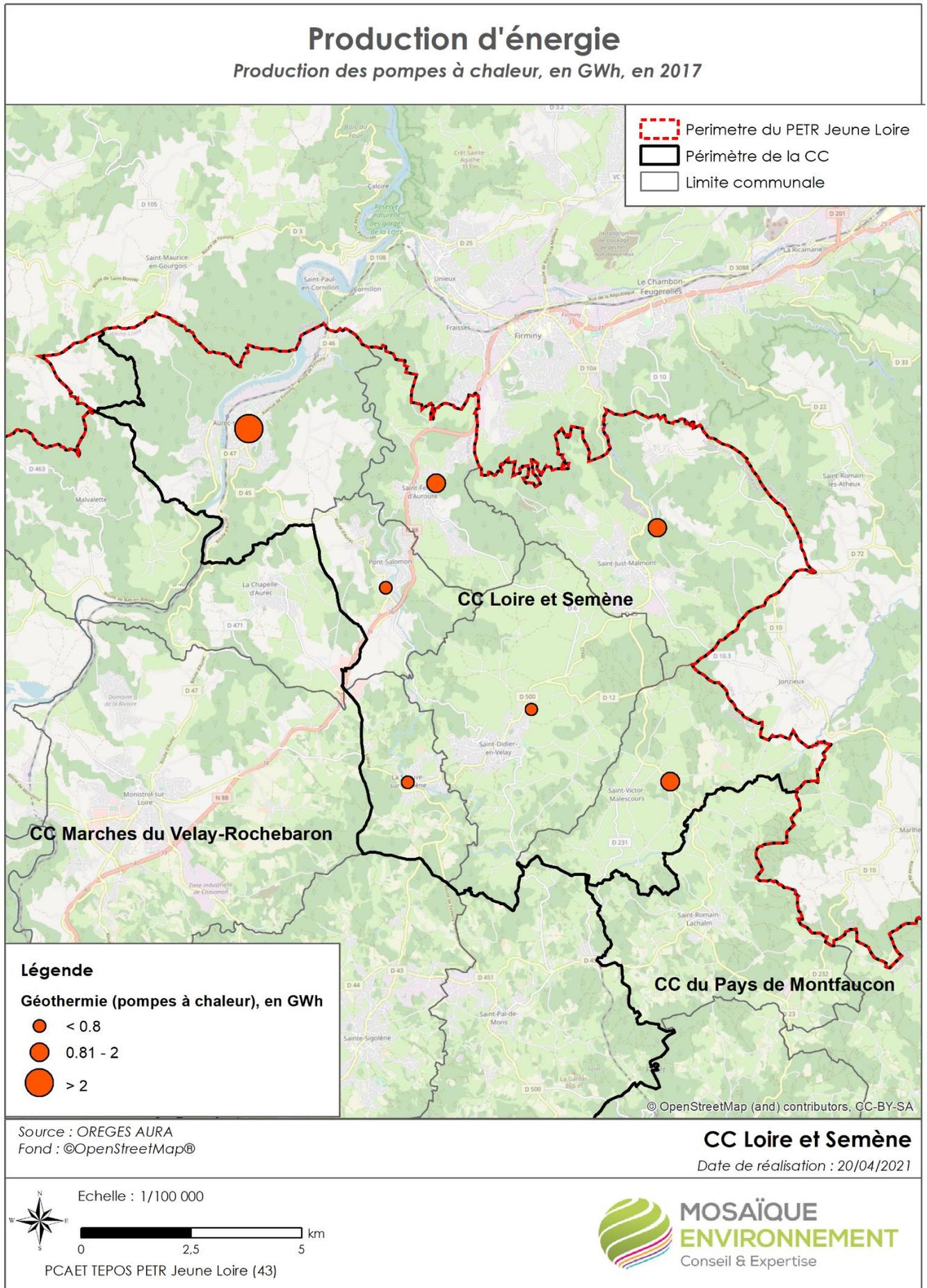
II.B.8. La géothermie

a État des lieux de la production

La production d'énergie par la géothermie est de 7.99 GWh en 2017, soit 18% de la production d'ENR. Le nombre de pompes à chaleur sur le territoire est estimé à 364 installations. Cela représente 2,4% de la consommation de chaleur de la CC Loire Semène.

a Potentiels

Un potentiel en géothermie, avec des pompes à chaleur (PAC) d'un COP de 5 a été estimé à environ 5.04 GWh (3.05 GWh nets, en ayant retranché l'électricité nécessaire au fonctionnement de la PAC). Cela correspond à une hypothèse où 15% des ménages en 2050 ont une PAC (sur la base des consommations d'énergie de 2050), cela représente 1259 ménages.



Carte 10 : production des pompes à chaleur

II.C. LES RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE



Chiffres clés

Le territoire comporte 1 poste source pour une capacité d'accueil réservée de 0.4MW. (source ENEDIS)

ATOUTS	FAIBLESSES
<p>Un réseau électrique densément maillé en fond de vallée et plusieurs postes sources.</p> <p>Un potentiel de développement des réseaux de chaleur.</p>	<p>Un réseau électrique faiblement maillé sur les hauteurs, pouvant engendrer des coûts pour le raccordement.</p>
ENJEUX	
<p>Anticiper les besoins de raccordement sur le réseau électrique</p> <p>Développer l'usage du biogaz (injection ou mobilité)</p> <p>Développer les réseaux de chaleur et chaufferies collectives</p> <p>Privilégier les zones où la consommation du fioul domestique est importante</p>	

II.C.1. Le réseau électrique

a Constat

Le réseau électrique est divisé en 3 catégories : la basse tension (BT, jusqu'à 230 ou 400V), qui arrive dans les logements ; la moyenne tension (HTA, jusqu'à 63000V) ; la haute tension (HTB) et la très haute tension (THT, au-delà de 63000V). Les deux premières constituent le réseau de distribution, qui appartient aux communes et dont la gestion est souvent déléguée à un syndicat d'énergie (et l'exploitation à ENEDIS). Le réseau Haute Tension est quant à lui national et géré par RTE, filiale d'EDF.

Sur l'ensemble du territoire du PCAET, le SDE43 (Syndicat Départemental d'Énergies de la Haute-Loire) est l'autorité organisatrice de la distribution publique d'électricité, par délégation de compétence et assume à ce titre toutes les obligations et prérogatives relatives à sa qualité de propriétaire du réseau public de distribution d'électricité. Par contrat de concession, le syndicat délègue l'exploitation du réseau de distribution à ENEDIS.

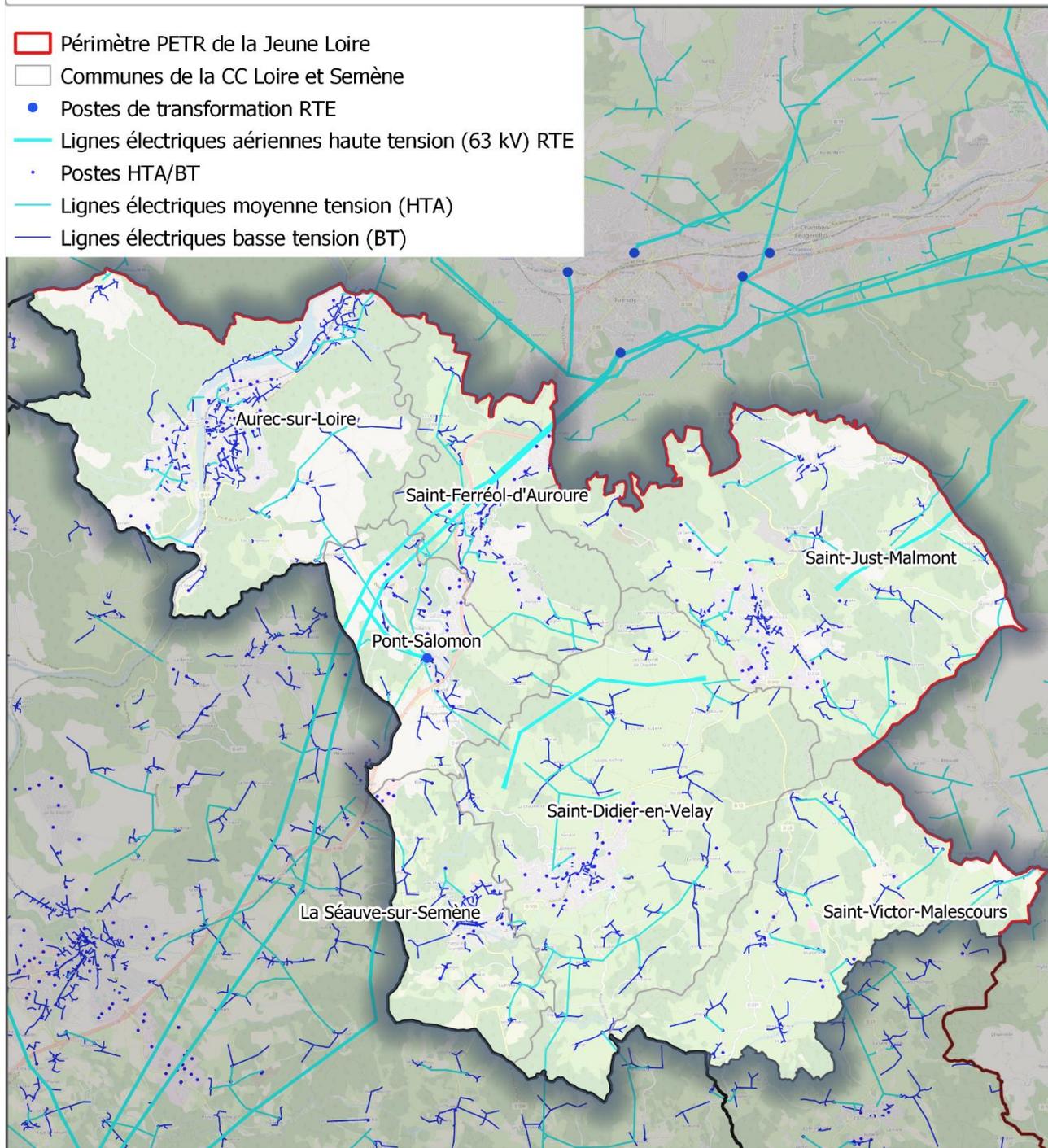
Le territoire est couvert par un réseau dense de lignes HTA (moyennes tensions) et BT (basses tension). Il est également concerné par une ligne THT gérée par RTE.

On constate sur la carte ci-dessous que le réseau est assez peu densément maillé. Il est important de le noter, car un réseau rural, en bout de ligne est plus sensible, et il peut être plus complexe d'injecter des ENR sur le réseau (pour des questions de capacité du réseau). Toutefois, hormis les secteurs en bout de réseau, aucune sensibilité particulière du réseau n'est à noter.

Réseau de transport et de distribution d'énergie

Lignes électriques et postes de transformation

- Périmètre PETR de la Jeune Loire
- Communes de la CC Loire et Semène
- Postes de transformation RTE
- Lignes électriques aériennes haute tension (63 kV) RTE
- Postes HTA/BT
- Lignes électriques moyenne tension (HTA)
- Lignes électriques basse tension (BT)



Source : ENEDIS, RTE
Fond : ©OpenStreetMap®

CC Loire et Semène

Date de réalisation : 11/10/2021



Echelle : 1/35000



PCAET TEPOS PETR Jeune Loire



Carte 11 : réseau électrique et capacité des postes sources

Le territoire est concerné par 1 poste source. Les capacités d'accueil restantes à affecter déterminent la puissance raccordable en injection encore disponible, sans nécessiter une intervention pour augmenter cette capacité. Toutefois des postes se trouvent en limite du territoire et peuvent également l'alimenter.

Poste source	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets ENR en développement (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
Pont-Salomon	2.2	0.4	0.4

Puissances affichées en avril 2021

La capacité d'accueil réservée est donc de 0.4 MW sur le territoire. Au regard du potentiel en ENR électriques, la capacité actuelle du réseau n'est donc pas suffisante pour accueillir le potentiel de production photovoltaïque et des aménagements du réseau seront donc à prévoir : travaux de renforcement du réseau pour augmenter sa capacité, autoconsommation et autoconsommation collective, selon le projet (qui permet de ne pas repasser par le poste source), solutions de stockage en batterie.

La carte ci-dessous représente la localisation de ces postes sources, ainsi que des postes alentours.

b Enjeux de développement

Le développement du réseau électrique (renforcement, augmentation des capacités, nouvelles lignes) doit bien entendu être coordonné avec le développement des projets de production d'électricité renouvelable et ne pas y constituer un frein, quel que soit le projet (particulier, industriel, collectivité). Les aménagements nécessaires doivent alors être envisagés en amont et les coûts éventuels de raccordement et de renforcement du réseau anticipés. Pour cela une coopération avec tous les acteurs, y compris les gestionnaires du réseau peut permettre de faciliter un développement performant du réseau électrique.

En milieu rural, les problèmes de tension sont fréquemment rencontrés, notamment par les abonnés consommation/production sur le réseau BT. Il sera alors nécessaire de veiller à ce que les projets ne soient pas contraints ou ne représentent pas un surcoût.

La saturation des postes sources est également une contrainte au développement des ENR. Il est donc nécessaire d'engager des discussions avec les différents acteurs, afin de gérer au mieux les capacités d'injection et les puissances à injecter sur le réseau.

Enfin, la maîtrise de la demande en électricité est un enjeu pour le réseau électrique puisque la réduction de la consommation permet de raccorder sur un même poste plus de sources de consommation. En effet pour un même nombre de points de livraison, si la demande en énergie est élevée, cela peut demander une intervention pour augmenter la capacité du poste.

II.C.2. Le réseau de gaz

a Constat

Le réseau de gaz naturel est ici géré par GRDF.

La carte ci-dessous présente le réseau de gaz naturel. On constate que le territoire est desservi par le réseau de transport reliant Saint-Étienne au Puy-en-Velay. De plus, la CC est très largement alimentée par des réseaux de gaz de ville, à l'exception de la commune de Saint-Victor-Malescours, plus éloignée du tracé. Les réseaux sont assez étendus et relient une grande partie des espaces urbanisés.

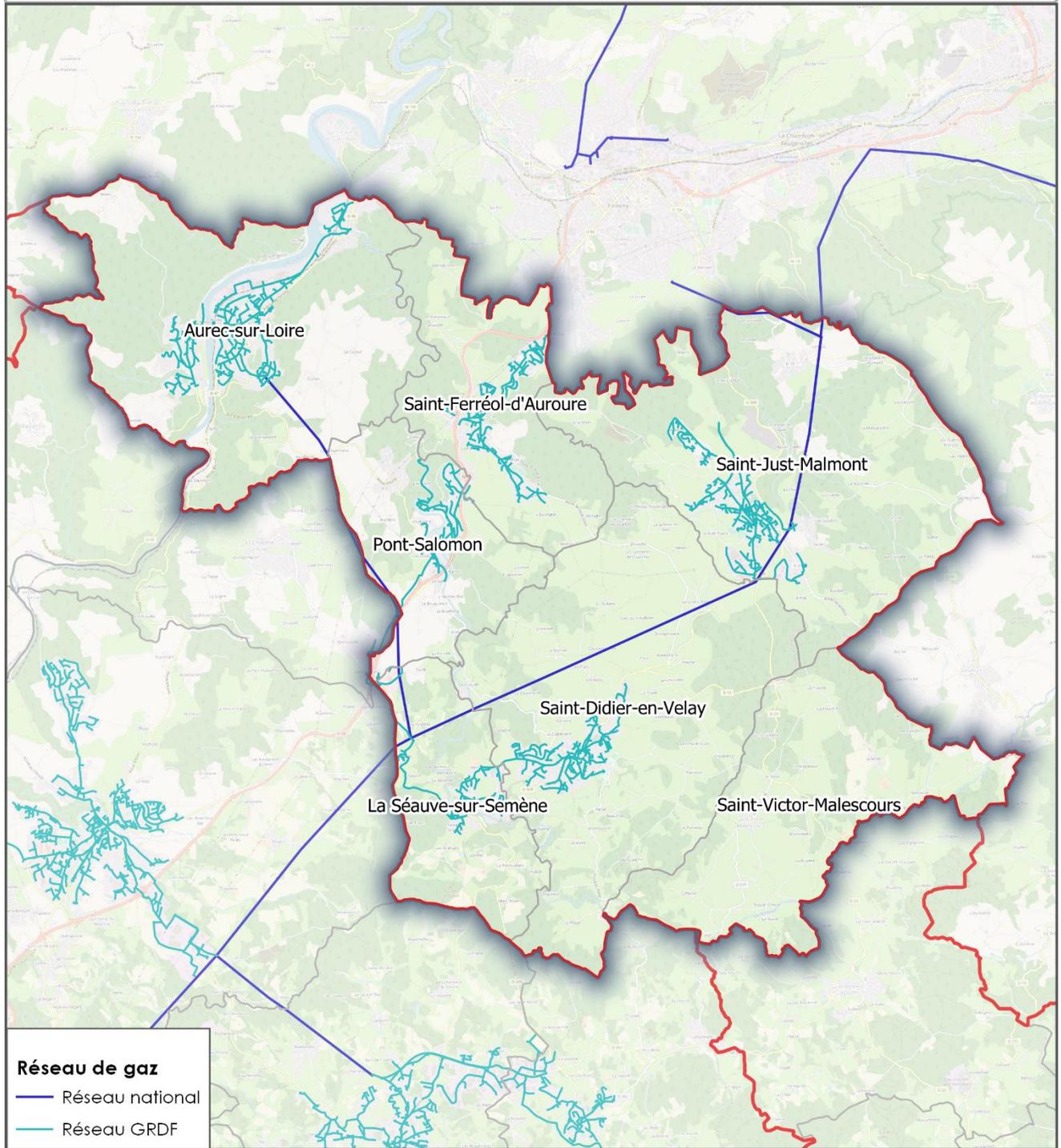
Le réseau est globalement concentré sur les principales villes du territoire.

Le Syndicat Départemental d'Énergie de la Haute-Loire a la compétence de distribution de gaz naturel sur l'ensemble des communes du territoire et a concédé à GRDF la gestion et l'exploitation du réseau de distribution publique de gaz.

Bien que disposant de plusieurs installations de méthanisation, GRDF ne recense pas de sites d'injection de biométhane sur le territoire (source : <https://opendata.grdf.fr/map/+d68d6f67c4dd48e4/edit/>).

Réseaux de gaz

Réseau national et gaz de ville



Source : GRDF, données ORE

CC Loire et Semène

Date de réalisation : 12/09/2022



Echelle : 1:85 000



PCAET TEPOS PETR Jeune Loire



MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT
Conseil & Expertise

Carte 12 Réseau de gaz

b Enjeux de développement

Le développement du réseau de gaz peut tout d'abord passer par une transition vers le gaz renouvelable, avec une injection sur le réseau gaz de biogaz issu de la méthanisation ou d'autres sources. Sur le territoire, on peut privilégier le biogaz issu de la méthanisation, injectable en l'état dans le réseau de gaz. Cela contribue ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la consommation d'énergie liée à la production et au transport du gaz. Des solutions *Power to Gaz* et *Gaz to Power* pourront être étudiées si les gisements le permettent.

Le raccordement de nouvelles communes au réseau gazier ou la création d'un réseau lié à une unité de production de biogaz devrait se faire en priorité sur des communes ou des secteurs où la consommation de fioul est élevée. Cela permettra de favoriser la conversion depuis le fioul vers une énergie moins émettrice de GES.

Le raccordement et les nouveaux travaux sur le réseau devront prendre en compte l'augmentation de la population sur le territoire, mais également la réduction des consommations.

II.C.3. Le réseau de chaleur

a Constat

La carte ci-dessous présente le potentiel de demande en chaleur, modélisée par le CEREMA. Elle présente les besoins en chaleur en 2014, que l'on distingue par la concentration de la demande dans les bourgs, à une maille à 200m, ainsi que l'estimation de la demande en chaleur en 2030 (cohérent avec le potentiel calculé). Cela fait ressortir des perspectives pour le développement des réseaux de chaleur. Plusieurs communes présentent une demande en chaleur importante, malgré la réduction des consommations, il y a donc un potentiel au développement des réseaux de chaleur dans ces communes, permettant ainsi la valorisation du bois énergie.

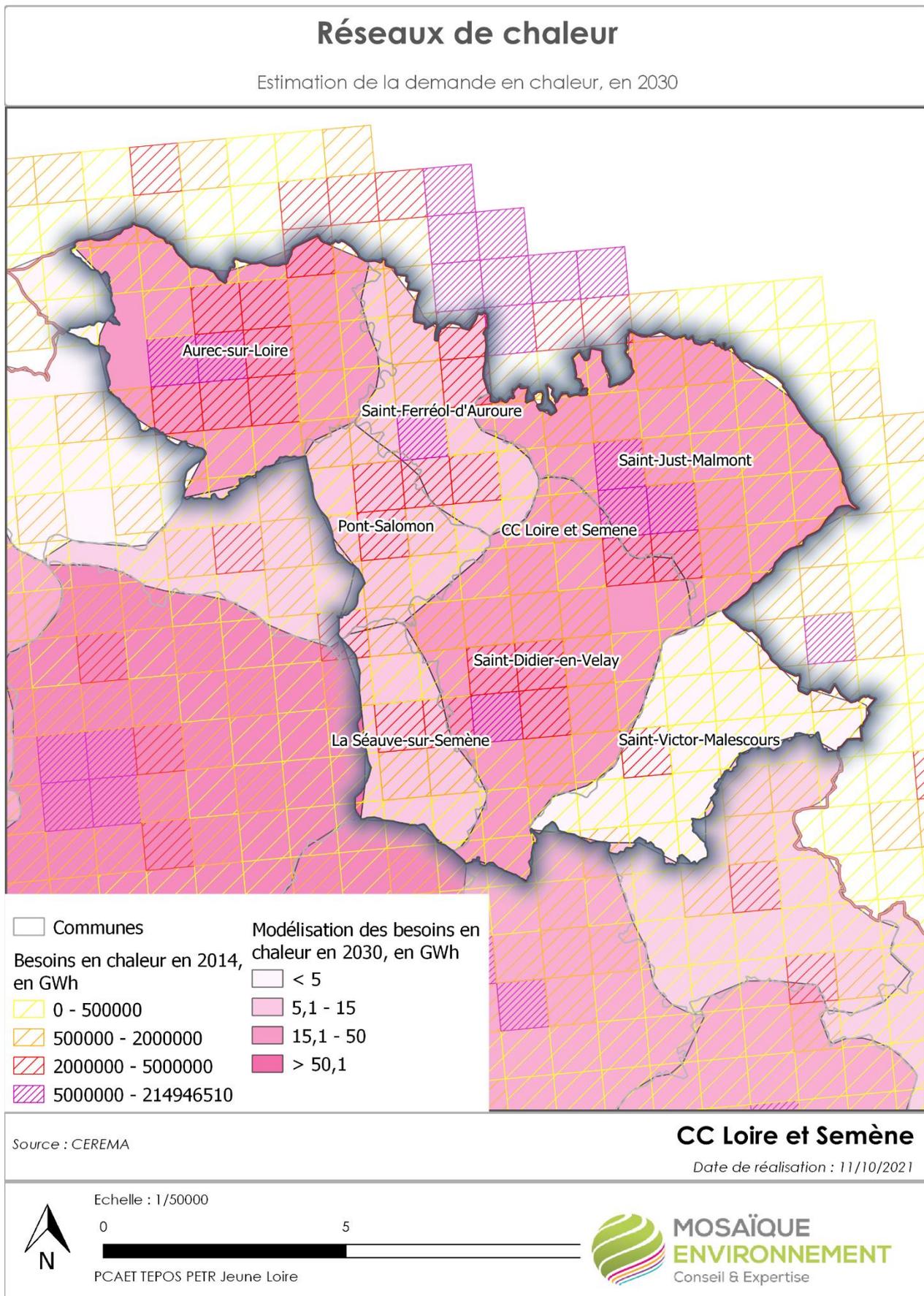
Il faudra toutefois veiller à ce que le développement de ces réseaux se fasse en priorité dans des zones actuellement non desservies par un réseau de gaz.

b Enjeux de développement

Le développement des réseaux de chaleur permet de valoriser une ressource locale (bois énergie ou déchets) et donc contribue à la création d'emplois locaux non délocalisables. Il s'agit alors de veiller au caractère local de la ressource en bois.

Cela permet également de contribuer à l'augmentation des ENR dans la consommation de chaleur sur le territoire et donc de limiter les émissions de GES et de polluants atmosphériques associées.

Il s'agit toutefois concernant les polluants atmosphériques, notamment dans le cas de chaudières bois, de veiller à ce que celles-ci n'engendrent pas des émissions supplémentaires, et donc de veiller à la qualité et la performance de l'installation et du combustible. Enfin le développement des réseaux de chaleur permet de soulager le réseau électrique, puisqu'une partie non négligeable des ménages du territoire est chauffée à l'électricité.

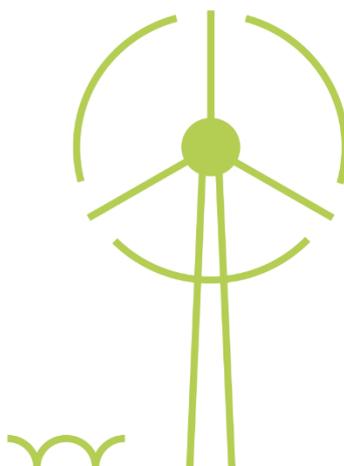


Carte 13 : besoins en chaleur en 2014 et en 2030



Chapitre III. Les émissions de gaz à effet de serre

3



III.A. LES ÉMISSIONS DE GES SUR LE TERRITOIRE



Chiffres clés

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) s'élevaient à 119.7 kTCO₂e en 2017 (source OREGES), soit environ 6.2 Tonnes par habitant.

Le secteur des transports routier représente la part la plus importante des émissions, avec une part de 28 % ; suivent les émissions liées au secteur résidentiel (21%) et de la gestion des déchets (20.6 %).

Potentiel de réduction des émissions de GES : 80.4 kTCO₂e, soit 67.1 % des émissions de 2017

ATOUTS	FAIBLESSES
<p>Une importante part de chauffage au bois, considéré comme « neutre ».</p> <p>Une industrie assez décarbonnée.</p> <p>Des leviers importants de réduction, notamment sur les économies d'énergie et la consommation d'énergie renouvelable en substitution aux énergies fossiles.</p>	<p>Un secteur routier qui pèse lourd en raison d'un fort trafic de passage.</p> <p>Un secteur de la gestion des déchets importants et des leviers complexes à mobiliser.</p> <p>Le poids de l'agriculture dans les émissions et des leviers plus complexes à mobiliser pour la réduction.</p>
ENJEUX	
<p>Réduire la part des énergies fossiles dans les sources d'émissions de GES.</p>	

III.A.1. Répartition globale des émissions de GES

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur le territoire de la CC de Loire Semène s'élèvent à 119.7 kTCO₂e, mais sont inégalement réparties sur le territoire, avec un poids plus important des secteurs routier, résidentiel mais également de la gestion des déchets. La part de l'agriculture reste également importante sur le territoire.

Rappelons que plusieurs paramètres participent au niveau plus ou moins important des émissions de GES : l'utilisation de certaines sources d'énergies plutôt que d'autres, certains process ou usages de produits, mais également le nombre de sources émettrices ainsi que le pouvoir de réchauffement (PRG) des gaz concernés.

Sont prises en compte des sources énergétiques (issue de l'utilisation d'énergie) et des sources dites non énergétiques (qui ne sont pas issues de la consommation d'énergie). Les sources énergétiques regroupent les usages liés au transport, à la consommation de chaleur (chauffage, eau chaude), et à divers usages consommateurs d'énergie (éclairage, fonctionnement des appareils, consommation d'électricité, etc.). Les sources non énergétiques sont essentiellement agricoles (élevage et cultures) bien que l'on puisse également y ajouter l'usage de produits comme des solvants ou certains usages industriels.

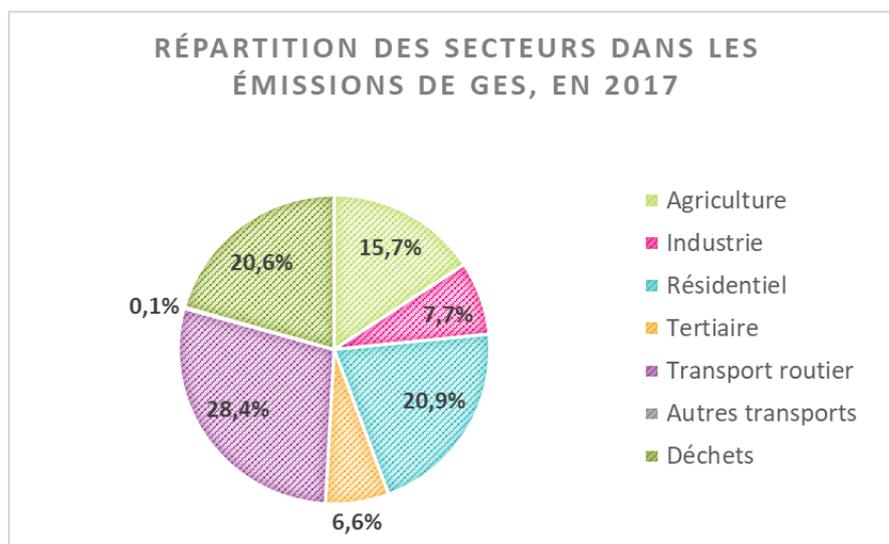


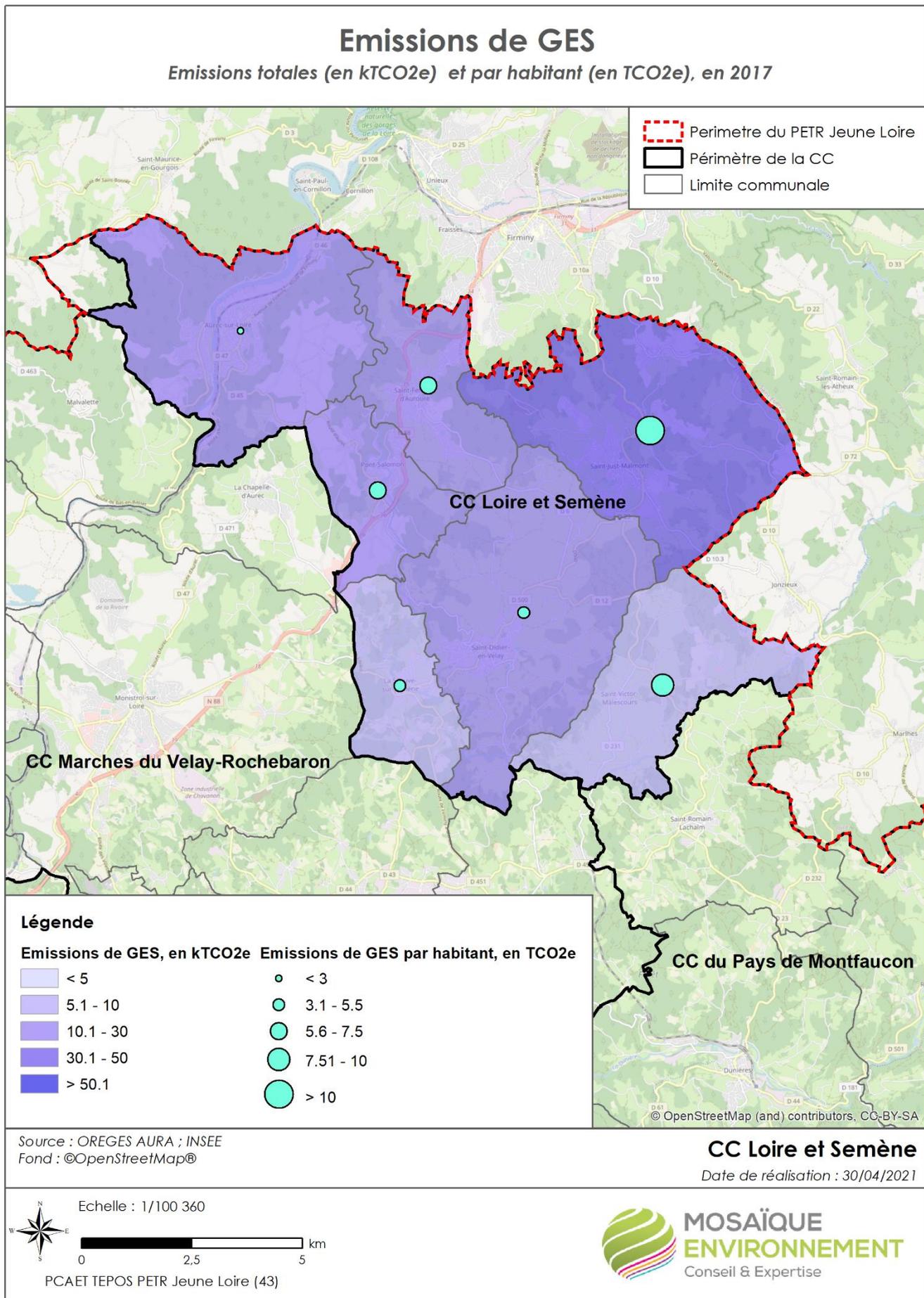
Figure 13 : émissions de GES, source OREGES

Les principaux émetteurs de GES sur le territoire sont le transport routier, ainsi que le résidentiel et la gestion des déchets, à poids équivalents. Cette répartition est assez représentative des activités du territoire et de sa forme : un territoire à tendance périurbain, drainant de nombreux déplacements en raison de activités, services, emplois, etc. La présence de l'agriculture et en particulier de l'élevage ressort également dans les émissions. La présence des industries fortes ne ressort pas de manière flagrante dans la répartition des émissions, mais on note tout de même leur poids dans les activités locales. Le poids du secteur routier est lié à la fois aux déplacements des habitants, dépendants de la voiture, et au trafic des axes routiers présents sur le territoire.

On peut noter sur la carte ci-dessous que les communes dont les émissions sont les plus élevées sont également celles où des facteurs importants entrent en jeu, notamment la population et le trafic routier.

On note également que ce n'est pas le fait d'un même secteur :

Commune	Consommation énergétique	Analyse de la consommation
Aurec-sur-Loire	16.1 kTCO ₂ e en 2017 2.6 TCO ₂ e par habitant	Population la plus importante sur la CC (6127 habitants) Une activité économique locale qui concentre les services
Saint-Didier en Velay	18.5 kTCO ₂ e en 2017 5.4 TCO ₂ e par habitant	3eme population la plus importante sur la CC (3446 habitants) Présence d'une activité agricole plus importante (élevage) Une présence industrielle forte (Plasturgie, textile et rubanerie)
Saint-Just-Malmont	45 kTCO ₂ e en 2017 10.7 TCO ₂ e par habitant	2eme population la plus importante de la CC (4209 habitants) Une présence industrielle forte (grande zone d'activité, cartonnerie et emballage, carrière, textile) Une activité économique locale qui concentre les services et les commerces Présence d'un site de stockage de déchets non dangereux (ISDND)



Carte 14 : émissions de GES par commune

Le graphique ci-dessous montre l'évolution des émissions de GES depuis 1990. On note que la tendance est globalement à la baisse (-21 entre 1990 et 2017) et tend à se stabiliser sur les dernières années.

Les données concernant le secteur industriel montre une baisse importante des émissions, signe à la fois d'une évolution de l'activité et des pratiques. Si le secteur routier a connu une hausse entre 1990 et 2000, il s'est depuis stabilisé. Le secteur résidentiel connaît lui une baisse depuis 2012, signe notamment de l'amélioration de la performance des logements et appareils de chauffage. Les émissions du secteur agricole sont quant à elles plutôt stables.

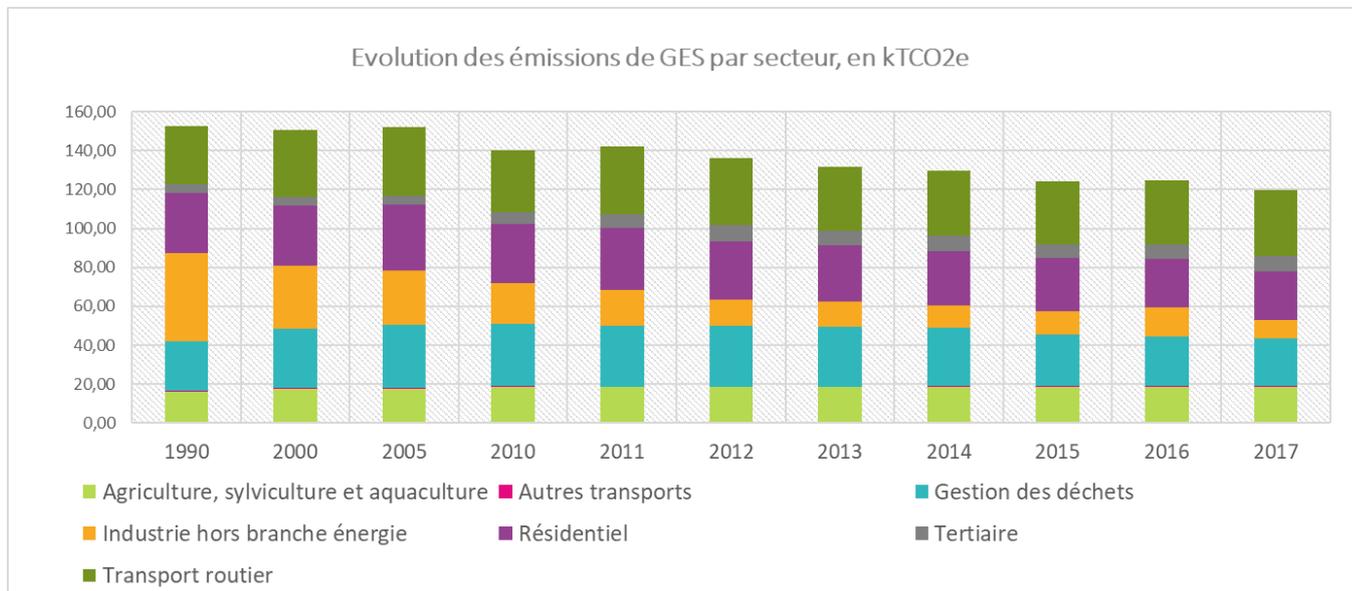


Figure 14 : évolution des émissions de GES, source OREGES

Lorsque l'on regarde les sources des émissions, on note la part d'émissions non-énergétique est très importante dans le secteur agricole (94%). Les produits pétroliers représentent quant à eux 39% des émissions de GES, portés par le secteur routier, mais également en lien avec leur consommation pour le chauffage résidentiel. La part des émissions non énergétiques s'élève à 35% (agriculture et déchets).

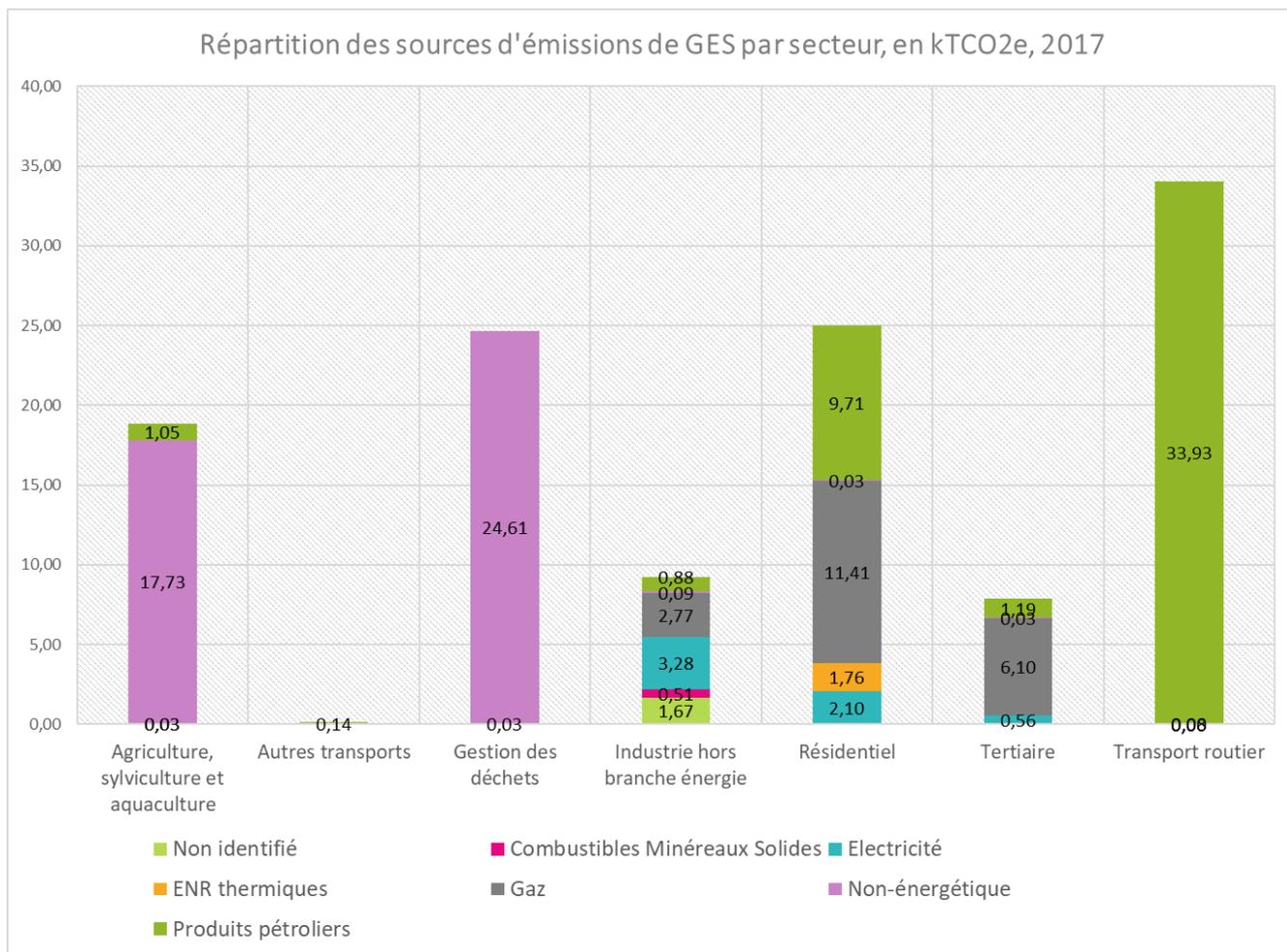


Figure 15 : sources d'émissions de GES par secteur, source OREGES

III.A.2. Le potentiel de réduction des émissions de GES

La loi de Transition énergétique impose des objectifs en matière d'émissions de GES de manière à viser une réduction de 40% en 2030 et de 75% en 2050 (par rapport à 1990).

La loi Climat Energie de 2019 fait évoluer ces objectifs en y ajoutant la notion de « neutralité carbone » (équilibre théorique entre les émissions de GES et la séquestration de carbone) et en posant l'objectif de diviser par 6 les émissions d'ici 2050.

Il n'y a pas d'objectifs sectoriels dans la loi de transition énergétique, mais la Stratégie National Bas Carbone en affiche, à horizon 2050 par rapport à 2013.

SECTEURS	2030	2050
Résidentiel	-65%	-86%
Tertiaire	-65%	-86%
Transport	-38%	-70%
Agriculture - forêt	-20%	-48%
Déchets	-40%	-80%
Industrie hors branche énergie	-40%	-75%

Ces éléments se retrouvent dans le potentiel de réduction des GES calculé pour la CC Loire Semène. Le potentiel a été estimé à partir de trois axes :

- L'impact sur les émissions de GES des économies d'énergie réalisées (prise en compte du potentiel maximum de réduction des consommations).
- L'impact sur les émissions de GES de la conversion d'énergies fossiles et fissiles vers des énergies renouvelables dans les besoins de chaleur et d'électricité (prise en compte du potentiel supplémentaire consommable maximum sur le territoire).
- La mise en place d'actions de réduction des émissions de GES agricoles non énergétiques. (Basé sur une étude de l'INRA¹³).

Le potentiel total de réduction des émissions de GES est ici de 80.4 kTCO₂e, soit 67.1 % des émissions de 2017.

Ce potentiel ne prend toutefois pas en compte le potentiel du secteur de la gestion des déchets, faute de données sur la réduction de ces émissions, et peut sous-estimer la réduction des émissions du secteur agricole.

Les trois grands gisements se répartissent comme présenté sur le graphique ci-dessous, le gisement lié aux économies étant le plus important. Cette part est liée au fait que les leviers d'économie soulevés s'appuient sur des énergies assez émettrices de GES et que la part dans les consommations énergétiques liées sont plus importantes.

¹³Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de GES ? Potentiel d'atténuation et coût de 10 actions techniques. Synthèse du rapport d'étude, INRA, 2013.

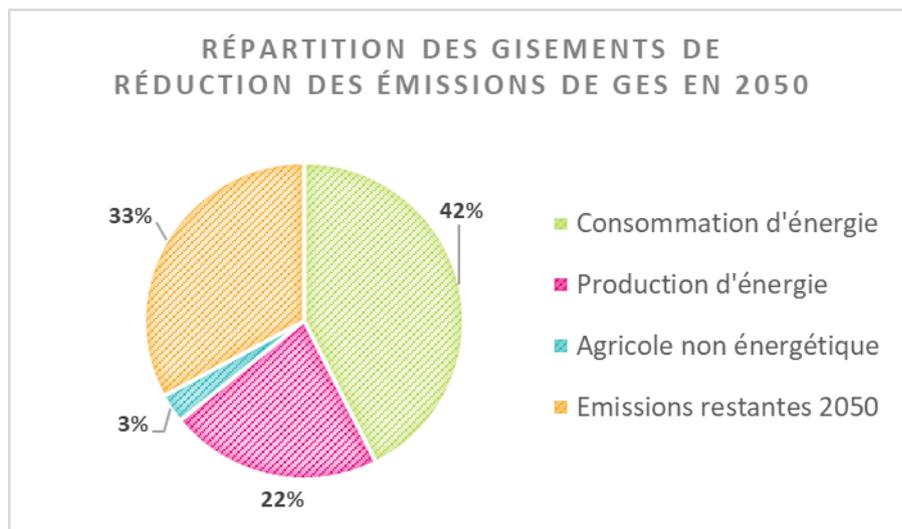


Figure 16 : Réduction des émissions de GES à horizon 2050

a Gisement lié aux économies d'énergie

Ce gisement est le plus important, avec une réduction possible de 43 % des émissions totales, soit 51 kTCO₂e. Il est complètement lié aux économies d'énergies réalisables sur le territoire, dans le sens où chaque GWh économisé n'émettra pas de GES. Il reprend donc la trame des leviers d'économies d'énergie présentés plus haut. Il s'agit du principal poste de réduction des émissions de GES et représente plus de la moitié (64%) des réductions possibles.

Le secteur résidentiel permet une réduction de 14.3 % des émissions totales de GES, soit 17.1 kTCO₂e. Cela représente une réduction de 68 % des émissions du secteur. Le secteur tertiaire permet une réduction de 3 % des émissions totales de GES, soit 6.4 kTCO₂e. Cela représente une réduction de 46 % des émissions du secteur. La rénovation des bâtiments permet une économie d'énergie sur le chauffage, donc une réduction des émissions liées au chauffage des bâtiments. Les écogestes permettent également de réduire les consommations énergétiques, ce qui réduit d'autant les émissions associées.

Le secteur du transport routier permet une réduction de 21.4 % des émissions totales de GES, soit 25.7 kTCO₂e. Cela représente une réduction de 75 % des émissions du secteur. Le report modal permet tout simplement de retirer des véhicules de la circulation. L'amélioration de l'efficacité des véhicules permet de réduire les émissions de GES liées à la consommation de carburant, et la mobilité électrique permet une part de mobilité à faibles émissions de carbone à l'utilisation.

Le secteur de l'industrie permet une réduction de 3.5 % des émissions totales de GES, soit 4.2 kTCO₂e. Cela représente 46% des émissions du secteur. Cette réduction est liée ici uniquement à la consommation d'énergie et ne prend donc pas en compte d'éventuelles actions de réduction des émissions de GES en elles-mêmes dans les process industriels.

Le secteur de l'agriculture sur le volet énergétique permet une réduction des émissions totales de 0.3 %, soit 0.3 kTCO₂e. Cela représente 30% des émissions énergétiques de GES du secteur. La rénovation des bâtiments permet une économie d'énergie sur le chauffage, donc une réduction des émissions liées au chauffage des bâtiments. La performance énergétique des engins agricoles permet de réduire les émissions de GES liées à la consommation de carburant.

Le potentiel de réduction des émissions de GES de chaque secteur est rappelé dans le tableau ci-dessous.

	réduction de GES	part des GES
résidentiel		14,3%
logements rénovés	11,6	
écogestes	5,5	
tertiaire		3%
bâtiments rénovés	2,6	
écogestes	1,0	
transport routier - Personnes		21%
efficacité des voitures	5,2	
report modal	1,7	
mobilité électrique	5,6	
transport routier - Marchandises		
report & taux remplissage	11,2	
mobilité électrique	2,0	
industrie		4%
efficacité énergétique	4,2	
agriculture		0%
bâtiments rénovés	0,3	
engins agricoles	11,6	

b Gisement lié à la production d'énergie renouvelable locale

Ce gisement représente environ 30 % des réductions réalisables sur les émissions de GES, soit 25.8 kTCO₂e. Cela représente 22 % des émissions totales de 2017. Ce gisement est lié à la conversion des énergies fossiles et fissiles consommées vers des énergies renouvelables produites localement (estimée à partir du potentiel de production d'énergie renouvelable du territoire). Les productions d'énergies sont intégrées dans les besoins en électricité et en chaleur. La réduction en GES se fait alors sur la part convertie en ENR, sans prendre en compte la répartition des différentes sources d'énergie. (Les potentiels de production en ENR sont développés dans le chapitre qui leur est consacré.)

Électricité :

Le photovoltaïque permet une réduction de 13 % des émissions totales de GES, soit 8 kTCO₂e, pour une production supplémentaire de 103 GWh d'électricité renouvelable (ici, environ 16.5 GWh sont considérés comme non consommés sur le territoire et exportés, car ils représentent un surplus non consommable au vu du potentiel de consommation d'énergie. Cf hypothèses ENR).

L'éolien permet une réduction de 0.7 % des émissions totales de GES, soit 0.8 kTCO₂e, pour une production supplémentaire de 9.7 GWh d'électricité renouvelable

Chaleur :

Le solaire thermique permet une réduction de 2.9 % des émissions totales de GES, soit 3.5 kTCO₂e, pour une production supplémentaire de 20.6 GWh de chaleur renouvelable.

Le bois énergie permet une réduction de 4 % des émissions totales de GES, soit 4.7 kTCO₂e, pour une production supplémentaire de 27.6 GWh de chaleur renouvelable.

La géothermie (pompes à chaleur) permet une réduction de 0.4 % des émissions totales de GES, soit 0.5 kTCO₂e, pour une production supplémentaire de 3 GWh de chaleur renouvelable.

Biogaz :

La production de biogaz injectable sur le réseau de gaz de ville permet une réduction de 0.7 % des émissions de GES, soit 0.8 kTCO₂e, pour une production de 8 GWh.

Le potentiel de réduction des émissions de GES de chaque énergie est rappelé dans le tableau ci-dessous.

	production pot GWh	réduction de GES en Tonnes	part des GES
Photovoltaïque	93,43	8060,11	13,0%
Solaire thermique	20,60	3466,49	2,9%
Bois-énergie	27,61	4646,86	3,9%
Géothermie	3,05	527,55	0,4%
Éolien	9,70	795,78	0,66%
Biogaz	4,90	825,14	0,7%

c Gisement « émissions agricoles non énergétique »

La réduction des émissions agricoles non énergétiques passent par différentes actions, permettant de réduire les émissions, et de les contrôler.

Sont prises en compte ici des actions issues d'une étude INRA pour la réduction des émissions d'ammoniac des élevages français à horizon 2030¹⁴. Ce potentiel pourra être affiné et compléter selon les données disponibles permettant d'estimer ce potentiel.

Le potentiel estimé est de 20% des émissions agricoles en 2050, soit une réduction de 3.5 kTCO₂e. Cela représente 3 % des émissions totales de GES de 2017. Les actions considérées sont les suivantes :

- Optimisation de l'excrétion azotée par l'alimentation des bovins
- Réduction du temps de présence des déjections au bâtiment
- Lavage de l'air
- Couverture des structures de stockage de lisier et fumier
- Mise en place de pendillards
- Injection sur terres cultivées et sur prairies
- Incorporation post-épandage
- Augmentation du temps passé au pâturage

¹⁴Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de GES ? Potentiel d'atténuation et coût de 10 actions techniques. Synthèse du rapport d'étude, INRA, 2013.

III.A.3. Le résidentiel

Caractéristiques du parc de logements			
Nombre de logements	9614	Nombre de ménages	8231
Part des maison	70.94%	Part des appartements	28.89%
Dynamique du parc	Un parc dominé par les logements de taille moyenne à grande : 50% des logements entre 80et120 m ² (28% entre 80 et 100m ²) ; Un parc ancien : 70% des résidences principales construites avant 1990, mais surtout marqué par les constructions entre 1970 et 2005 (55%) ; Un parc en progression : 1.29% par an entre 1999 et 2011 (SCoT), marqué notamment par un phénomène de renouvellement, de réinvestissement de résidences secondaires, un accroissement de la population et un étalement urbain important ;		

Le secteur résidentiel est le troisième poste d'émissions de GES sur le territoire, *ex-aequo* avec la gestion des déchets : 21 %, soit 25 kTCO₂eq, avec une moyenne de 1.2 TCO₂eq émis par habitant.

Les émissions du secteur sont largement pondérées par l'usage de produits pétrolier et de gaz (chauffage) et par leur pouvoir de réchauffement global (PRG) très important. L'ancienneté de l'habitat sur le territoire est également un facteur de consommation plus élevée d'énergie. Le gaz représente ici 32% de l'énergie consommée pour 45.6% des émissions de GES et les produits pétroliers représentent 21% de l'énergie consommée pour près de 40% des émissions.

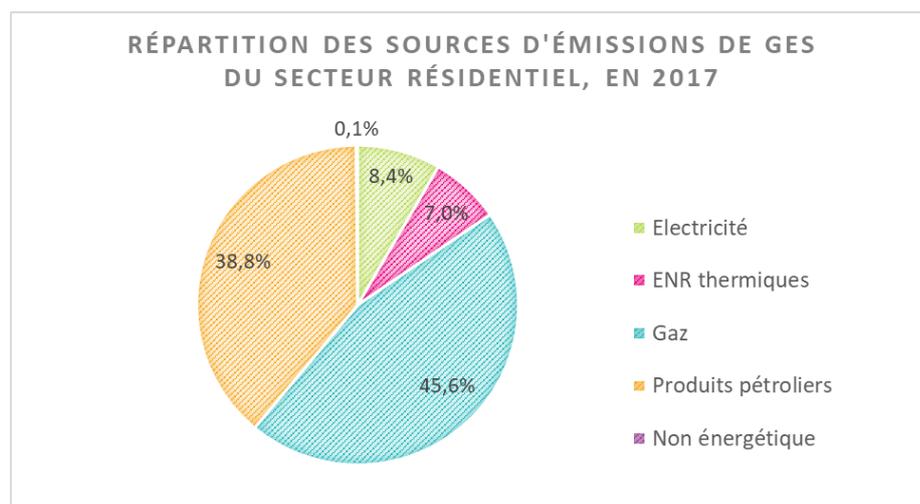


Figure 17 : répartition des sources d'émissions de GES du résidentiel (source : OREGES°)

Considérant les sources d'énergies employées pour le chauffage (fioul, bois, gaz naturel, électricité, presque en équivalence chacun) et sa part dans la consommation d'énergie du secteur résidentiel, la part du chauffage comme poste le plus émetteur est normale : 82 %.

Il est à noter que l'on considère que la combustion de bois est fictivement presque « neutre en CO₂e », puisqu'il a contribué à stocker du carbone dans les sols durant sa croissance. La part importante de bois dans les consommations énergétiques du résidentiel est donc un atout pour les émissions de GES du territoire. Il convient toutefois de préciser que cela n'est correct dans la réalité que lorsque l'appareil de combustion est très performant et n'émet alors que peu de CO₂ ou de polluants atmosphériques (particules), et que la forêt dont est issu le bois a été gérée durablement.

La consommation d'électricité génère également des émissions assez faibles de CO₂e, en raison du mix électrique français.

III.A.4. Les transports routiers

Caractéristiques de la mobilité			
Nombre ménages	8231	Actifs travaillant dans leur commune de résidence	32%
Taux de motorisation (voitures/ménage)	1.4	Nombre de voitures	11625
Distance moyenne parcourue par jour	28,00	Taux de mobilité tout modes (dépl./jour/personne)	3,8
Caractéristiques des déplacements	Des déplacements dominés par l'usage de la voiture dans l'ensemble des déplacements (74%) et en particulier dans les déplacements domicile-travail (94%). Des déplacements intracommunautaires, voire intracommunaux (32% des actifs résident dans la commune où ils travaillent), mais également en direction des ECPI voisins (flux majoritaire vers St-Etienne).		

Le secteur routier est le premier secteur émetteur de GES sur le territoire à hauteur de 34 kTCO_{2e}, soit 28% des émissions du territoire.

En lien direct avec la source d'énergie consommée (du pétrole), les émissions de GES sont issues à près de 100 % de la combustion de l'énergie fossile. En effet la mobilité électrique est encore marginale, et surtout émet bien moins de CO_{2e} que les produits pétroliers.

Les usages liés à cette mobilité routière sont de deux types : le transport de personnes, et le transport de marchandises. Cela représente des mobilités différentes (type de véhicule, distances, destination, type de route, etc.), et donc des enjeux différents, notamment pour la réduction des émissions qui y sont liées. Le transport de personnes représente 61 % des émissions de GES.

On note sur le graphique ci-dessous que les voitures particulières sont responsables de 56 % des émissions de GES, ce qui est lié à la forte dépendance à la voiture dans les déplacements sur le territoire. La part des utilitaires est quant à elle représentative du transport des marchandises.

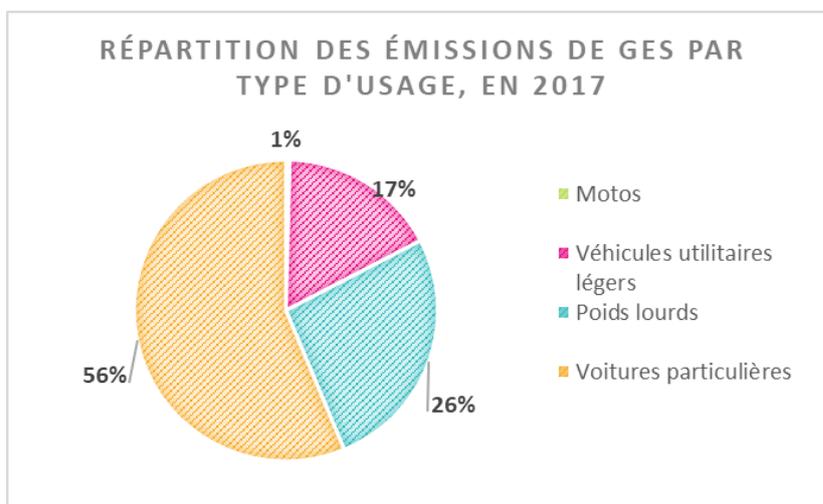


Figure 18 : répartition des GES dans le secteur des transports

Là encore les émissions ne sont pas réparties de manière uniforme sur le territoire, puisqu'elles sont en partie conditionnées par la présence des principaux axes routiers ou de sites, activités, services générant du trafic. Les émissions sont ici directement liées à la consommation d'énergie (produits pétroliers) du secteur, on retrouve donc les mêmes facteurs que pour la consommation.

Les émissions de ce secteur s'expliquent donc par la prépondérance de l'usage de la voiture dans les déplacements, mais également par un trafic interne au territoire assez important, notamment en raison des industries et du tertiaire.

III.A.5. L'industrie

Caractéristiques du secteur industriel			
Nombre d'entreprises du secteur industriel	143 (industrie) 177 (construction)	Nombre de salariés de l'industrie (emplois au lieu de travail)	1438 « ouvriers » (30%)
Types d'industries	Saint-Didier en Velay : des industries de la plasturgie et du textile (rubanerie notamment, spécialité locale et vecteur d'identité du territoire) Saint-Just Malmont : des industries de la filière emballage (plastique et carton) Aurec sur Loire et Pont-Salomon : industrie en lien avec la filière métallurgique historique sur le territoire, avec notamment le site de la Vallée des Forges à Pont-Salomon. La Séauve sur Semène : industrie de la plasturgie		

L'industrie représente 7.7 % des émissions du territoire (soit 9 kTCO₂e), mais elles sont inégalement réparties, de la même manière que les consommations d'énergie : essentiellement sur Saint Didier en Velay et Saint Just Malmont.

Les émissions de GES de l'industrie sont issues à 36 % de la consommation d'électricité, ce qui influe sur la part de ce secteur dans les émissions totales, l'électricité française étant assez peu carbonée. Une évolution de la part de l'électricité dans les consommations énergétiques du secteur pourrait expliquer la baisse importante des émissions de GES industrielles.

5.5 % des émissions proviennent de la combustion de combustibles minéraux solides (dénomination générique pour la houille, charbon, etc.), notamment dans certains process industriels.

Les produits pétroliers représentent seulement 9.6 % des émissions de ce secteur, mais les émissions liées aux gaz représentent 30% du secteur, portées par les activités nécessitant une combustion importante telle la plasturgie.

18% sont des émissions non identifiées (soit la source d'énergie utilisée, soit le process industriel émetteur).

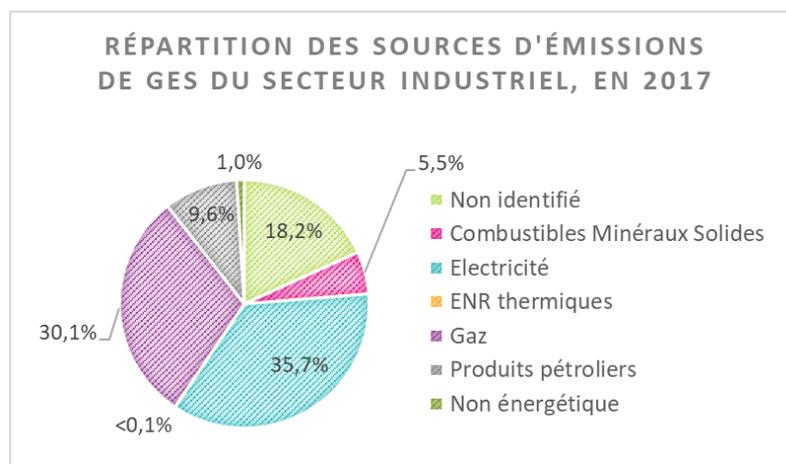


Figure 19 : répartition des GES dans le secteur industriel

Les émissions liées au traitement des déchets représentent ici 25 kTCO₂e (20.6 %) et sont issues du traitement des eaux usées et du traitement des déchets.

La part de la commune de Saint Just Malmont, de 24.6 kTCO₂e, est liée à l'ISDND (installation de stockage de déchets non dangereux) sur la commune. C'est la principale installation émettrice de GES pour le secteur de la gestion des déchets sur le territoire.

III.A.6. Le tertiaire

Caractéristiques du secteur tertiaire			
Nombre d'entreprises	282 (commerce, hébergement, restauration) 132 (administration publique, enseignement, santé et action sociale) 335 (autres services)	Nombre de salariés	481 (artisans, commerçants) 394 (cadres) 1220 (professions intermédiaires) 1332 (employés) environ 70% des emplois
Types d'activités	L'économie présentielle prend le relais sur l'industrie dans la part de l'emploi local et joue un rôle important dans le dynamisme du territoire. Les services concentrent 47% des établissements et 26% des emplois sur le Pays. Les services à la personne représentent environ la moitié des entreprises : le développement démographique fait émerger des besoins en services (jeunesse et personnes âgées). Une activité touristique non négligeable et diversifiée, axée essentiellement sur le tourisme vert et de loisirs. (source : SCoT)		

Le secteur tertiaire représente un peu moins de 7% des émissions de la CC, soit 8 kTCO₂e. La répartition des émissions est en lien avec les consommations d'énergie.

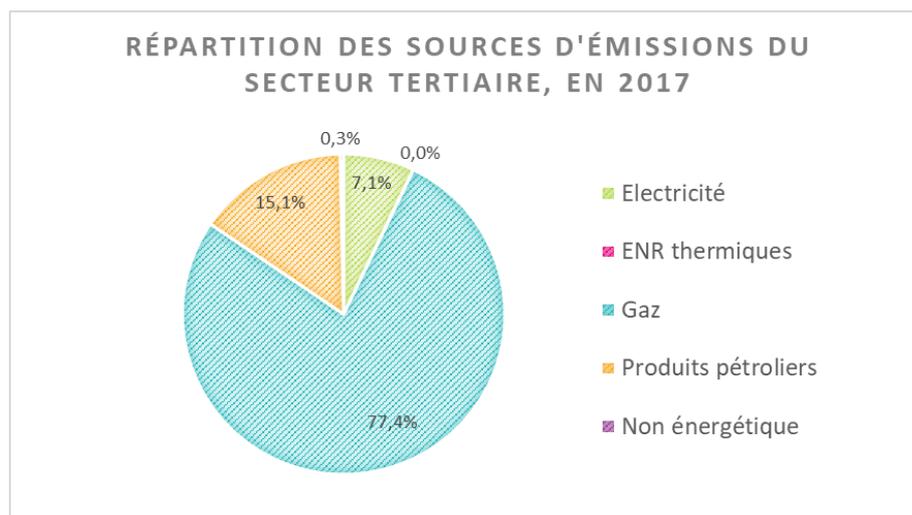


Figure 20 : répartition des GES dans le secteur tertiaire

Les émissions de GES de ce secteur sont issues des activités de service courantes et des emplois du secteur (en grande partie les bâtiments et l'électricité spécifique).

Le principal poste reste le chauffage (81%), notamment parce qu'il s'agit de l'activité des bâtiments, mais également en raison des sources d'énergie utilisées pour le chauffage (gaz).

III.A.7. L'agriculture

Caractéristiques du secteur agricole			
Nombre d'exploitations	127 (en 2010)	Surface Agricole Utile	11 590 ha
Type d'exploitations	Agriculture diversifiée et labels SAU = 37% du territoire du Pays. Des surfaces enherbées majoritaires (2509 ha), illustrant le poids de l'élevage extensif (mais une diminution des cheptels), en hausse sur la CC, après une baisse entre 1988 et 2005. Un programme LEADER qui soutient la mise en œuvre de circuits-courts et valoriser la production locale (rédaction d'un PAT). Une industrie agro-alimentaire dynamique et présente sur le territoire pour transformer les productions.		

Les émissions du secteur agricole est la quatrième source d'émissions, avec 16 % du total des émissions de GES, soit 19 kTCO₂e.

Près de 94 % des émissions de GES sont non énergétiques : il s'agit des émissions directes des élevages par fermentation entérique, des émissions liées aux intrants azotés, au brûlage agricole, etc. On considère ici que les émissions liées à l'énergie sont issues des produits pétroliers consommés dans l'agriculture (engins agricole, bâtiments, etc.).

La part la plus importante est ici liée à l'élevage, ce qui est représentatif de l'agriculture locale, tournée vers l'élevage de bovins. Les cultures représentent 16% des émissions de GES : il s'agit ici notamment des émissions de protoxyde d'azote (N₂O), liées à l'usage d'intrants agricole azotés.

Le reste des émissions provient des engins agricoles, et des bâtiments agricoles. Les émissions d'origine énergétique sont alors en très grande partie issues des produits pétroliers (carburant des engins agricoles). On constate cependant que les émissions d'origine non énergétique sont bien supérieures aux émissions d'origine énergétique : les émissions énergétiques représentent seulement 6 % du total des émissions de GES agricoles.

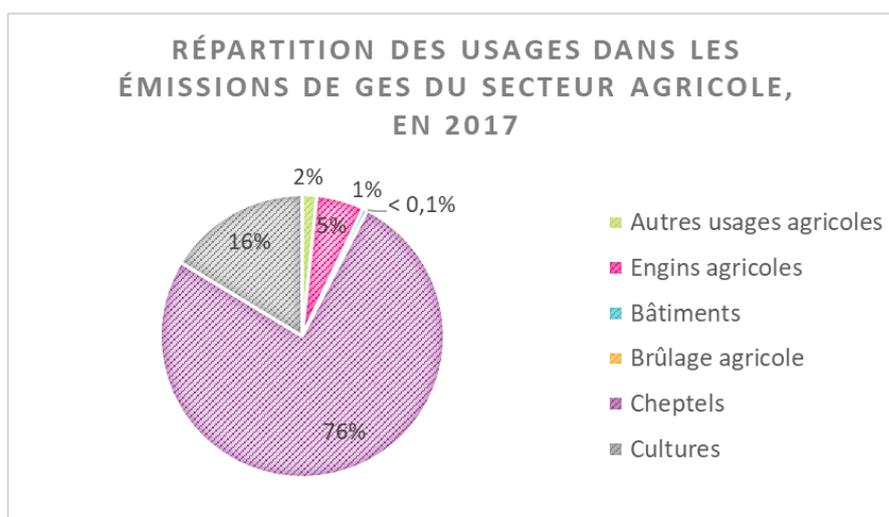


Figure 21 : répartition des GES dans le secteur agricole

III.B. LES Puits de Carbone



Chiffres clés

Le stock dans les sols et la biomasse représente 44 années d'émissions (Outil ALDO)

Le flux annuel en 2018 était de 28,09 kTCO₂e, soit 23 % des émissions de GES. (Outil ALDO)

Le potentiel de captation de la séquestration de carbone en 2050 est de 29,87 kTCO₂e, soit 76% des émissions de GES (Outil ALDO).

ATOUTS	FAIBLESSES
Une surface boisée conséquente et bien préservée. De larges espaces de prairies et de forêts Un potentiel de développement de la séquestration intéressant	Une urbanisation importante, qui menace les différents espaces
ENJEUX	
Maintenir les espaces puits de carbone Augmenter la séquestration carbone	

Qu'il s'agisse du flux comme du stock déjà présent, la fonction de puit de carbone ne sert pas que le territoire. En effet, l'effet puit de carbone permet de capter le CO₂ de l'atmosphère et l'interdépendance des territoires en la matière est importante : les territoires ruraux ont un rôle important à jouer de par leur plus forte capacité de stockage que les territoires urbains. Ainsi, le territoire de la CC Loire Semène qui peut être considéré comme un territoire semi-rural à rural, a un rôle de puits de carbone très important.

Le graphique ci-après résume l'occupation des sols sur le périmètre de la CCLS. On se rend rapidement compte que la part des espaces naturels, en particulier les forêts et les prairies est très importante et explique largement le stock et le stockage important du carbone par le territoire.

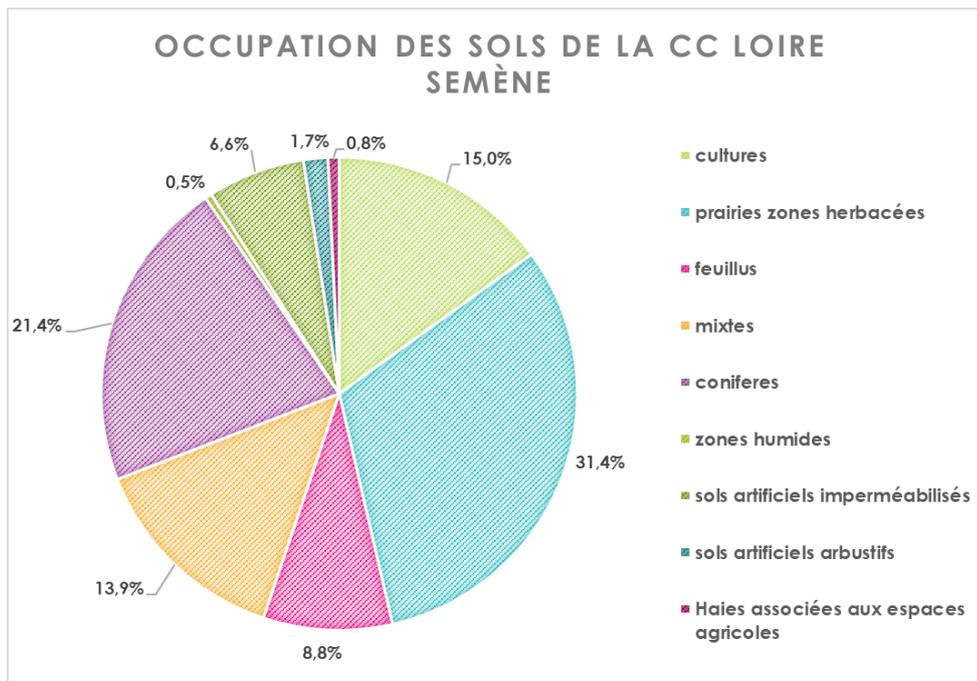


Figure 22 : Occupation des sols, 2018 (CLC)

Par ailleurs si cette relation est valable dans ce sens, elle l'est également pour le déstockage du carbone. Un territoire qui déstocke du carbone, en modifiant l'occupation des sols ou en surexploitant la forêt par exemple, impactera un territoire bien plus large en contribuant à l'augmentation du CO₂ dans l'atmosphère.

III.B.1. Stockage

Le stockage carbone sur le territoire de la CC Loire Semène est estimé à 5 213kt CO₂e, pour un peu moins de 12 000 ha de différents types d'espaces pris en compte : les prairies, les forêts, les cultures, etc. Le volume de carbone stocké dans le sol représente 44 années d'émissions de GES (référence :

2018). La répartition entre les différents espaces stockant du carbone est la suivante : forêt (44 %), prairies (31%), cultures (15%), haies et espaces verts (9%) et zones humides (1%).

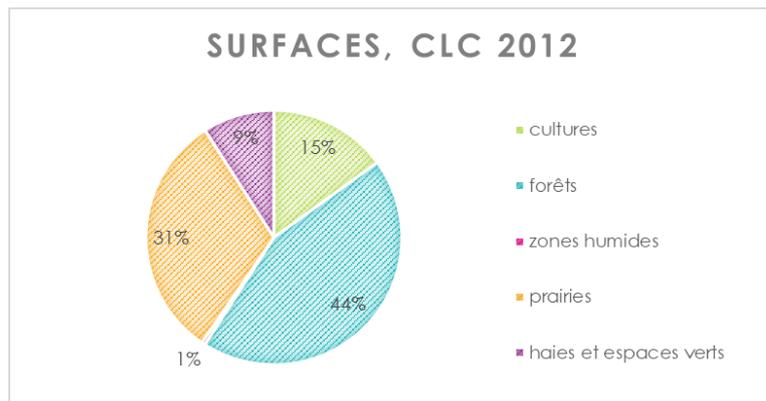


Figure 23 : Surfaces d'occupation des sols (CLC)

L'âge des peuplements est le principal facteur de variation du stock de carbone par hectare. Les stocks varient de quelques tonnes par hectare au début du cycle sylvicole, jusqu'à plusieurs centaines en fin de révolution. Si les résineux montrent un accroissement du stock beaucoup plus rapide que les feuillus dans les jeunes peuplements, cette différence s'amenuise à partir de 70 ans pour finalement s'inverser dans les futaies âgées (plus de 140 ans).

En moyenne, les peuplements à plus fort stock par unité de surface sont les sapinières (87 tC/ha) et les hêtraies (84 tC/ha), les plus faibles étant les peuplements de Douglas (45 tC/ha), en raison de leur jeune âge.

Les stocks de carbone sur le territoire de la CC se répartissent de la manière suivante.

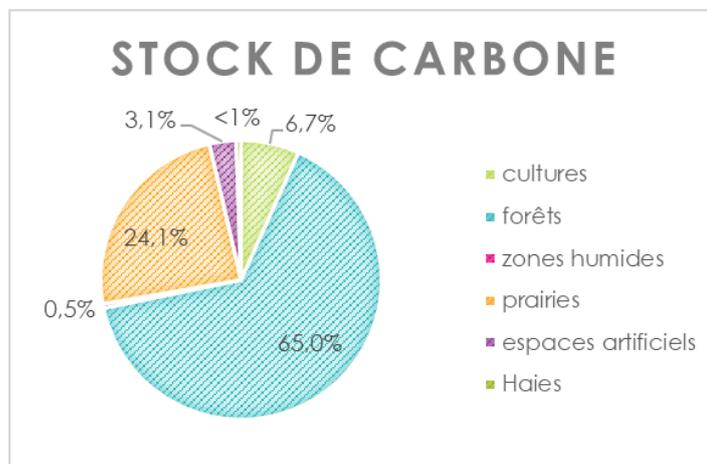


Figure 24 : Stocks de carbone, en 2018 (ADEME).

a Forêt

La forêt représente le premier stock de carbone, en raison à la fois de la superficie importante du couvert forestier, mais également de son pouvoir de stockage de carbone à long terme. C'est en effet un sol souvent riche car peu perturbé par un travail anthropique et dans lequel l'apport en matière organique est constant (évitant la minéralisation du CO₂), mais également parce que ce sont des sols dont l'occupation est en place depuis longtemps, et dont la mobilisation pour un autre usage reste relativement faible. C'est l'occupation du sol qui a le potentiel à long terme le plus intéressant, le carbone stocké dans le sol étant ainsi fort susceptible d'y rester.

b Prairies

Les espaces de prairies constituent également des stocks importants de carbone dans le sol, essentiellement dans la première couche du sol (jusqu'à 30 à 50 cm). Ce stock est important en raison d'un flux de carbone entrant important, surtout en prairie pâturée, grâce à un couvert végétal permanent et dense, mais également grâce à l'absence de travail et de labour du sol qui permet une décomposition lente de la matière organique.

c Zones humides

Les zones humides sont connues pour être d'importants puits de carbone. Le stock de carbone s'est en effet constitué pendant toute la période de formation de la zone humide, en particulier s'il s'agit de tourbières.

d Sols cultivés

Les sols cultivés stockent quant à eux moins de carbone en raison du travail régulier du sol qui favorise le déstockage du carbone (décomposition et minéralisation rapide de la matière organique). Les apports fréquents en matière organique (amendements en compost par exemple) en font toutefois des espaces intéressants pour le stockage de carbone dans le sol, dans la mesure où ces apports sont réalisés dans des conditions particulières. Ici la part plus importante des cultures dans la répartition s'explique par les surfaces importantes concernées. Les sols cultivés pris en compte sont les suivants : sols maraîchers, vignes et vergers.

Stockage du carbone, en kTCO₂e	
Forêt	3 300
Prairies permanentes	1 125
Cultures	341
Zones humides	25
Haies	27
Sols artificiels	157
Produits bois	138

III.B.2. Flux (stockage annuel)

Le flux de carbone représente le carbone stocké annuellement, dans les végétaux ou le sol, mais également le déstockage de carbone contenu dans le sol ou les végétaux par le changement d'occupation des sols ou le travail du sol. La séquestration nette sur le territoire est de 28 kTCO₂e.

Le déstockage lié au changement d'occupation des sols est estimé à -162,18 TCO₂e. Cela concerne des espaces de culture uniquement, et est lié à l'étalement de l'urbanisation, et renvoie aux problématiques de densification des espaces urbains. Construire la ville en densifiant permet en effet de conserver les espaces naturels ou cultivés aux alentours et ainsi de limiter le déstockage de carbone, mais également de préserver les milieux naturels, favoriser l'agriculture de proximité, etc.

Le flux de stockage lié au changement d'affectation des sols est estimé à 4,32 TCO₂e. Cela est lié au changement d'affectation des sols, de sols cultivés, de prairies, de sols artificiels en des sols ayant également une capacité de stockage du carbone, évitant ainsi de générer un flux négatif. Cela concerne ici des cultures.

Le flux de stockage lié à la biomasse, c'est-à-dire à ce que la végétation absorbe et stocke annuellement, est estimé à 28 248 TCO₂e. Le volume lié à la biomasse forestière est le plus important, de 23 182 TCO₂e par an, et celui lié aux cultures, zones humides et prairies est moindre, de l'ordre de 643, 137 et 3 753 TCO₂e.

Ce volume stocké comprend également le carbone lié au bois de forêt exploité qui représente ici un flux de stockage de 496 TCO₂e (pour le bois d'œuvre et le bois d'industrie).

Les flux liés au changement d'occupation des sols ont été estimés à partir de l'outil ALDO de l'ADEME pour le calcul des flux de carbone.

En prenant en compte les différents flux, de stockage et de déstockage, liés à l'occupation du sol et à la biomasse (dont le bois exploité), le flux de captation de carbone est de 28 086 TCO₂e.

Flux annuel net de captation de carbone, en TCO₂e			
	Biomasse	Occupation du sol : négatif	Occupation du sol : positif
Forêts	23182		
Cultures	643		
Prairies	3753	-162,18	4,32
Zones humides	137		
Haies	33		
Produits bois	496		
TOTAL	28 248,9	-162,2	4,3

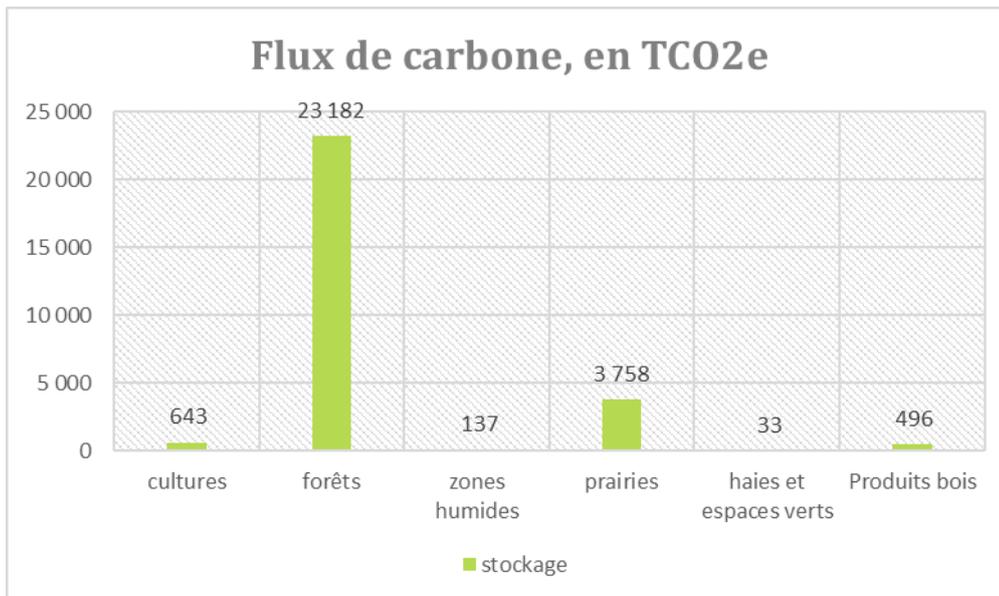


Figure 25 : Séquestration annuelle de carbone par milieu (ADEME)

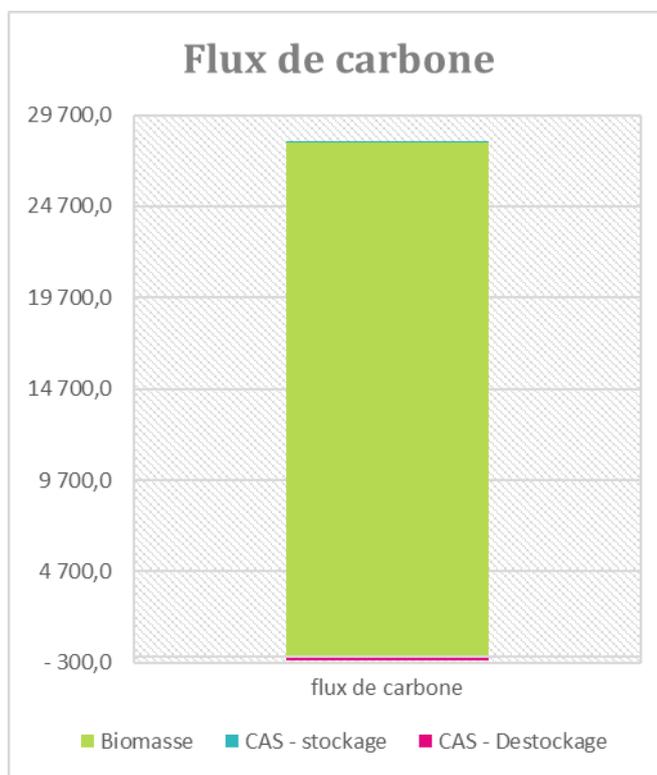


Figure 26 : Séquestration annuelle totale de carbone (ADEME).

III.B.3. Les espaces puits de carbone :

a Forêts – boisements

En plus de stocker du carbone dans le sol, elle constitue également un stock de carbone dans la partie végétale. Cette partie végétale étant bien plus importante que dans une prairie, cela contribue au volume important stocké. Il est nécessaire de connaître la croissance annuelle de la forêt, puisque c'est dans leur phase de croissance que les arbres vont fixer l'essentiel du carbone (dans sol comme dans la biomasse).

Il convient également de tenir compte de la part de la production qui est exploitée en prenant en compte l'usage final du bois : en effet un bois d'œuvre continue à stocker du carbone durant sa durée d'utilisation tandis que le bois énergie « relargue » le carbone stocké lors de sa combustion. Cette part de carbone stocké lié au bois exploité est estimée à partir de l'outil ALDO de l'ADEME. Des données d'exploitation régionale des forêts y sont utilisées, des données locales plus précises permettront donc de correspondre au mieux à la réalité du territoire, en particulier dans les usages du bois. Le volume de produits bois récoltés est estimé à 26 729 m³ par an. Le flux lié aux produits bois est de 496 TCO₂e, hors bois énergie. On considère toutefois que le bois énergie est « neutre » car le carbone relargué lors de la combustion est compensé par le carbone assimilé pendant la croissance de l'arbre.

b Cultures – espaces cultivés

Le stockage du carbone dans les sols cultivés se fait dans la première couche du sol. Les méthodes présentées partent du postulat qu'il est plus efficace et facile de faire rentrer du carbone dans le sol que de limiter les sorties. En ce qui concerne ces sorties, c'est le processus de minéralisation qui relâche des GES dans l'atmosphère. Il s'agit alors maintenir le stock de matière organique dans le sol pour maintenir le stock de Carbone.

Les émissions liées aux espaces agricoles présentées concernent ici également les émissions dues au changement d'occupation des sols, notamment à l'artificialisation d'espaces agricoles. L'extension des espaces urbains est donc non seulement un enjeu de ressources et de productions agricoles locales, mais également d'émissions de CO₂.

c Prairies

Les prairies sont considérées ici sous l'aspect de stock de carbone et sous l'angle du changement d'occupation des sols. Elles peuvent en effet en stocker un volume non négligeable, en particulier sur des prairies permanentes et pâturées. Elles représentent ici le deuxième stock de carbone sur le territoire, notamment en raison de la grande surface de prairies. Il s'agit donc ici de limiter le déstockage du carbone de ces sols, en favorisant différentes pratiques.

d Zones humides

Les zones humides constituent des espaces puits de carbone plus ou moins importants selon le type de milieu : les tourbières séquestrent ainsi plus que les prairies humides. Le flux correspondant à la séquestration de ces milieux est relativement faible, au regard du stock qu'ils représentent. En effet la séquestration s'effectuant lors de la croissance des végétaux, une zone humide de type tourbière ne séquestrera qu'en phase de reconstruction ou de restauration.

e Sols artificiels

L'artificialisation des sols est responsable d'une part importante du déstockage de carbone sur le territoire. Même si une partie de ces espaces est revégétalisée, ce qui permet de capter plus de carbone, le flux de déstockage est encore supérieur. La végétalisation des espaces urbains est donc un enjeu en matière de stockage de CO₂ sur le territoire, qui pourra également apporter des bénéfices sur d'autres questions (îlot de chaleur urbain, biodiversité, etc.).

III.B.4. Potentiel de développement des puits de carbone

Il est possible d'augmenter le stockage du carbone dans les espaces agricoles et naturels sur le territoire. Bien entendu, cela va de pair avec un maintien des stocks de carbone actuels. Le potentiel est estimé à 29 869 TCO₂e.

Lorsque l'on ajoute ce potentiel supplémentaire au stockage actuel, que l'on considère que l'on ne déstocke pas (les surfaces restent les mêmes ou ne baissent pas) et qu'on les compare aux émissions potentielles de GES en 2050, on constate que le volume de CO₂e séquestré est d'environ 76% des émissions potentielles de 2050.

a Prairies

Les méthodes permettant de favoriser le stockage sur le long terme du carbone dans le sol sont l'augmentation de la durée de la prairie et fertilisation de ces prairies, notamment par le pâturage. Le potentiel sur les prairies est alors de 1 356 TCO₂e. Les mesures considérées sont les suivantes :

- Allongement des prairies temporaires : 100% des prairies de moins de 5 ans
- Mise en place de haies sur prairies (100m par ha) : 33% des prairies permanentes peu ligneuses

b Cultures

Il s'agit là d'une estimation basée sur ce que certaines pratiques agricoles permettent de stocker dans le sol cultivé. Il est alors également question de leur maintien dans le temps car ce stockage est temporaire et réversible, en raison d'un éventuel travail du sol trop important ou de l'abandon de ces pratiques. Les données présentées ici sont à observer à un horizon à 20 ans, le stockage est par ailleurs assez faible en comparaison de ce que stocke la forêt puisqu'il s'agit là d'un stockage dans le sol et de ce que le sol peut capter chaque année en plus de ce qu'il contient déjà. Le potentiel représente 426 TCO₂e. Les mesures considérées sont les suivantes :

- Couverts intermédiaires (CIPAN) : 25% des cultures
- Labour quinquennal avec semis direct : 5% des cultures

c Forêts

Au vu des contraintes pesant sur les forêts du territoire, aucun potentiel de séquestration supplémentaire n'a été calculé. Un calcul de potentiel pourrait être effectué lorsque les orientations départementales et nationales en matière de gestion sylvicole auront été actées.

Il est également important de noter que la filière bois mise en place devra permettre a minima le maintien du puit de carbone actuel.

Les schémas ci-dessous reprennent les éléments présentés et la répartition des différents stocks et flux de carbone, ainsi que le potentiel de stockage supplémentaire.

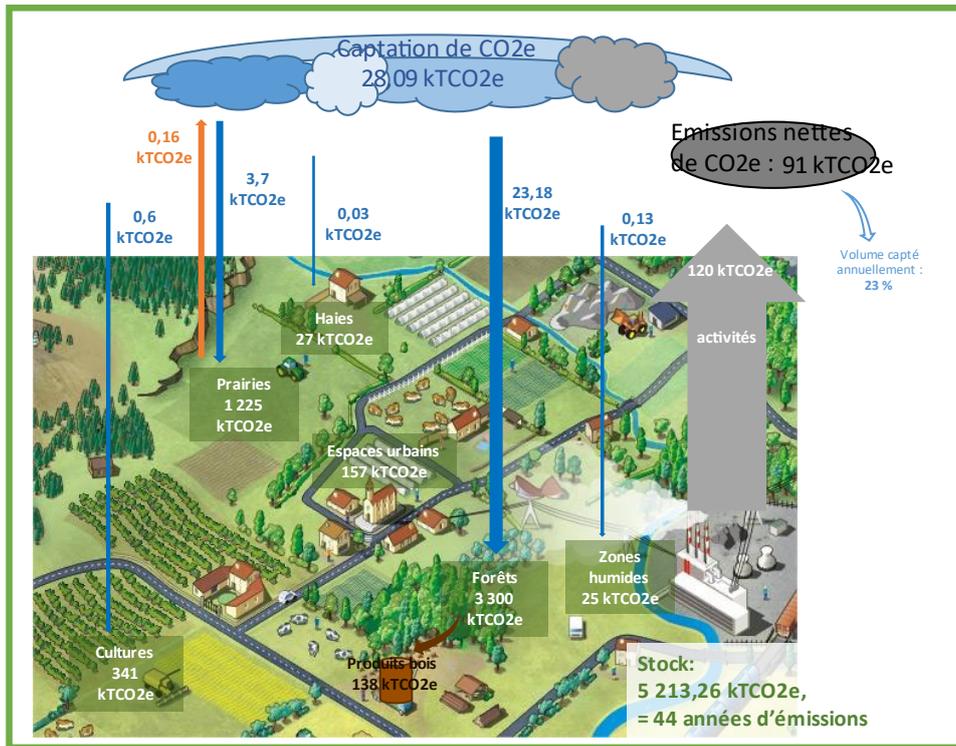


Figure 27 : Captation de CO₂e des puits de carbone (ADEME).

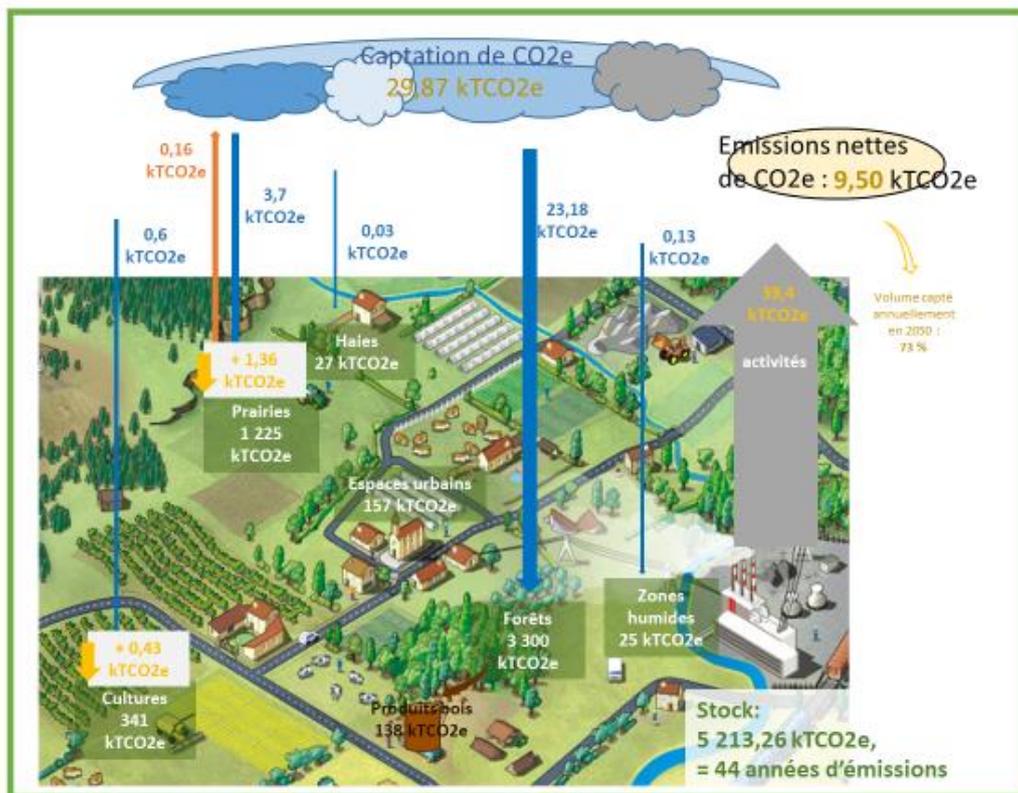
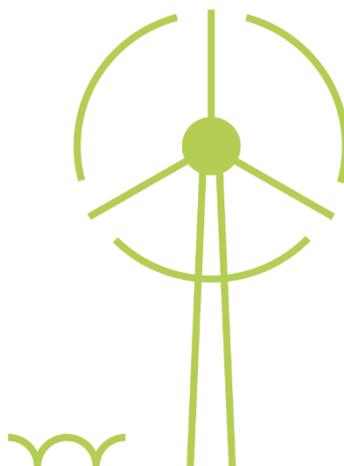


Figure 28 : Potentiel de captation de CO₂e des puits de carbone en 2050 (ADEME).



Chapitre IV. La qualité de l'air

4



IV.A. LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES



Chiffres clés (ATMO AURA)

En 2017, 679 tonnes de polluants atmosphériques émises sur le territoire

Le secteur du résidentiel est responsable de 44,6 % des émissions totales

L'agriculture est responsable de 24,4% des émissions totales

Les COV et les NOX sont les principaux polluants émis, à hauteurs respectives de 31,1% et 24%

ATOUS	FAIBLESSES
<p>Une qualité de l'air contrastée selon les secteurs</p> <p>Un potentiel de réduction des émissions industrielles, résidentielles et routières conséquent</p>	<p>Le secteur résidentiel, principal émetteur de COVNM et de particules fines</p> <p>Une concentration importante en ozone, renforcée par le caractère rural du territoire</p> <p>Une part de chauffage au bois conséquente</p>

ENJEUX

Limiter les émissions de COVNM et de particules fines liées à la consommation d'énergie et au chauffage principalement

Préserver la santé des habitants dans les secteurs où la concentration est la plus importante.

La qualité de l'air est déterminée grâce aux concentrations de polluants dans l'air ambiant. En effet, ce sont ces dernières qui sont l'indicateur de référence d'un point de vue sanitaire : elles permettent d'estimer la dose de polluants inhalée et ainsi de définir les risques liés à l'exposition de la population à l'air ambiant. L'OMS définit des niveaux de concentration qu'il est recommandé de ne pas dépasser pour limiter les risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique (niveaux d'exposition en dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles pour la santé ou l'environnement).

Les données ici utilisées proviennent d'ATMO-AuRA, l'organisme de surveillance de la qualité de l'air en région.

IV.A.1. Le dispositif de surveillance

a Les stations de mesure

Il n'y a pas de station fixe de mesure de la qualité de l'air sur le territoire de la CC Loire-Semène, en conséquence, les données fournies ci-après ne sont donc pas directement mesurées sur le territoire et il convient d'intégrer ce paramètre dans leur interprétation.

b Présentation des polluants :

Dioxyde de Soufre (SO₂) :

C'est un polluant libéré par les procédés industriels. Il peut s'oxyder en présence de NO₂ et conduire à la formation de pluies acides. Il est irritant et peut donc causer des inflammations de l'appareil respiratoire. En mélange avec des particules fines, il peut provoquer des crises d'asthme et accentuer les gênes chez les personnes sensibles, mais surtout il peut altérer la fonction respiratoire chez les enfants.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de 40µg/m³ d'air sur une exposition de 24h. La valeur limite fixée par la France est à 125µg/m³ d'air par jour à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. Le niveau critique est à 20µg/m³ en moyenne annuelle.

Dioxyde d'Azote (NO₂) :

Les oxydes d'azote (NO_x) sont issus de procédés de combustion (oxydation de l'azote atmosphérique pendant la combustion), notamment des véhicules. Ils sont émis par des véhicules essence comme par des diesels, bien que le pot catalytique sur les motorisations essence permette de réduire les émissions. Ce sont des gaz irritants, qui peuvent aggraver les problèmes respiratoires, du type asthme, et provoquer des infections pulmonaires, notamment chez les enfants. Le dioxyde d'azote contribue également au phénomène de pluie acide, à la formation d'ozone troposphérique et à l'effet de serre.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de 10µg/m³ d'air par an. La valeur limite fixée par la France est de 40µg/m³ en moyenne annuelle, le niveau critique pour les NO_x étant à 30µg/m³ (équivalent NO₂) en moyenne annuelle.

Ammoniac (NH₃) :

C'est un composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés. En excès, il conduit à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux. Combiné aux NO_x et aux SO_x, il peut former des PM_{2.5}. La contribution de l'ammoniac aux pics de particules fines est donc importante au printemps, période d'épandage.

Il n'existe à l'heure actuelle pas de valeur limite pour les émissions d'ammoniac, mais la France vise la réduction de 13% des émissions à partir de 2030 (PPA).

Composés Organiques Volatiles (COV) :

Ce sont des hydrocarbures, tels le benzène et le toluène. Ils viennent des transports, de procédés industriels et d'usages domestiques de solvants. En réagissant avec les NO_x, ils créent de l'ozone troposphérique et engendrent la pollution à l'ozone (dite photoxydante). Ils peuvent causer des irritations respiratoires et des céphalées, mais ont également des effets mutagènes et cancérigènes (pour le benzène). Certains ont des effets pouvant aggraver des états asthmatiques, voire participer au développement d'allergies.

L'OMS émet des seuils limite d'exposition aux différents COV (<https://www.atmo-auvergnehonealpes.fr/article/recommandations-de-loms>). Pour le benzène, la valeur limite fixée par la France est de 5µg/m³ en moyenne annuelle.

Particules fines (PM 10 et PM 2.5) :

Les particules en suspension sont des poussières qui proviennent d'une combustion lors de procédés industriels, des transports, de production d'énergie. Deux diamètres sont pris en compte : inférieur à

10µm et inférieur à 2.5µm. Ils peuvent causer des gênes et irritations respiratoires même à des concentrations basses, certaines ayant également des propriétés mutagènes et cancérigènes. Leur impact est très visible sur les bâtiments car elles provoquent une salissure dont le coût de nettoyage (et de ravalement) est très élevé.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de 45µg/m³ d'air par jour plus de 3 jours par an pour les PM10 et de 15µg/m³ d'air par jour plus de 3 jours par an pour les PM2.5. Pour les PM10 la France fixe en valeur limite journalière la même que l'OMS, et 40µg/m³ par an. Pour les PM2.5 la France fixe en valeur limite journalière de 25µg/m³, avec une obligation de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011 atteint en 2020 (IEM : indicateur d'exposition moyenne de référence).

Ozone (O₃) :

On fait ici référence à l'ozone dit troposphérique, présent naturellement mais en faible quantité sous 10km d'altitude ; au-delà, il s'agit de l'ozone stratosphérique, la « couche d'ozone », qui constitue un filtre naturel contre les UV. L'ozone est lié à une réaction entre les COV et les NOX exposés aux UV dans la troposphère, et n'est donc pas émis directement. C'est un gaz irritant, auquel de nombreuses personnes sont sensibles, qui provoque toux, essoufflements et augmente la sensibilisation aux pollens. L'ozone a également des effets néfastes sur la végétation, dont il perturbe la croissance et engendre des baisses de rendement. Il contribue également aux pluies acides et à l'effet de serre.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de 100µg/m³ pendant 8 heures. La France fixe un seuil de recommandation et d'information de 180µg/m³ d'air par heure en moyenne, avec un seuil d'alerte à 240µg/m³ sur une heure. La valeur cible pour la protection de la santé est de 120µg/m³ en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 jours.

IV.A.2. Les polluants sur le territoire

Le territoire de la CC Loire-Semène est relativement exposé aux polluants atmosphériques, notamment du fait de l'influence de l'agglomération stéphanoise et du passage de la RN88. En outre, 3 communes du territoire (Aurec-sur-Loire, Saint Ferréol d'Auroure et Pont-Salomon) sont concernées par les deux premiers PPA de Saint-Étienne. Avec les nouvelles réglementations des PPA, l'intégralité du territoire de la CC sera concernée pour le 3^e PPA de Saint-Étienne.

C'est un territoire rural, à dominante agricole, traversé par la RN88 du Nord au Sud et marqué par une prépondérance des émissions du secteur résidentiel dans les émissions de polluants atmosphériques. Cette situation augmente le risque de pollution à l'ozone, qui tend à se concentrer dans les campagnes, et les activités locales ainsi que le trafic routier important sont des sources d'émissions de polluants atmosphériques. De plus, avec la présence de la RN88, les communes traversées présentent des concentrations de polluants plus élevées que dans le reste du territoire, ce sont les communes de Pont-Salomon et de Saint-Ferréol d'Auroure.

Dans ces communes, « la problématique « Air » doit être prioritaire » dans l'arbitrage des choix de planification.

a Les émissions par secteur

On peut noter ici qu'un polluant ressort majoritairement, les COV, issus de la combustion de chauffages particuliers dans le secteur résidentiel. Ils représentent 31,1% des émissions totales de polluants atmosphériques. Viennent ensuite, à part sensiblement égales, les Nox, l'ammoniac (NH₃) et les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}). En parallèle un secteur se démarque particulièrement, le résidentiel qui représente à lui seul 44,6% des émissions. L'agriculture représente 24,4% tandis que les transports émettent 20,8% des émissions totales. Seuls les SO₂ sont assez peu émis sur le territoire.

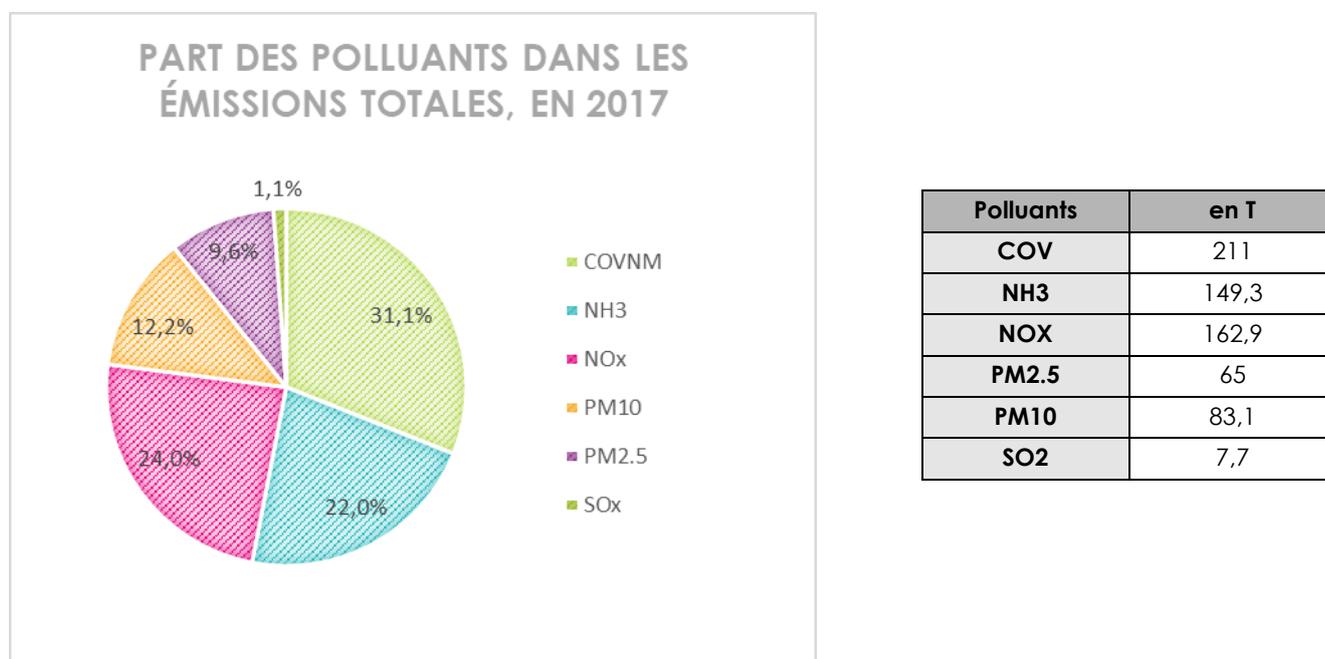


Figure 29 : part des différents polluants dans les émissions totales (tonnes, 2017)

Les graphiques ci-dessous permettent de rapprocher les polluants de leurs sources et d'analyser les différentes origines de chaque polluant émis.

Les émissions de COV peuvent avoir plusieurs sources, comme l'usage de solvants, mais il s'agit pour la plus grande partie des résidus issus de procédés de combustion, notamment de bois, ce qui explique

la part dans le secteur résidentiel avec le chauffage au bois. Les secteurs impactés sont donc ici principalement les secteurs où l'habitat est concentré, avec un chauffage au bois ou au fioul.

Les NOx sont ici en majorité issus du transport routier. En effet ils sont eux aussi issus de procédés de combustion, notamment de combustions incomplètes. La principale source en est le transport routier avec la combustion de pétrole. Les secteurs impactés sont donc concentrés autour des axes routiers, notamment la RN88, qui traverse le territoire et constitue l'axe structurant majeur du département de la Haute-Loire.

Le NH3 est en quasi-totalité émis par l'agriculture, ce qui en est la principale source de manière générale. L'ammoniac est en effet issu de l'usage d'intrants agricoles azotés et de l'élevage. L'agriculture occupe ici une place importante dans les activités économiques locales, avec un élevage de bovins conséquent. Cela se retrouve donc dans les émissions de NH3.

Enfin, les particules fines sont issues des procédés de combustion : chauffage (au bois ou au fioul domestique), en particulier dans les appareils de chauffage vétustes et peu performants, l'incinération des déchets, le trafic routier et des procédés industriels. Les secteurs impactés peuvent donc être concentrés autour des axes routiers, notamment de la RN88, mais également sur les secteurs où l'habitat est plus dense, en particulier si le mode de chauffage implique une combustion de bois ou de fioul. L'usage important du bois comme mode de chauffage, dans des appareils peu performants, représente un enjeu concernant les émissions de particules fines.

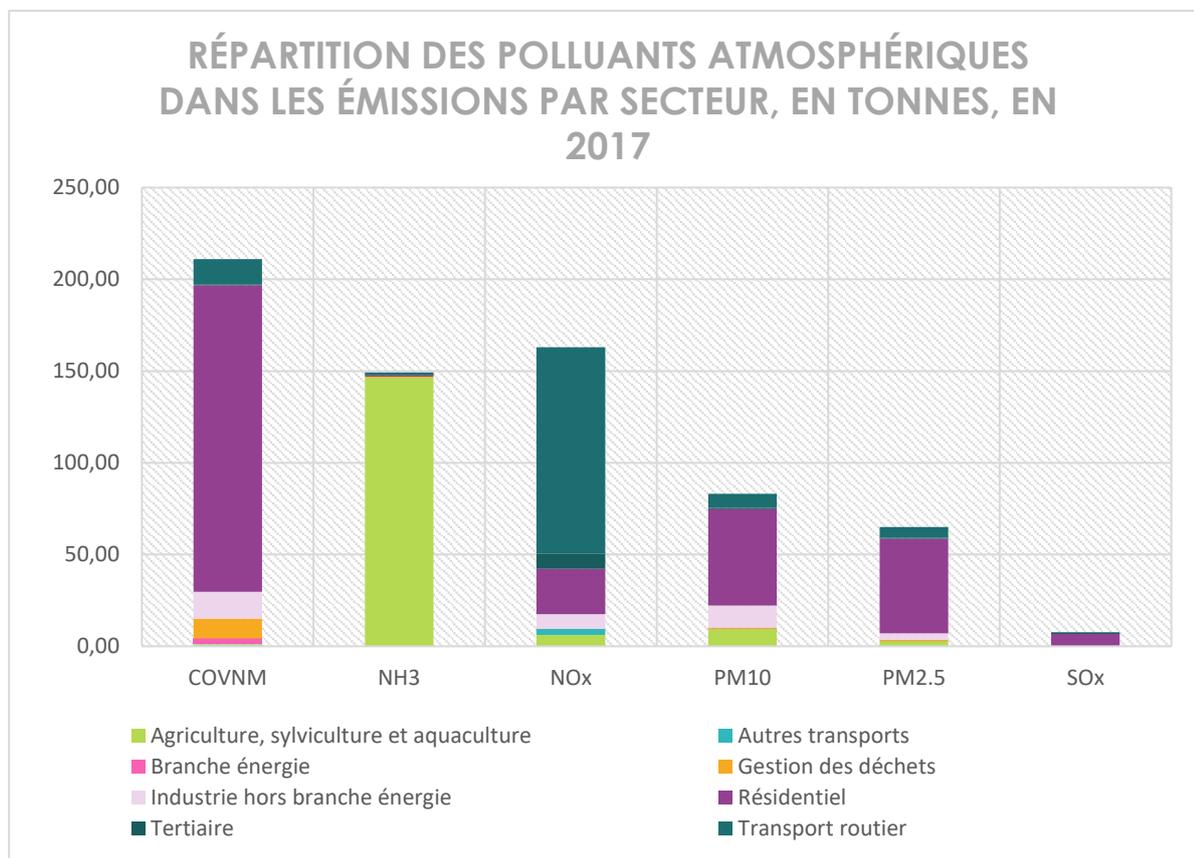


Figure 30 : répartition des polluants atmosphériques par secteur (tonnes, 2017)

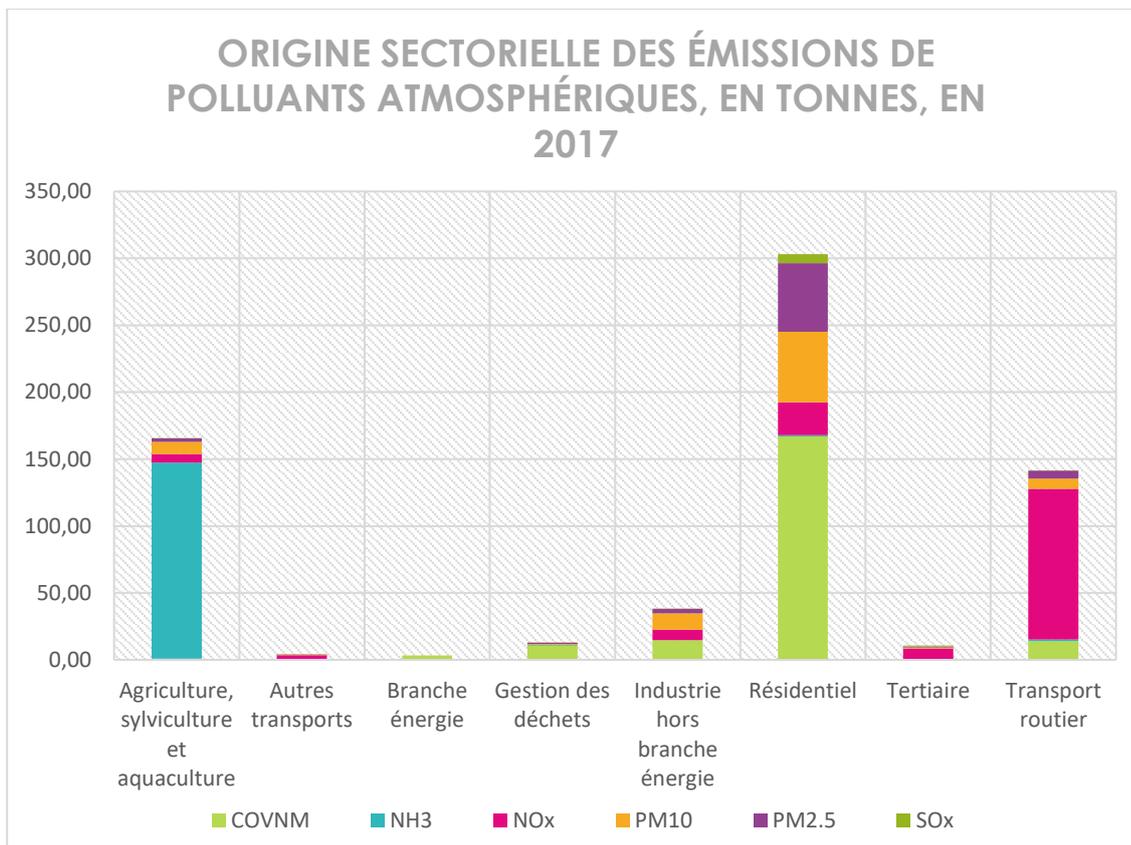


Figure 31 : origine sectorielle des polluants atmosphériques (tonnes, 2017)

Enfin, on peut ajouter que les quantités de polluants atmosphériques émis sur le territoire de la CC Loire-Semène sont en nette diminution depuis les années 1990, en particulier en ce qui concerne les COV, les Sox et les Nox. Les émissions de NH3 en revanche sont relativement stables.

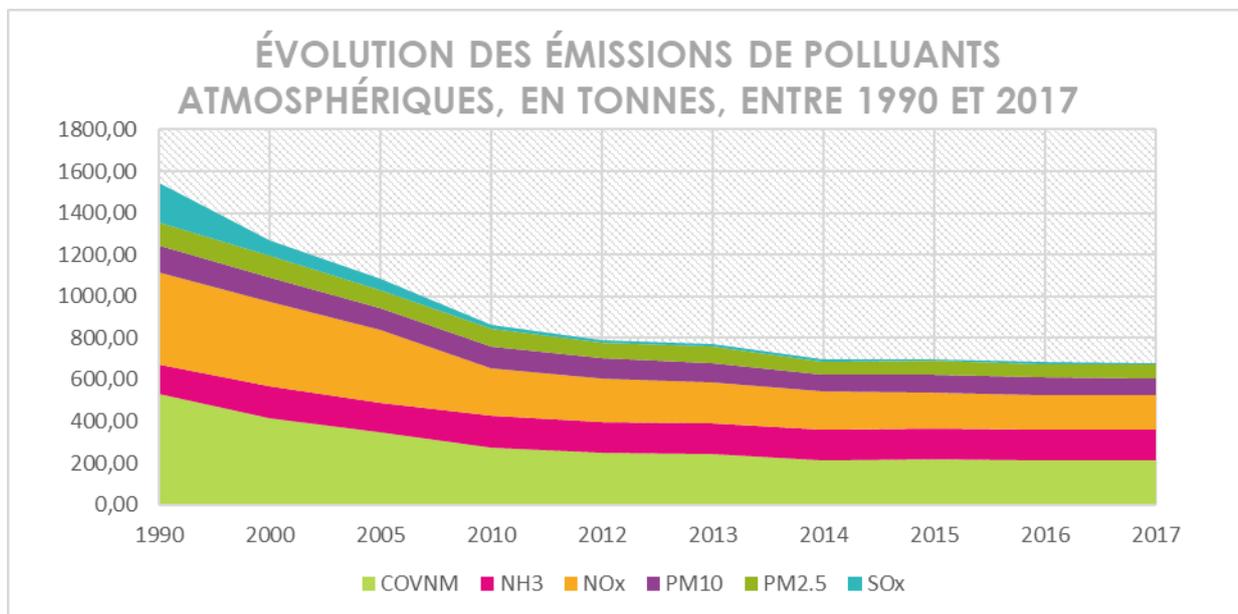


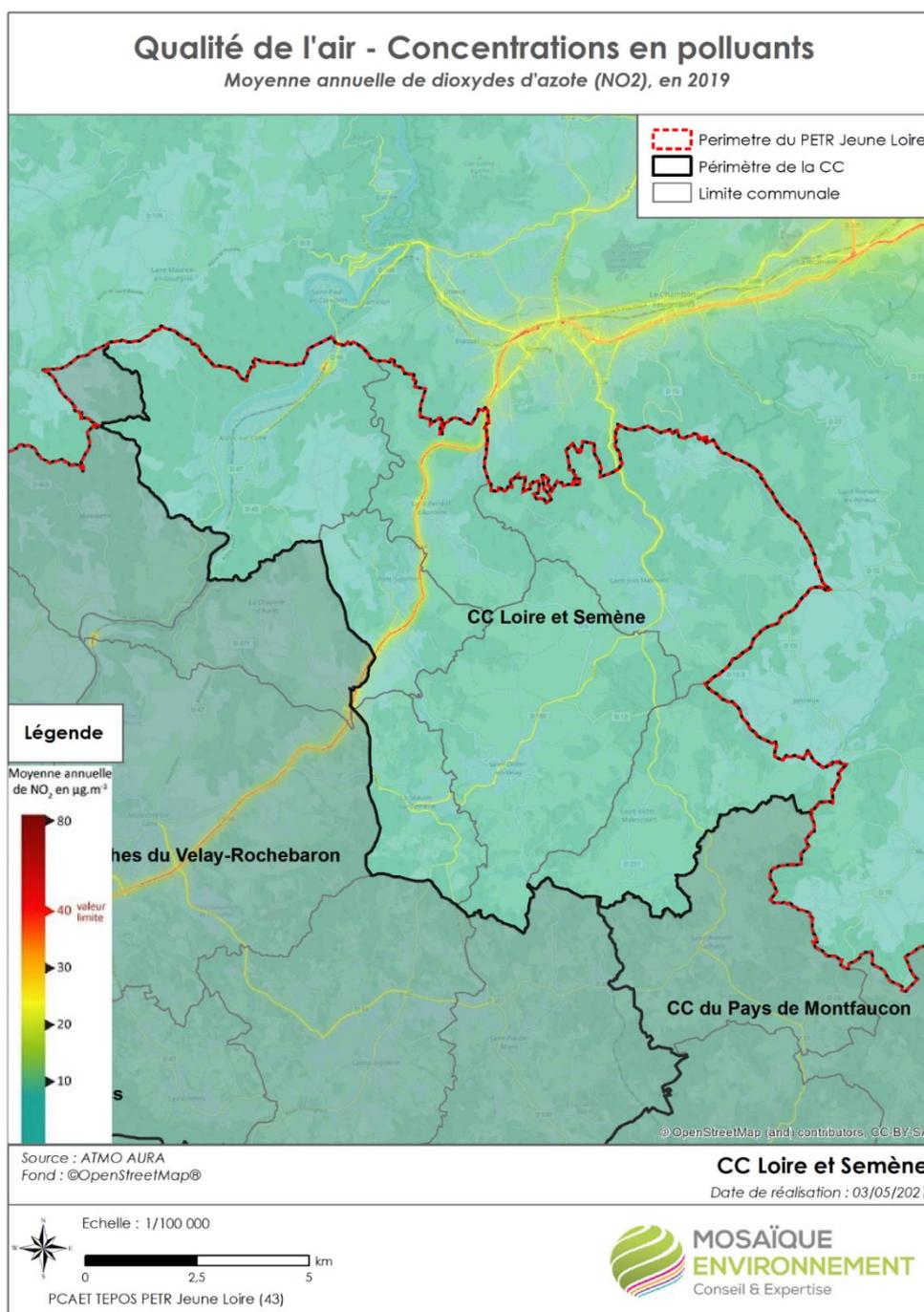
Figure 32 : évolution des émissions de polluants atmosphériques (tonnes)

b La concentration des polluants sur le territoire

Les oxydes d'azote (NOX)

Le territoire de la CC Loire Semène présente des niveaux hétérogènes de concentration des NO₂, l'essentiel du territoire se trouvant à des niveaux inférieurs à 15 µg/m³. Néanmoins, tout le long de la RN88 qui traverse le territoire et, dans une moindre mesure de la D500, les niveaux sont bien plus élevés, allant jusqu'à 40 µg/m³. Les valeurs les plus élevées sont atteintes aux centres de Pont-Salomon et Saint-Ferréol d'Auroure. Cela permet bien de voir l'impact du trafic routier sur les émissions de SO₂.

Au nord-est du territoire, sur la commune d'Aurec-sur-Loire, la RD46 présente également des concentrations plus élevées, de même que la voie ferrée qui rejoint Firminy-Saint-Étienne. Au nord de la commune, à la frontière avec la Loire, on constate un pic de pollution qui correspond à la traversée de la voie ferrée.

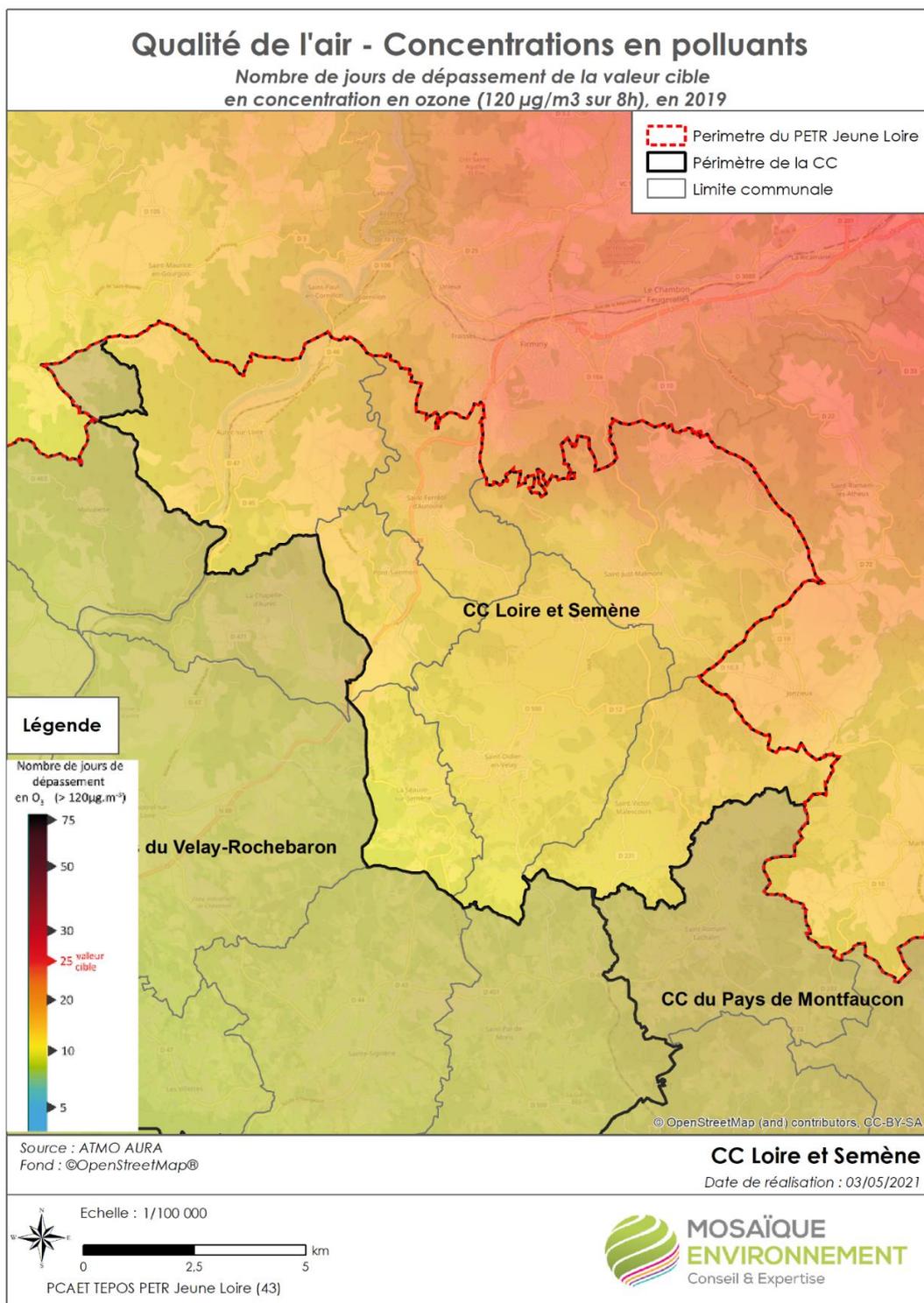


Carte 15 : concentration en NO₂

L'ozone (O3)

Les concentrations sont relativement élevées, sur l'intégralité du territoire, avec des valeurs moyennes entre 15 et 17 jours pollués à l'ozone, en 2019. Cela reste en dessous de la valeur cible (25j). On peut également noter que les valeurs sont légèrement plus élevées sur la partie nord-est du territoire, en allant vers Firminy et Saint-Étienne.

Le territoire est relativement vulnérable à ce polluant, principalement produit dans les espaces urbains et le long des axes routiers, mais s'accumulant dans les espaces ruraux en raison du temps nécessaire à la formation de ce polluant et au bénéfice du relief et des vents. Il est issu des particules fines et des Nox, qui constituent donc un enjeu pour le territoire en matière de qualité de l'air.



Carte 16 : concentration en ozone

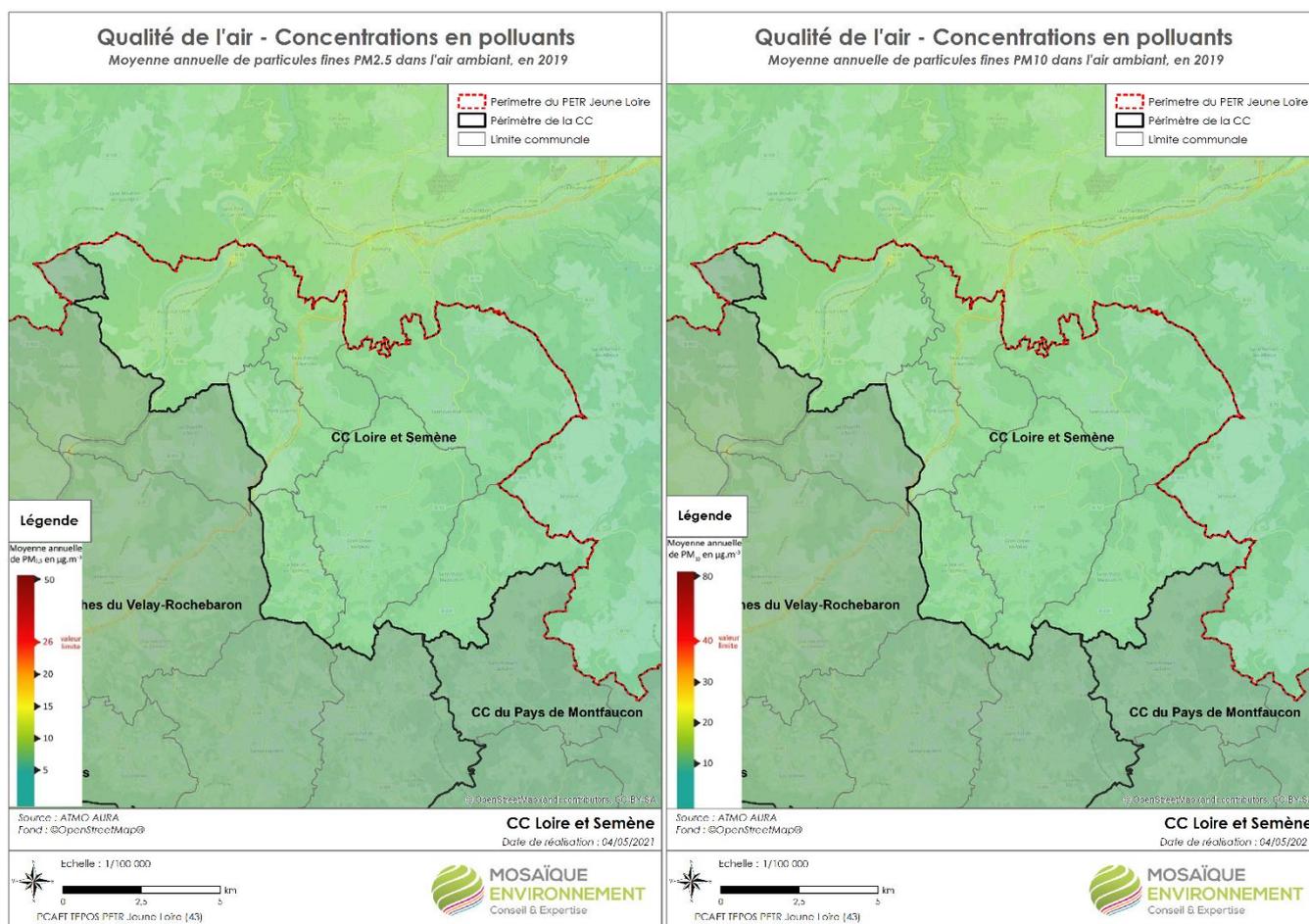
Les particules fines (PM2.5 et PM10)

La concentration en PM 10 sur le territoire de la CC Loire-Semène est un peu plus importante que celle des PM 2.5, en particulier le long de la RN88 et de la voie ferrée qui passe par Aurec-sur-Loire, où les polluants tendent à se concentrer. Il est à noter que ce polluant contribue à la formation d’ozone.

La concentration de PM 2.5 est moindre et s’éloigne des seuils fixés par l’OMS. On note toutefois la présence d’une concentration plus importante au nord-ouest, à proximité de la voie ferrée, pour les mêmes raisons qui justifie la concentration de PM 10 à cet endroit.

On remarque que quel que soit le type de particule, elles sont plutôt diffuses et les points de concentrations sont les axes routiers et ferrés. La commune d’Aurec-sur-Loire et celles traversées par la RN88 (Pont-Salomon et Saint-Ferréol-d’Auroure) sont ainsi particulièrement concernées.

Enfin, aucun jour de dépassement n’est répertorié pour 2019.



Carte 17 : concentrations en particules fines (PM2.5 et PM10)

c La qualité de l'air au quotidien

Le territoire peut également être concerné par des pics de pollution, plus au moins intenses. Depuis 2019, la Haute-Loire a été concernée par 3 dispositifs préfectoraux, déclinés comme dans le tableau suivant.

Date	Niveau de vigilance	Polluant concerné
25/02/2021	Vigilance rouge	PM 10
24/02/2021	Vigilance jaune	PM 10
28/06/2019	Vigilance jaune	PM 10

d Synthèse des enjeux liés aux émissions de polluants atmosphériques

Enjeux sanitaire	Enjeux liés aux milieux naturels	Enjeux socio-économiques
Problèmes respiratoires (inflammations, infections, asthme, etc.), en particulier pour les personnes sensibles : enfants, maladies chroniques, personnes âgées, etc.	Acidification et eutrophisation des milieux (NH3 notamment)	Dégradation physico-chimique des bâtiments (impliquant un coût de restauration)
Favorisation des cas de cancers et effets mutagène de certains polluants	Perturbation de la croissance des végétaux et pertes de rendements	Coûts liés aux problèmes sanitaires engendrés
Participation au développement des allergies (sensibilisation des voies respiratoires)	Limitation de la capacité à séquestrer du carbone	Questionnement de l'usage des intrants agricoles
	Allongement de la saison pollinique et de l'extension des zones propices aux plantes allergisantes à cause du changement climatique	

e Le cas de la qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air intérieur ne relève pas du champ des PCAET, toutefois un point de vigilance peut être soulevé, quant à l'usage de solvants, de produits parfumés, de combustion en intérieur (y compris le chauffage en foyer ouvert), mais également quant aux modalités de rénovation et de construction des logements. En effet, il est indispensable que la rénovation du bâtiment comprenne une bonne prise en compte des besoins de ventilation et de perméabilité du bâti afin d'assurer un renouvellement suffisant de l'air intérieur et ainsi préserver une bonne qualité.

f Les entreprises soumises au Registre des émissions polluantes

Le registre des émissions polluantes 2019 ne recense aucune entreprise sur le territoire étant ou ayant été soumise à la déclaration des émissions de polluants atmosphériques.

Pour autant, toutes les entreprises ne sont pas concernées par ce registre et l'arrêté du 26.12.12 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets fixe la liste des entreprises soumises et les seuils de déclaration. Ceci permet donc d'identifier les plus gros émetteurs et le polluant émis.

Seuils de déclaration	kg/an dans l'air
CH4	100 000
CO2	10 000 000
NH3	10 000
COVNM	30 000
NOX	100 000
SOX	150 000
PM10	50 000

https://aida.ineris.fr/consultation_document/23106

IV.B. LE POTENTIEL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

En raison des limites imposées par les ratios d'émissions de polluants atmosphériques, ce potentiel est proposé à titre indicatif et doit être considéré avec un certain niveau d'incertitude.

Le potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques a été calculé à partir des mêmes facteurs de réduction que pour la réduction des émissions de GES. Ceux-ci étant fortement liés, appliquer les mêmes indices de réduction permet de rester cohérent dans le calcul des potentiels. Il s'agit donc d'une réduction estimée sur la base de l'impact des économies d'énergie et de la conversion d'énergies fossiles vers des énergies renouvelables sur les émissions de polluants atmosphériques. Les parts non énergétiques liées aux COV et au NH3 ont été traitées avec un facteur de réduction adapté.

La réduction a été calculée par secteur d'activité et par polluant.

2050	PM10	PM2,5	NOX	SO2	COV	NH3
Émissions en T/an	7,37	7,22	44,03	1,05	14,72	117,52
Potentiel de réduction	91%	89%	73%	86%	93%	21%
Objectif PREPA	-50 %	-57 %	-69 %	-77 %	-52 %	-13 %

Cette estimation est basée sur une réduction des consommations d'énergie et une évolution du mix énergétique (présenté ci-dessous), ainsi qu'une réduction de 20% des émissions agricoles d'ordre non énergétique (idem que pour les GES). Toute variation du mix énergétique entrainera nécessairement des évolutions des émissions de polluants atmosphériques qui y sont associées.

Répartition des consommations d'énergie estimée en 2050	
	GWh
Électricité	0,00
Gaz	10,53
PP	40,42
Bois-énergie	26,76
Solaire thermique	20,26
Géothermie	3,05
Biogaz	4,90
Photovoltaïque	67,31
Hydraulique	1,00
Éolien	9,705

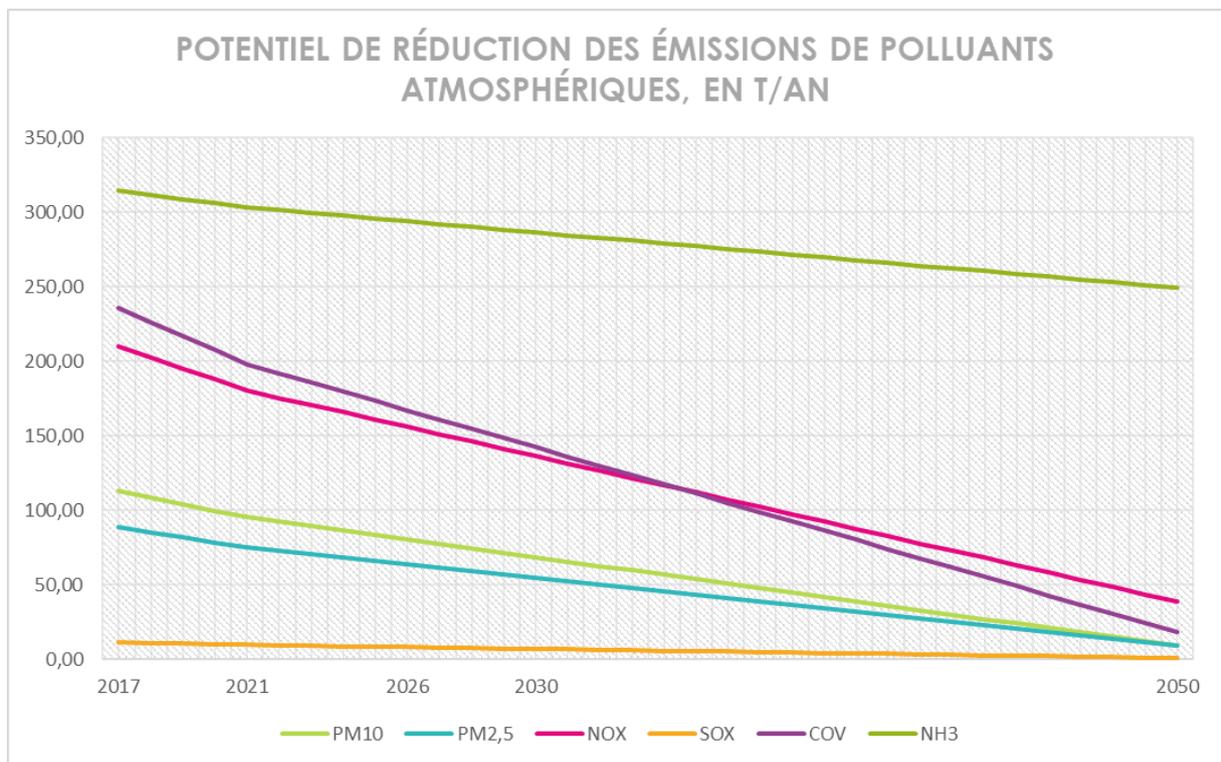
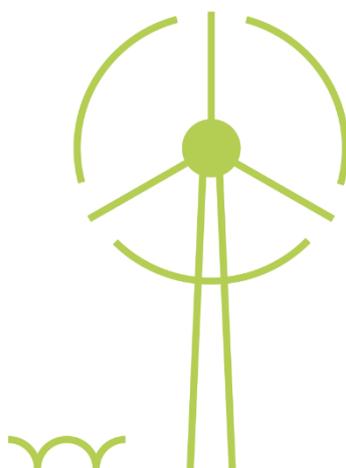


Figure 33 : potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques



Chapitre V. La vulnérabilité au changement climatique

5



V.A. MÉTHODE ET ENJEUX

ATOUTS	FAIBLESSES
<p>Une sensibilité limitée sur les bâtiments et les infrastructures</p>	<p>Une sensibilité élevée sur la ressource en eau, la santé des populations et l'agriculture/forêt Une augmentation importante des températures Une sensibilité au risque d'inondation</p>
ENJEUX	
<p>Adapter les différents secteurs aux enjeux climatiques Limiter les situations de précarité énergétique Réduire la vulnérabilité de l'approvisionnement en eau et en énergie</p>	

V.A.1. Les enjeux du changement climatique

Le 6ème cycle de rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a déjà établi trois rapports spéciaux et un rapport méthodologique sur les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Il travaille actuellement au sixième rapport d'évaluation à paraître en 2022. Dans les premiers documents publiés, les scientifiques mettent l'accent sur la responsabilité des activités humaines dans le dérèglement climatique et sur les impacts – déjà observables et à venir – des changements climatiques : réchauffement des océans et de l'atmosphère, élévation du niveau des mers et diminution de la couverture de neige et de glace.

Le changement climatique n'est pas qu'une menace, c'est une réalité.

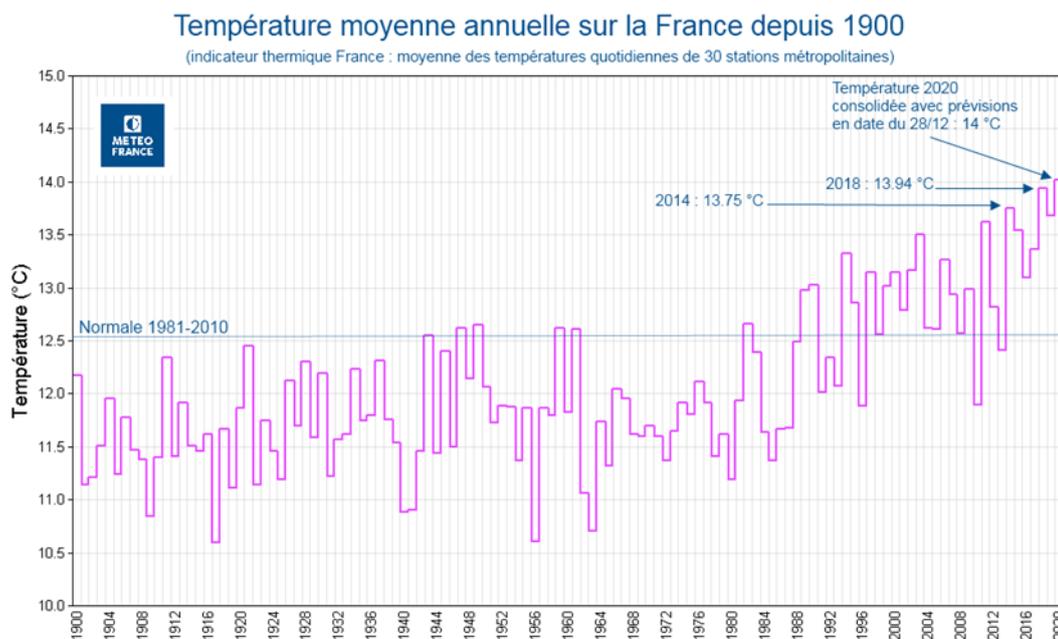


Figure 34 : France métropolitaine – Température moyenne annuelle depuis 1900 (Source : Météo France – 2021)

En France métropolitaine, l'année 2020, avec une température moyenne de 14°C était l'année la plus chaude jamais enregistrée depuis 1900. Les mesures rapportent un écart de près de 1,5°C par rapport à la moyenne 1961-2010, battant ainsi le précédent record de 2019 (+ 1,4°C). Notons d'ailleurs que parmi les 10 années les plus chaudes depuis 1900, 9 appartiennent au XXIe siècle : 2020, 2018, 2014, 2019, 2011, 2003, 2015, 2017 et 2006. Et parmi les 10 années les plus chaudes depuis 1900, 7 appartiennent à la dernière décennie (Météo France).

D'après la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2016, suivie de 2020, sont les années les plus chaudes à l'échelle du globe depuis le début des relevés en 1880, faisant de la décennie 2010-2020 la période la plus chaude jamais mesurée. En outre, le NOAA précise que les sept années les plus chaudes ont toutes eu lieu depuis 2014 et que 2020 est la 44e année consécutive où la température moyenne à la surface du globe dépasse les moyennes du XXe siècle.

En Europe, les conséquences sont une augmentation globale des températures annuelles moyennes, des épisodes caniculaires plus fréquents, des sécheresses plus marquées avec des incendies de grande ampleur, mais aussi une augmentation des phénomènes climatiques extrêmes (pluies fortes accompagnées d'inondations, tempêtes et vents forts, etc.).

Il s'écoule entre 30 et 50 ans avant que les gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère se traduisent par une hausse effective des températures à la surface de la planète. En d'autres termes, les changements que nous constatons aujourd'hui sont le résultat des activités anthropiques datant de la révolution industrielle. Les effets du niveau actuel d'accumulation de CO₂ dans l'atmosphère ne se font donc pas encore sentir.

En parallèle des actions visant à adapter le territoire aux impacts du changement climatique, le GIEC souligne la nécessité d'agir dès à présent sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour limiter les effets à venir.

V.A.2. Rappel méthodologique

Les projections des changements au sein du système climatique sont réalisées à l'aide d'une hiérarchie de modèles climatiques qui comprend :

- **un modèle climatique « large »** qui simule le climat à l'échelle mondiale, en cohérence avec le 5ème rapport du GIEC, sur la base de quatre trajectoires d'émissions et de concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols baptisés **RCP** (« Representative Concentration Pathways » ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration »). Ces RCP sont utilisés par les différentes équipes d'experts (climatologues, hydrologues, agronomes, économistes ...), qui travaillent en parallèle. Les climatologues en déduisent des projections climatiques globales ou régionales ;
- **des projections plus fines à l'échelle de la France** (utilisation de deux modèles régionaux, Aladin-Climat et WRF (Weather Research and Forecasting Model) – Météo France).

Ces méthodes permettent une plus grande fiabilité des résultats concernant notamment l'occurrence d'événements extrêmes (vents violents, pluies intenses, canicules, sécheresses, etc.) qui intéressent les acteurs impliqués dans l'adaptation au changement climatique. Les données fournies par le site **Drias, les futurs du climat** sont les données régionalisées des projections climatiques les plus récentes.

Les nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300 :

- **Scénario RCP 8.5** : scénario extrême, un peu plus fort que le SRES A2. On ne change rien. Les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel. C'est le scénario le plus pessimiste ;
- **Scénario RCP 6.0** : scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau moyen (proche du SRES A1B) ;
- **Scénario RCP 4.5** : scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible (proche du SRES B1) ;
- **Scénario RCP 2.6** : scénario qui prend en compte les effets de politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

Nom	Forçage radiatif	Concentration (ppm)	Trajectoire
RCP8.5	>8,5W.m-2 en 2100	>1370 eq-CO2 en 2100	croissante
RCP6.0	~6W.m-2 au niveau de stabilisation après 2100	~850 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP4.5	~4,5W.m-2 au niveau de stabilisation après 2100	~660 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP2.6	Pic à ~3W.m-2 avant 2100 puis déclin	Pic ~490 eq-CO2 avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

Figure 35 : Nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300

Notons qu'à l'échelle régionale voire locale, la confiance dans la capacité des modèles à simuler la température en surface est moindre que pour les plus grandes échelles. En effet, les données sont issues de plusieurs hypothèses d'émissions, plusieurs modèles et plusieurs méthodes de « descente d'échelle » statistique. Néanmoins, dans l'outil de Météo France, l'incertitude a pu être évaluée.

Les projections climatiques sur le 21^{ème} siècle (évolutions longues du climat sur des périodes de 20 à 30 ans) ne sont pas des prévisions météorologiques.

Tout modèle comprend des incertitudes, inhérentes aux méthodes d'obtention des données.

V.A.3. Cadrage de l'étude

Notre analyse s'appuie sur l'outil développé par l'ADEME TACCT. Les données climatologiques proviennent de :

- site DRIAS de Météo France (données issues d'une sélection « multiscénarios/un indice/une expérience modèle, pour deux types de scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, trois horizons temporels et avec le choix des modèle CNRM2014 Météo France (modèle Aladin de Météo France) et Eurocordex).

L'ensemble des résultats présentés ici est donc à prendre comme une enveloppe des possibles pour le futur sur laquelle baser l'étude de la vulnérabilité du territoire et déduire des scénarios d'adaptation éventuels.

V.A.4. Terminologie du changement climatique

L'exposition : elle correspond à la nature et au degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée (à l'horizon temporel de 10 ans, 20 ans...). Les variations du système climatique se traduisent par des événements extrêmes (ou aléas) tels que des inondations, des tempêtes, ainsi que l'évolution des moyennes climatiques.

La sensibilité : la sensibilité est une condition intrinsèque d'un territoire qui le rend particulièrement vulnérable. Elle se traduit par une propension à être affectée, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa. La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de multiples paramètres : les activités économiques sur ce territoire, la densité de population, le profil démographique de ces populations... exemple : en cas de vague de chaleur, un territoire avec une population âgée sera plus sensible qu'un territoire avec une forte proportion de jeunes adultes.

La vulnérabilité : la vulnérabilité est le degré auquel les éléments d'un système (éléments tangibles et intangibles, comme la population, les réseaux et équipements permettant les services essentiels, le patrimoine, le milieu écologique...) sont affectés par les effets défavorables des changements climatiques (incluant l'évolution du climat moyen et les phénomènes extrêmes).

V.A.5. Domaines prioritaires de l'étude

L'étude de la vulnérabilité au changement climatique est menée prioritairement sur les domaines suivants, en raison de leur importance centrale pour la CC Loire Semène, ou de leur poids économique, social ou environnemental pour le territoire :

- Ressource en eau
- Forêt
- Milieux et écosystèmes
- Santé
- Agriculture
- Energie
- Infrastructures
- Aménagement du territoire
- Bâtiments

En prenant en compte les évolutions prévisibles de différents facteurs climatiques, la co-construction de l'exposition et de la sensibilité du territoire aux aléas climatiques avec les acteurs locaux lors d'un atelier de diagnostic a permis d'identifier les vulnérabilités propres au territoire.

V.B. LA VULNÉRABILITÉ AUX CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

V.B.1. L'exposition aux événements climatiques et aux risques naturels

Il s'agit d'étudier l'exposition passée du territoire de la CC Loire Semène aux événements climatiques, depuis 1982. L'analyse s'appuie sur les arrêtés de catastrophe naturelle issus de la base Gaspar de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR).

a Analyse des arrêtés de catastrophe naturelle

Remarque préalable :

- Les événements ayant concerné plusieurs communes ne sont comptés qu'une seule fois.
- Les arrêtés de catastrophe naturelle peuvent concerner des périodes longues (parfois plusieurs années), il n'est pas pertinent de les intégrer dans l'analyse par saison.

Commune	Risque concerné	Date début	Date fin	Date publication arrêté
Saint-Just-Malmont	Inondations et coulées de boue	06/08/19	07/08/19	18/11/19
Saint-Just-Malmont	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
Saint-Just-Malmont	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
Saint-Just-Malmont	Inondations et coulées de boue	02/11/08	03/11/08	09/02/09
Saint-Ferréol-d'Auroure	Inondations et coulées de boue	06/08/19	06/08/19	18/11/19
Saint-Ferréol-d'Auroure	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
Saint-Ferréol-d'Auroure	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
Saint-Ferréol-d'Auroure	Inondations et coulées de boue	01/08/96	01/08/96	21/01/97
Saint-Ferréol-d'Auroure	Inondations et coulées de boue	02/12/03	03/12/03	05/02/04
Saint-Ferréol-d'Auroure	Inondations et coulées de boue	01/11/08	03/11/08	09/02/09
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	06/08/19	06/08/19	18/11/19
Aurec-sur-Loire	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
Aurec-sur-Loire	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	31/05/95	01/06/95	18/08/95
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	12/11/96	13/11/96	09/12/96
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	01/12/03	02/12/03	12/12/03
Aurec-sur-Loire	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/03	30/09/03	02/03/06
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	30/05/08	30/05/08	11/09/08
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	01/11/08	02/11/08	24/12/08
Aurec-sur-Loire	Inondations et coulées de boue	22/11/16	22/11/16	25/07/17
Aurec-sur-Loire	Glissement de terrain	12/10/93	12/10/93	12/04/94
Pont-Salomon	Inondations et coulées de boue	06/08/19	06/08/19	18/11/19
Pont-Salomon	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
Pont-Salomon	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
Pont-Salomon	Inondations et coulées de boue	31/05/95	01/06/95	08/01/96
Pont-Salomon	Inondations et coulées de boue	12/11/96	13/11/96	09/12/96
Pont-Salomon	Inondations et coulées de boue	01/08/96	01/08/96	21/01/97

Pont-Salomon	Inondations et coulées de boue	01/12/03	02/12/03	12/12/03
Pont-Salomon	Inondations et coulées de boue	02/11/08	03/11/08	09/02/09
Saint-Didier-en-Velay	Inondations et coulées de boue	06/08/19	06/08/19	18/11/19
Saint-Didier-en-Velay	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
Saint-Didier-en-Velay	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
Saint-Didier-en-Velay	Inondations et coulées de boue	31/05/95	01/06/95	18/08/95
Saint-Didier-en-Velay	Inondations et coulées de boue	12/11/96	13/11/96	09/12/96
Saint-Didier-en-Velay	Inondations et coulées de boue	01/12/03	02/12/03	12/12/03
Saint-Didier-en-Velay	Inondations et coulées de boue	01/11/08	02/11/08	09/02/09
Saint-Victor-Malescours	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
Saint-Victor-Malescours	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
Saint-Victor-Malescours	Inondations et coulées de boue	14/06/85	15/06/85	02/10/85
Saint-Victor-Malescours	Inondations et coulées de boue	31/05/95	01/06/95	18/08/95
Saint-Victor-Malescours	Inondations et coulées de boue	01/12/03	02/12/03	12/12/03
Saint-Victor-Malescours	Inondations et coulées de boue	02/11/08	02/11/08	24/12/08
La Séauve-sur-Semène	Inondations et coulées de boue	06/08/19	06/08/19	18/11/19
La Séauve-sur-Semène	Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82
La Séauve-sur-Semène	Poids de la neige - chutes de neige	26/11/82	28/11/82	15/12/82
La Séauve-sur-Semène	Inondations et coulées de boue	31/05/95	01/06/95	18/08/95
La Séauve-sur-Semène	Inondations et coulées de boue	12/11/96	13/11/96	09/12/96
La Séauve-sur-Semène	Inondations et coulées de boue	01/12/03	02/12/03	12/12/03
La Séauve-sur-Semène	Inondations et coulées de boue	01/11/08	02/11/08	24/12/08

Ce sont ainsi 49 arrêtés de catastrophes naturelles qui ont été pris sur les communes du territoire depuis 1982. Un grand nombre est lié aux inondations et coulées de boues (33) et aux tempêtes (7) directement impactés par les évolutions climatiques. On notera également un arrêté lié au risque RGA en 2003 à Aurec-sur-Loire.

b Analyse des risques naturels présents sur le territoire

L'analyse des Plans de Prévention des Risques Naturels sur le territoire permet d'identifier les principaux risques naturels auxquels le territoire est soumis. Par ailleurs, un certain nombre de risques naturels sont identifiés au DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs). Ces risques déjà présents peuvent en effet être amplifiés avec les conséquences du changement climatique. Ils constituent alors un facteur de vulnérabilité supplémentaire.

Les risques d'inondation

Toutes les communes, à l'exception de St Ferréol d'Auroure sont concernées par un PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) approuvé, ce qui traduit l'enjeu important de cet aléa sur le territoire intercommunal. De fait, toutes les communes, y compris St Ferréol d'Auroure sont soumises au risque inondation. Comme cela est visible avec les arrêtés de catastrophes naturel, ces inondations sont régulièrement accompagnées de coulées de boues, les communes étant sensibles aux ruissellements. Le département est soumis aux épisodes cévenols qui engendrent les plus fortes crues lors des importantes précipitations d'automne. Il s'agit alors de crues torrentielles et violentes.

Les risques de mouvement de terrain

Les communes d'Aurec sur Loire, Pont Salomon et St Ferréol d'Auroure sont soumises à l'aléa mouvements de terrain. Ils peuvent être de plusieurs nature (effondrement, glissement, éboulement) dont les retraits gonflements argileux (RGA). Le territoire est fortement concerné par cet aléa RGA avec un niveau qualifié de fort sur les communes de St Didier en Velay et St Victor Malescours.

CARTE RGA

Les risques feux de forêt

Les communes d'Aurec sur Loire, Pont Salomon, St Just-Malmont, la Séauve sur Semène et St Ferréol d'Auroure sont identifiées dans le DDRM pour le risque feux de forêt. Le niveau d'aléa feux de forêt est directement lié aux conditions climatiques.

Tempêtes

Comme toutes les communes du département, le territoire est soumis à l'aléa tempêtes.

c Synthèse des impacts observés du changement climatique sur le territoire

Lors de l'atelier de diagnostic, les acteurs du territoire ont caractérisé l'exposition observée du territoire à l'évolution tendancielle du climat au cours des dernières décennies. Il en ressort des niveaux d'exposition particulièrement forts du territoire pour certains aléas climatiques : les pluies torrentielles, les évolutions des précipitations neigeuses et les inondations par ruissellement concernent de manière élevée le territoire. L'ensemble des niveaux d'exposition est repris en annexe.

Face à ces observations, la sensibilité du territoire à différents impacts climatique a été qualifiée, en concertation avec les acteurs du territoire. L'ensemble des valeurs est disponible en annexe X. La synthèse suivante peut ainsi être dégagée pour le territoire de la CC Loire Semène, qualifiant les impacts climatiques au regard de leur niveau de sensibilité sur le territoire et du niveau d'exposition du territoire.

Thématique	Principal aléa correspondant	Impact observé ou potentiel	Sensibilité du territoire
Ressources en eau	Sécheresse	Baisse de la disponibilité en eau	Élevée
	Sécheresse	Conflits d'usage	Moyenne
	Variation du débit des cours d'e	Etiages importants	Élevée
	Variation du débit des cours d'e	Qualité des eaux de surface	Élevée
	Variation du débit des cours d'e	Pollution des eaux	Élevée
Forêt	Température de l'air	Modification d'aire de répartition	Moyenne
	Température de l'air	Dépérissement des arbres	Élevée
	Sécheresse	Feux de forêt	Faible
	Tempêtes, vents violents, cyclon	Destruction de parcelles sylvicoles	Moyenne
	Concentrations atmosphériques	Augmentation de la production de bois	Faible
Milieux et écosystèmes	Température de l'air	Modification d'aire de répartition	Moyenne
	Température de l'air	Disparition d'espèces	Moyenne
	Température de l'air	Développement de ravageurs, invasifs	Élevée
	Sécheresse	Dégradation des zones humides	Très élevée
Santé	Vagues de chaleur	Hausse de la mortalité	Élevée
	Température de l'air	Allergies	Élevée
	Evolution des éléments pathogè	Développement de maladies vectorielle	Moyenne
Agriculture	Sécheresse	Stress hydrique	Très élevée
	Régime des précipitations	Baisse de rendement des cultures	Élevée
	Evolution des éléments pathogè	Développement de bioagresseurs	Moyenne
	Cycle des gelées	Modification de la phénologie	Élevée
	Pluies torrentielles	Destruction des récoltes	Moyenne
Energie	Vagues de chaleur	Hausse de la demande énergétique	Moyenne
	Variation du débits des cours d'	Modification de la production hydroeole	Faible
	Température de l'air	Potentiel de production de bois énergie	Élevée
Infrastructure	Température de l'air	Fragilisation des infrastructures	Faible
	Retrait gonflement des argiles	Rupture des canalisations d'assainisse	Moyenne
Aménagement du territoire	Pluies torrentielles	Risque d'inondation accru	Élevée
	Retrait gonflement des argiles	Dommages structurels	Moyenne
	Pluies torrentielles	Instabilité des terrains	Moyenne
Bâtiment	Retrait gonflement des argiles	Dommages structurels	Moyenne
	Vagues de chaleur	Inconfort thermique en été	Très élevée

Figure 36 : Synthèse des impacts observés (ADEME)

Ainsi, les évolutions climatiques futures auront des impacts particulièrement marqués sur les domaines où l'exposition et la sensibilité sont les plus importants. Cela concerne en particulier sur le territoire :

- Les ressources en eau impactées par les étiages marqués sur les cours d'eau mais également à contrario le risque d'inondation accru
- La forêt concernée par le risque de feux, mais également par le risque de destruction des parcelles
- La dégradation des milieux les plus fragiles tels que les zones humides
- La santé humaine avec une hausse des mortalités et des maladies/atteintes en lien avec le changement climatique et l'inconfort thermique dans les bâtiments.
- L'agriculture touchée par le stress hydrique lors des sécheresses et la baisse des rendements.

D'autres points ne sont pas à négliger, soit parce qu'ils présentent une forte exposition, soit parce qu'ils présentent une forte sensibilité.

V.B.2. Étude du climat futur

Pour simuler le climat futur, nous avons utilisé le portail DRIAS (les futurs du climat), qui a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME). Les informations climatiques sont délivrées sous différentes formes graphiques ou numériques. Le portail DRIAS permet d'accéder aux dernières avancées de la modélisation et des services climatiques. Les paramètres et indicateurs (nombre de nuits anormalement chaudes, nombre de jours de gel ou de canicule...) sont représentés à une **résolution de 8 km** sur toute la France métropolitaine.

Deux horizons de temps sont étudiés : un horizon moyen situé autour de 2041-2070, et un horizon lointain sur la fin du siècle 2071-2100. Un ensemble de simulations est proposé sur Drias, nous avons utilisé un modèle (ALADIN, modèle de Météo-France) et un multi-modèle (multi-modèle DRIAS 2020 : médiane de l'ensemble des modèles) et deux hypothèses de scénarios d'émission de gaz à effet de serre :

- Un scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ (RCP 4.5) ;
- Un scénario sans politique climatique (RCP 8.5).

En effet, il est intéressant d'utiliser différents modèles et différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, cela permet de rendre compte de l'incertitude de ces éléments de prospective.

L'analyse prospective du climat de la CC à moyen et long termes porte sur les indicateurs suivants :

- Nombre de jours anormalement chauds,
- Nombre de jours de vague de chaleur,
- Nombre de jours de gel,
- Évolution du cumul annuel de précipitations.

Les variations indiquées présentent la donnée en différents points du territoire. En effet, le relief marqué induit de grandes variations dans les différents indicateurs, selon l'altitude ou l'exposition de la pente notamment.

a Nombre de jours anormalement chauds

Deux modèles (ALADIN et Médiane DRIAS 2020) et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5, scénario avec politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ et RCP 8.5, scénario sans politique climatique).

Indicateur : l'indicateur « Nombre de jours anormalement chauds » (NBJ) correspond à une **température maximale supérieure de plus de 5 °C à la normale.**

Référence : la référence des modèles étudiés (1976-2005) indique 59 jours anormalement chauds sur cette période de référence.

Scénario avec politique climatique : il y a une tendance à la hausse de ce nombre de jours anormalement chauds : augmentation de 73% de ce nombre de jours à horizon moyen, et de 88% à en horizon lointain portant ainsi le nombre de jours anormalement chauds à 111 par an à la fin du siècle.

Scénario sans politique climatique : cette tendance à la hausse est renforcée : en horizon moyen elle est située à environ 88% à 100% selon le modèle, et 188 % en horizon lointain, soit plus de 170 jours anormalement chauds par an.

Conclusion : quel que soit le scénario et le modèle, ces valeurs de tendance à la hausse sont importantes : ce phénomène se traduit par des épisodes caniculaires qui deviennent réguliers et courants dès la moitié du siècle. On peut estimer qu'en horizon moyen, le nombre de jours anormalement chauds presque doublé, et qu'il va être multiplié entre 2 et 2,5 en horizon lointain.

b Nombre de jours de vague de chaleur

Deux modèles (ALADIN et Médiane DRIAS 2020) et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5, scénario avec politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ et RCP 8.5, scénario sans politique climatique).

Indicateur : l'indicateur « Nombre de jours de vague de chaleur » correspond au nombre de jours où la température maximale est supérieure de plus de 5 °C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs.

Référence : Selon les modèles, la situation de référence varie de 10 à 12 jours de vague de chaleur par an. Le modèle ALADIN est inférieur dans toutes les simulations par rapport à Médiane DRIAS 2020.

Scénario avec politique climatique : il y a une tendance à la hausse de ce nombre de jours anormalement chauds : il passe à 40-41 jours par an à l'horizon moyen et jusqu'à 46 à 49 jours/an à la fin du siècle.

Scénario sans politique climatique : cette tendance à la hausse est renforcée : en horizon moyen elle est située à environ 44-50 jours/an selon le modèle, et une centaine de jours par an en horizon lointain, soit presque 30% de l'année.

Conclusion : globalement, le nombre de jours de vague de chaleurs va augmenter fortement sur le territoire à l'avenir : il risque de quadrupler *a minima* à horizon moyen, et augmentera dans un facteur 10 pour le couple modèle/scénario le plus pessimiste. On note que la partie nord de la communauté de commune bénéficie d'une augmentation légèrement moins importante

c Nombre de jours de gel

Deux modèles (ALADIN et Médiane DRIAS 2020) et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5, scénario avec politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ et RCP 8.5, scénario sans politique climatique).

Indicateur : l'indicateur « Nombre de jours de gel » correspond au nombre de jours où la température minimale est inférieure ou égale à 0 °C.

Référence : la référence des modèles indique un NBJ de gel par an de 74 jours (dans la vallée de la Loire) à plus de 91 jours par an.

Scénario avec politique climatique : Selon les modèles, le nombre de jours de gel diminue plus ou moins fortement à horizon moyen, passant à une soixantaine de jours sur les reliefs et un peu moins de 45 j

dans la vallée de la Loire. A horizon lointain, le maximum reste 60 j de gel par an sur les hauteurs de St Just et une quarantaine de jours dans la vallée.

Scénario sans politique climatique : la baisse du nombre de jours de gel est plus forte avec 52 à 37 jours à horizon moyen et plus que 40j à horizon lointain sur les reliefs et tombant à une vingtaine de jours dans la vallée.

Conclusion : en regardant les cartes concernant l'horizon moyen, on remarque que les modèles fournissent des simulations proches : une tendance à la baisse de 30 % est signalée quel que soit le scénario, cette tendance est homogène sur la zone étudiée et il existe un contraste marqué lié aux différences d'altitude.

Concernant l'horizon lointain, tous les modèles sont d'accord pour une tendance à la baisse de l'ordre de 50 % sur l'ensemble de la zone. Ainsi, dans un horizon lointain, le nombre de jours de gel pourrait être dans une fourchette de 40 à 60 jours par an dans le meilleur des cas, contre 74 à 91 jours à l'heure actuelle.

d Cumul de précipitations

Les modèles du GIEC divergent sur l'évolution possible des précipitations, notamment en raison d'une situation de la France en zone charnière entre des territoires qui seront nettement plus secs autour de la Méditerranée, et d'espaces qui seront nettement plus arrosés en Europe du Nord. La fiabilité sur les évaluations des précipitations en France d'ici la fin du siècle est donc plus faible, néanmoins, nous allons étudier ces évaluations.

Deux modèles (ALADIN et Médiane DRIAS 2020) et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5, scénario avec politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ et RCP 8.5, scénario sans politique climatique).

Indicateur : l'indicateur « Cumul de précipitations » correspond au cumul annuel de précipitations (en mm).

Référence : la référence des modèles présente un cumul annuel de précipitations variant de 750 mm/an sur la partie nord de la communauté de communes à plus de 910 mm/an sur sa partie sud.

Conclusion : quel que soit l'horizon, le modèle et le scénario choisis, **l'évolution concernant le cumul des précipitations est faible** : il y a peu d'évolutions sur ce paramètre de cumul de précipitations annuel. On remarque une légère augmentation du cumul dans la vallée de la Loire (passant à 780-800 mm/an) et une augmentation d'une cinquantaine de mm par an sur les reliefs. Il faut rappeler que la fiabilité de ces données est plus faible que pour les autres indicateurs. Néanmoins, DRIAS permet une modélisation saisonnière, qui révèle **quelques disparités infra annuelles** : sur l'horizon lointain, dans le scénario sans politique climatique la saison estivale est marquée par un léger recul du cumul de précipitations (environ -30 mm pour la saison estivale), compensée par une légère augmentation des cumuls sur l'automne, l'hiver et le printemps.

e Sécheresse

On distingue plusieurs types de sécheresse :

- La **sécheresse météorologique** correspond à un déficit prolongé de précipitations.
- La **sécheresse des sols, dite « agricole »**, se caractérise par un déficit en eau des sols superficiels (entre 1 et 2 m de profondeur), suffisant pour altérer le bon développement de la végétation. Elle dépend des précipitations et de l'évapotranspiration des plantes. Cette notion tient compte de l'évaporation des sols et de la transpiration des plantes (l'eau puisée par les racines est

évaporée au niveau des feuilles). La sécheresse agricole est donc sensible aux précipitations, à l'humidité et à la température de l'air, au vent mais aussi à la nature des plantes et des sols.

- La **sécheresse hydrologique** se manifeste enfin lorsque les lacs, rivières ou nappes souterraines montrent des niveaux anormalement bas. Elle dépend des précipitations mais aussi de l'état du sol influant sur le ruissellement et l'infiltration. Le réseau hydrographique et les caractéristiques des nappes déterminent les temps de réponse aux déficits de précipitations observés sur différentes périodes.

Ces « différentes » sécheresses peuvent intervenir à différents moments, non forcément concomitantes et ne sont pas forcément systématiques.

Pour l'analyse des indices sécheresses, nous nous baserons sur le scénario intermédiaire (A1B) et sur le modèle français CERFACS CNRM Arpege V4.6.

L'indicateur de sécheresse météorologique (SPI) :

Le SPI est un indice permettant de mesurer la sécheresse météorologique. Il s'agit d'un indice de probabilité qui repose **seulement sur les précipitations**. Les probabilités sont standardisées de sorte qu'un SPI de 0 indique une quantité de précipitation médiane (par rapport à une climatologie moyenne de référence, calculée sur 30 ans). **L'indice est négatif pour les sécheresses, et positif pour les conditions humides** (Mc Kee et al., 1993).

A horizon moyen, la sécheresse météorologique est contenue sur le territoire avec un indice SPI de l'ordre de -0.06 mais plus marqué sur la partie sud (-0.36). Cet indice prend des valeurs plus inquiétantes à horizon lointain avec des valeurs de -0,47 dans la vallée à -0,83 sur la frange nord-est du territoire, ce qui caractérise une situation modérément sèche. La saisonnalité est également marquée puisque c'est l'été qui affiche les indices de sécheresse les plus sévères.

L'indicateur de sécheresse d'humidité des sols (SWI) du modèle ISBA :

Un indice « SWI » (Soil Wetness Index) permet le suivi de l'humidité des sols. Cet indicateur permet d'évaluer l'état de la réserve en eau d'un sol, par rapport à sa réserve optimale (réserve utile). **Lorsque le SWI est voisin de 1, voire supérieur à 1, le sol est humide**, tend vers la saturation. **Lorsque le SWI tend vers 0, voire passe en dessous de 0, le sol est en état de stress hydrique, voire très sec.**

La sécheresse des sols évolue de manière beaucoup plus marquée sur le territoire avec un indice variant de -0.75 (très sec) à -1.96 (extrêmement sec) à horizon moyen et atteignant des valeurs inférieures à -3.5 à horizon lointain, soit les caractéristiques d'un sol extrêmement sec. Le printemps et l'été sont les saisons présentant les niveaux de sécheresse du sol les plus importantes mais toutes les saisons sont concernées par des sécheresses de sols marquées dès le milieu du siècle.

f Exposition aux impacts climatiques

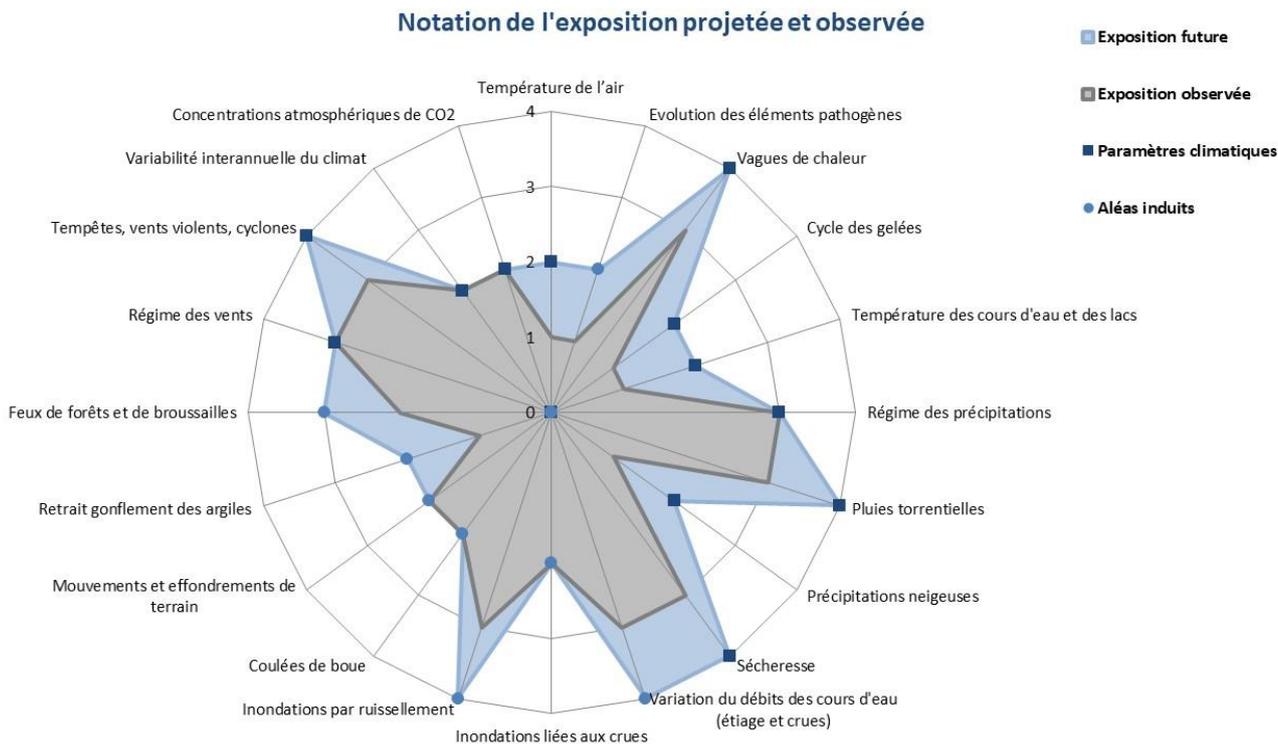


Figure 37 : notation de l'exposition future et observée

Le graphique ci-dessus représente la synthèse des niveaux d'impacts estimés et attendus du changement climatique sur le territoire.

En gris sont représentés les niveaux d'impacts actuels des aléas et paramètres climatique sur le territoire (estimé en atelier de diagnostic, avec les acteurs locaux). On peut noter que le territoire est déjà impacté de manière assez importante par les paramètres liés aux températures (les vagues de chaleur), ainsi qu'aux paramètres liés aux précipitations (variations du régime des précipitations, la variation du débit des cours d'eau, sécheresses). On peut également souligner une exposition importante aux aléas météorologiques violent, notamment aux tempêtes, ainsi qu'aux risques engendrés (pluies torrentielles et inondations par ruissellement).

Concernant l'exposition future, on peut attendre une intensité plus importante des paramètres liés aux températures (vagues de chaleur, feux de forêts), mais également de ceux liés aux précipitations, avec plus de sécheresses, et une plus grande variabilité du débit des cours d'eau. L'exposition aux tempêtes et aux risques naturels est également amplifiée.

V.C. SYNTHÈSE DE LA MODÉLISATION CLIMATIQUE

Sur la base de l'analyse de l'exposition observée et de la sensibilité du territoire aux différents impacts, une estimation de l'exposition future a pu être réalisée en tenant compte des évolutions climatiques précitées à l'horizon 2080. Les graphiques et données présentées sont issus du diagnostic réalisé avec TACCT Impact.

Niveaux moyens des impacts futurs potentiels et observés du changement climatique

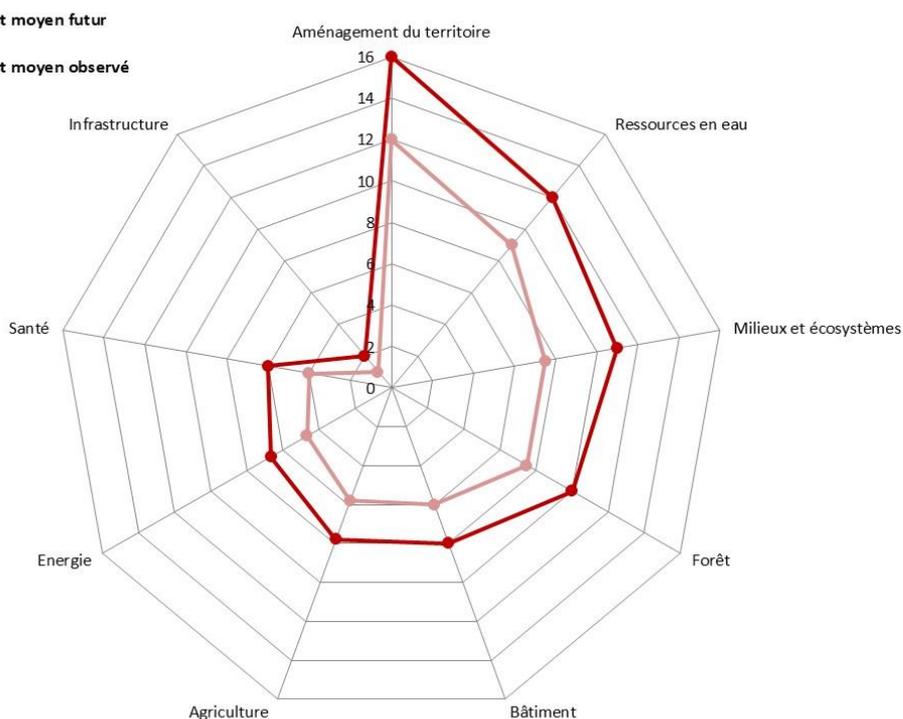


Figure 38 : niveaux moyens des impacts futurs et observés

Des secteurs présentent une vulnérabilité particulièrement importante aux conséquences du changement climatique :

- L'aménagement du territoire est le secteur le plus impacté par les conséquences du changement climatique, en particulier par les risques d'augmentation des inondations
- La ressource en eau : les périodes de sécheresses et les variations de débits des cours d'eau ayant des conséquences majeures sur le territoire et sur les débits d'étiage.
- Les écosystèmes, et particulièrement les zones humides, sont mises en danger par le changement climatique ;
- La forêt, ressource importante de la CC Loire Semène, présente des risques forts de dégradation et de perte d'exploitation ;

V.D.VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE DES MÉNAGES

V.D.1. La vulnérabilité énergétique

La vulnérabilité énergétique est définie comme le taux d'effort énergétique. C'est-à-dire la part des revenus consacrés aux dépenses énergétiques. Généralement fixe à 10%, ce seuil est passé à 8% en 2018 (la dépense d'énergie médiane des ménages français est de 4%, la précarité énergétique est fixée au double).

Les facteurs pouvant générer de la vulnérabilité énergétique sont alors à mettre en lien avec les revenus des ménages, mais notamment avec la qualité du logement ou du système de chauffage. En France, les trois quarts du parc de logement se situent dans les classes D à G du DPE (soit des consommations supérieures à 150 kWh/m²/an). Cela peut être lié à une mauvaise isolation thermique du bâtiment, l'ancienneté du bâti ou l'insalubrité du logement.

La vulnérabilité énergétique, tout comme la précarité, peut également être liées aux déplacements. En effet des ménages à faibles revenus peuvent avoir du mal à assumer la dépense liée aux déplacements, en particulier lorsque celle liée au logement est déjà élevée. C'est plus particulièrement le cas dans les milieux ruraux, où la dépendance à la voiture dans la mobilité est importante.

V.D.2. La précarité énergétique

La précarité énergétique se définit comme la difficulté pour un ménage à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire pour satisfaire ses besoins élémentaires, à cause de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat (loi du 12 juillet 2010). C'est l'échelon supérieur de la vulnérabilité énergétique : un ménage vulnérable peut satisfaire ses besoins énergétiques malgré la dépense importante que cela représente, alors qu'un ménage en précarité énergétique n'y parvient pas en raison de revenus trop faibles.

Pour mesurer ce phénomène, on considère donc plusieurs facteurs, le revenu des ménages, la part de la dépense énergétique, la qualité thermique du logement, le sentiment de froid, etc.

Deux indicateurs sont alors utilisés : le premier étant la part des revenus consacrés à la dépense énergétique, c'est le taux d'effort énergétique (ou vulnérabilité énergétique). Le second indicateur permet de mesurer les ménages subissant une « double peine » et ayant des revenus faibles : c'est le BRDE (« bas revenus – dépenses élevées »). On peut aussi traiter cet aspect en ne prend en compte que le niveau de revenu, cela permet dans les deux cas de d'aborder la problématique des revenus faibles.

Toutefois, si cette méthodologie rend bien compte de la perspective économique de la précarité énergétique, cela ne prend pas en compte les phénomènes d'auto-restriction. Pour cela, un troisième indicateur permet de mesurer la part des ménages qui se restreignent : le froid ressenti. En effet, le noyau de la précarité énergétique est constitué des ménages en situation de précarité énergétique et qui ont tout de même froid dans leur logement.

V.D.3. Sur le territoire de la CC Loire Semène

Les constats qui vont être présentés ici proviennent de l'INSEE à l'échelle du département de la Haute Loire sur les données de recensement de la population 2012 et 2017.

Ainsi, sur le département de la Haute Loire, l'INSEE dénombre 227 300 habitants sur le territoire, dont 12,3% qui vit sous le seuil de pauvreté.

Parmi la population, 36% des ménages sont vulnérables face aux dépenses énergétiques ce qui représente environ 37 000 ménages sur un total de 102 000 ménages environ. C'est un nombre de ménages non négligeable en plus de la population vivant sous le seuil de pauvreté.

V.E. LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE ET LE COÛT DE L'INACTIION

V.E.1. La facture énergétique du territoire

Pour analyser la facture énergétique du territoire, l'outil FACETE a été utilisé. Il s'agit d'un outil développé par Auxilia et Transitions qui permet de calculer la facture énergétique d'un territoire, c'est-à-dire à combien s'élève la dépense en énergie, à partir des données de consommation énergétique et de production locale d'ENR. Il permet également d'extrapoler ces données et de produire des scénarios de coût pour le territoire en fonction de l'évolution des consommations et de la production d'ENR. Les résultats s'appliquent au même périmètre que le PCAET, c'est-à-dire l'ensemble du territoire, tous acteurs confondus, mais permet également un zoom sur le coût pour les particuliers.

Pour le territoire de la CC Loire Semène, il ressort donc que la facture brute de 2017 (données d'entrée du PCAET) s'élève à 40 millions €, et la facture nette à 35 millions € (facture brute à laquelle on retranche les consommations couvertes par des productions locales, ici de l'ordre de 5 millions €).

FACTURE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE

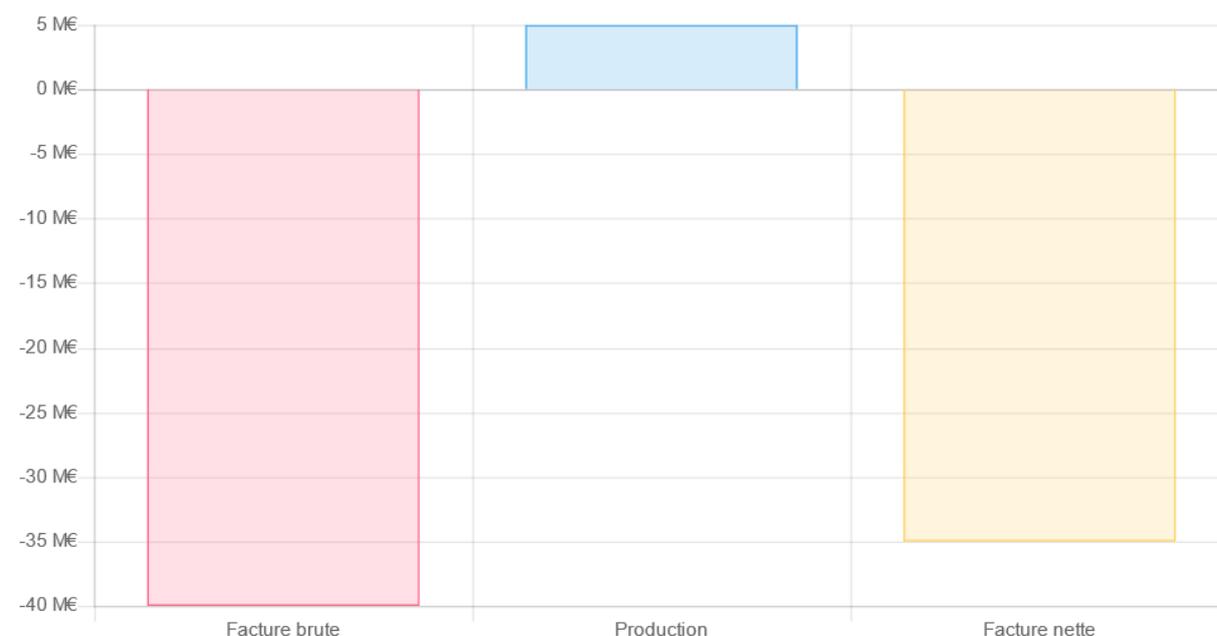


Figure 39 : facture énergétique du territoire, source FACETE

Cette somme correspond à l'équivalent d'environ 6% du PIB local, soit 1 951 € par habitant (tous secteurs confondus). Cette facture par habitant est ramenée à 1 569 € lorsque l'on ne considère que le secteur résidentiel et le transport de personnes (soit environ 319 € par mois par ménage).

La modélisation de la facture énergétique du territoire à horizon 2050 permet d'estimer le coût de la dépense en énergie sur le territoire à 107 millions € dans un scénario où il n'y a pas de réduction de la consommation d'énergie ni de production d'ENR supplémentaire. Dans un scénario correspondant aux évolutions des potentiels maximums sur le territoire (cf schéma suivant : -1.7% par an de consommation d'énergie et +3.6% par an de production d'énergie), la facture s'élève à environ 52 millions € en 2050. Cela correspond également à un scénario où le coût du baril de pétrole devient très élevé.

V.E.2. Le coût de l'inaction

Le rapport Stern estime le coût de l'inaction face au changement climatique à 5 à 20% du PIB mondial en 2050, alors que l'action ne coûterait que 1% du PIB. De nombreux facteurs peuvent être pris en compte pour estimer le coût de l'inaction et son chiffrage à une échelle locale est très complexe, voir insuffisamment précis et fiable. Nous proposons donc une analyse des facteurs de surcoût liés au changement climatique et des principaux impacts engendrés.

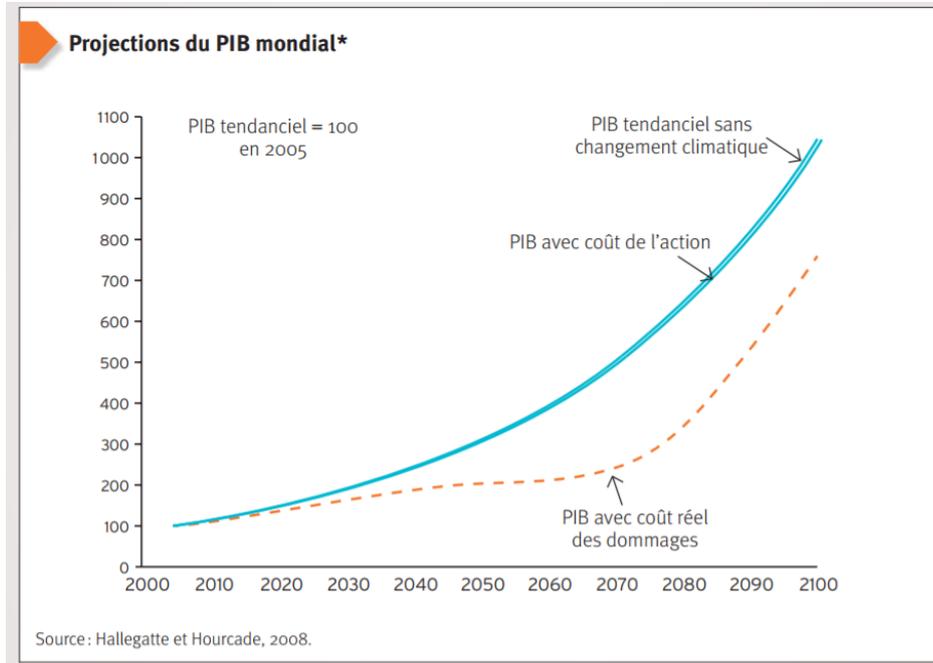


Figure 40 : projections du PIB mondial, source Kit pédagogique sur les changements climatiques, Réseau Action Climat France, 2015

a Impact sur la facture énergétique du territoire :

On peut donc estimer que l'inaction face au changement climatique et au besoin de transition énergétique entraînera une hausse de 200 % de la facture énergétique du territoire, soit un coût supplémentaire de près de 72 millions € par rapport à 2017.

Le scénario « Libre » (qui correspond à l'hypothèse des potentiels maximum) entraîne quant à lui une hausse de la facture limitée à environ 25 millions € (+5%).

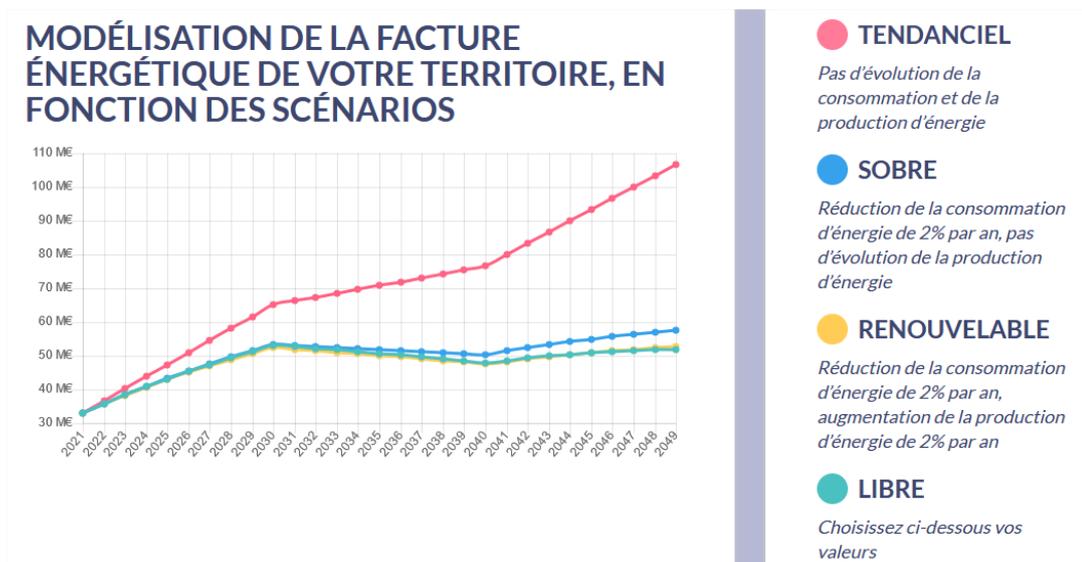


Figure 41 : évolution potentielle de la facture énergétique, source FACETE

La hausse de la facture énergétique des ménages est par ailleurs la principale de cause de précarité énergétique. Une hausse de la part des revenus consacrés aux dépenses énergétique pourra alors engendrer une hausse importante du nombre de ménages en situation de précarité énergétique.

b Impacts sanitaires :

La pollution atmosphérique générée par les activités, notamment la production ou la consommation d'énergie, a un impact important sur la santé des populations. En effet ces polluants sont souvent la cause de maladies respiratoires, mais peuvent également fragiliser des personnes déjà sensibles, pouvant parfois entraîner des complications graves, voire le décès. Actuellement, on estime le nombre de morts prématurées liées à la mauvaise qualité de l'air à environ 48000 par an en France. Le coût lié aux problèmes sanitaires de la pollution atmosphérique est quant à lui estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an (selon un rapport sénatorial publié en 2015, soit environ 1230 €/habitant). On estime qu'en 2030, le nombre de décès liés à la pollution atmosphérique pourrait atteindre 94000 (et le coût sanitaire augmenter d'autant), quand le respect des objectifs du PREPA en 2030 permettrait de diminuer de 11 milliards d'euros ce coût.

Le stress thermique peut également être responsable d'un surcoût sanitaire, voire de morts prématurées, comme l'ont montré les 20000 décès liés à la canicule de 2003. Un rapport de l'OCDE sur les conséquences économiques du changement climatique (2016) estime le nombre de morts liées au stress thermique dans les quatre premiers pays européens à 11000 par an. Ce chiffre pourrait évoluer jusqu'à 66000 en 2050 sans actions pour limiter le changement climatique. Dans le contexte européen, les populations les plus touchées seraient les personnes âgées ou fragiles, et le phénomène pourrait être amplifié par les îlots de chaleur urbains.

Enfin l'impact sanitaire de l'inaction pourrait être aggravé par l'apparition de nouvelles maladies, transportées par de nouveaux vecteurs, notamment les moustiques. En effet, d'après le Lancet Countdown on Health and Climate Change, « deux types de moustiques vecteurs de la dengue ont vu leur capacité vectorielle augmenter de 24% depuis 1990 en France ». En plus des conséquences sanitaires liées directement à la pollution et à la chaleur, les populations se verront donc confrontées à de nouvelles maladies, face auxquelles les populations fragilisées par les deux premières conséquences pourraient avoir du mal à lutter. Cela représentera un surcoût pour la prise en charge des personnes malades, mais également pour la prévention de ces maladies.

Sur la CC Loire Semène :

La pollution atmosphérique représente un coût qui peut être estimé à environ 25 millions d'euros pour le territoire actuellement (gestion des problèmes sanitaires, ramené aux habitants de la CC), et pourrait représenter environ 33 décès en 2030. Ce chiffre pourrait d'ailleurs être bien plus élevé sachant qu'il s'agit d'une estimation à partir de données nationales. La pollution atmosphérique étant plus importante sur le territoire, on peut considérer que son impact sera d'autant plus important.

Le stress thermique pourrait représenter directement environ 5 décès en 2050.

c Impacts liés aux risques naturels :

La vulnérabilité face aux risques naturels augmentera en l'absence d'action face au changement climatique. En effet, sans action d'atténuation, les phénomènes météorologiques violents, les épisodes de sécheresses, etc. pourraient être plus fréquents ou plus importants. En parallèle, sans action d'adaptation, l'impact de ces événements pourrait être d'autant plus important. Les conséquences de ces événements seraient alors aggravées, et les coûts humains, matériels et financiers augmenteraient. Depuis les années 1980, on estime que le nombre de catastrophes naturelles ayant causés des dégâts d'au moins 850 millions d'euros a augmenté de 400 %. L'augmentation des

précipitations fortes à la suite de période de sécheresse modélisées dans les scénarios de changement climatique pourra par exemple être une des causes de l'augmentation de la vulnérabilité face aux risques naturels. L'étude « changement climatiques et assurance à l'horizon 2040 » estime que les coûts des dégâts causés par les aléas naturels coûteront environ 92 milliards d'euros dans 25 prochaines années (2015-2040). 13 milliards sont directement liés au changement climatique.

Sur la CC Loire Semène :

Le montant des assurances étant amené à continuer d'augmenter avec la fréquence des aléas naturels, le coût du changement climatique en matière de risques naturels sera de plus en plus important. On peut l'estimer à environ 1,250 millions par an sur les 25 prochaines années, soit 61 € par an par habitant.

d Impacts sur l'agriculture :

L'inaction face au changement climatique pourrait engendrer des coûts importants dans le domaine agricole, liées notamment à des pertes de productions, mais également à des baisses de rendement, tant pour l'élevage que pour les cultures. Le rapport de l'OCDE estime ainsi que les rendements de l'élevage pourraient être impactés en raison d'une mortalité accrue liée au stress thermique et à de nouvelles maladies, mais également en raison de difficultés d'accès à l'eau et à l'alimentation (fourrage ou pâturages) qui impacterait les productions de lait comme de viande. Les causes de pertes ou de baisse de rendement des cultures pourraient être encore plus nombreuses : au stress thermique, aux nouvelles maladies et au stress hydrique s'ajoutent les conséquences des catastrophes naturelles (inondation des champs, coulées de boues, etc.).

Des études estiment ainsi que chaque degré supplémentaire pourrait causer des pertes de rendement de l'ordre de 10 à 25% sur les céréales, notamment en raison des ravageurs, dont les besoins augmentent avec la chaleur. La FNSEA a quant à elle estimé l'impact de la sécheresse de 2018 à près de 300 millions d'euros. Les épisodes de ce type étant amenés à se reproduire, l'inaction pourrait engendrer des coûts similaires, voire en hausse régulièrement. Le surcoût des assurances liés à la sécheresse pourrait quant à lui atteindre 8 milliards d'euros d'ici 2040.

Sur la CC Loire Semène :

Une sécheresse telle celle de 2018 pourrait coûter environ 102 500 € à la CC (ratio par habitant). Le surcoût lié aux assurances pour les sécheresses pourrait coûter environ 91 500 €.

e Impacts liés à la ressource en eau :

Le stress hydrique est l'une des conséquences du changement climatique : la diminution des précipitations en période estivale et l'augmentation des températures pourront conduire à un besoin accru en eau, et donc à un risque de concurrence d'usage de l'eau. Ces difficultés d'approvisionnement pourraient par ailleurs contraindre le développement de territoires qui se verraient confronté à une demande en eau potable plus importante que leurs ressources. Des coûts importants pourraient alors être liés à la nécessité d'approvisionner le territoire en eau potable ou à des solutions de potabilisation de l'eau.

Au-delà de l'eau potable, le stress hydrique pourra évidemment avoir un impact sur l'agriculture, mais également sur la production hydroélectrique. En effet la diminution des débits d'étiage en période estivale limite la production d'électricité sur les cours d'eau concernés.

Sur la CC Loire Semène :

Le stress hydrique pourrait conduire à une perte des rendements agricoles, y compris de l'élevage, ainsi qu'à un surcoût lié aux besoins d'importer des fourrages et aux pertes économiques dues à une baisse

de production. Cela pourrait également engendrer des pertes sur les espaces forestiers, tant en raison du dépérissement des arbres (chaleur, maladies, manque d'eau) que des feux de forêt qui pourraient s'y déclarer.

f Impacts économique liés aux services écosystémiques :

L'inaction face au changement climatique entrainera un nombre important de changements et de dérèglements qui auront un impact conséquent sur la biodiversité et sur l'environnement de manière générale. On commence d'ailleurs déjà à voir ses conséquences : diminution des populations de passereaux (les « printemps silencieux »), d'insectes, perte d'espèces végétales et animales, etc.

S'il est difficile de chiffrer financièrement la perte de biodiversité, le rapport de l'OCDE propose une estimation du coût du changement climatique sur les pertes de services écosystémiques. L'approche utilisée ici est celle du consentement à payer, soit la part du PIB que les états consentent à investir pour un service. Celle-ci pourrait être de 1.1% du PIB dans les pays Européens en 2050 si l'on suit le scénario RCP 8.5. On considère donc qu'en l'absence d'action contre le changement climatique et ses conséquences, la perte en services écosystémiques sera de 1.1% du PIB.

Sur la CC Loire Semène :

La perte en service éco-systémiques pourrait s'élever à environ 7,2 millions d'euros.



Figure 42 : gains liés à l'action face au changement climatique, source Kit pédagogique sur les changements climatiques, Réseau Action Climat France, 2015

Chapitre VI.

État initial de l'environnement

VI.A. PRÉAMBULE

Au titre du R.122-17 du Code de l'environnement, les PCAET sont soumis à évaluation environnementale. Cette dernière s'insère, en continu, à la démarche d'élaboration du PCAET pour remplir un triple rôle :

- Fournir une base de connaissance solide et complète du territoire, en identifier les principaux enjeux environnementaux à prendre en compte dans le PCAET,
- Evaluer les effets du plan sur l'environnement, pour s'assurer de la bonne prise en compte de ces enjeux, tout au long de l'élaboration du PCAET,
- Rendre la démarche et les choix transparents et accessibles à tous.

L'état initial de l'environnement permet à l'évaluation environnementale de remplir sa première fonction. Il a été basé sur l'analyse de 7 thématiques décrites de manière proportionnée en fonction de leur lien avec la finalité du PCAET :

- Ressources du sol et du sous-sol : occupation des sols, exploitation de matériaux ;
- Paysage : grand paysage et patrimoine ;
- Biodiversité : patrimoine naturel, trame verte et bleue ;
- Ressources en eau (qualité et quantité, usages)
- Risques majeurs : naturels et technologiques ;
- Nuisances : air, bruit, déchets, pollution des sols ;

Pour rappel, les thèmes à traiter dans un EIE de PCAET sont les suivants (note de cadrage « Evaluation environnementale des plans-climat-air-énergie territoriaux » - MRAe, 2017) :

- **La santé humaine** (en lien avec la pollution de l'air, les allergies, la vulnérabilité au changement climatique...) > traitée de manière transversale ;
- L'évaluation des caractéristiques climatiques du territoire et du changement en cours et à venir ;
- **Les sols**, notamment du point de vue de leurs capacités de stockage du carbone, de leur rôle dans la maîtrise des ruissellements. Il convient en particulier d'analyser la consommation d'espace et la dynamique d'artificialisation du territoire ;
- **Les risques naturels** et leur évolution (notamment inondation, feux de forêt...) ;
- **La ressource en eau** (quantité et qualité) ;
- **La biodiversité** et les milieux naturels (dans les espaces non artificialisés et au titre de la nature en ville).

D' autres thématiques peuvent revêtir une certaine importance en fonction du contenu du plan, notamment le **paysage et le patrimoine bâti/culturel**.

Les thématiques relatives aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), à l'énergie, au changement climatique et à la qualité de l'air constituent le cœur du diagnostic du PCAET.

La thématique santé-environnement, très transversale, est abordée dans chacune des analyses thématiques.

L'état initial de l'environnement identifie les principales caractéristiques et dynamiques territoriales au regard de chaque thématique.

Il met en lumière les perspectives d'évolution attendues compte-tenu des tendances observées et des plans, programmes et cadres réglementaires en place.

Une synthèse des **atouts et faiblesses** relative à chaque thématique est proposée en fin de chaque analyse. Elle est accompagnée d'une formulation des **enjeux environnementaux** qui correspondent aux questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique.

VI.B.2. Caractérisation géologique

Le sol du Pays de Jeune-Loire se compose majoritairement d'un sol granitique (80 % du territoire). Ce contexte géologique s'explique par l'activité volcanique récente du Pays.

« C'est ce contexte géologique particulier qui lui confère ses paysages caractéristiques. Le granite est en effet, une roche acide, riche en silice. Sous l'effet de l'érosion, le granite est altéré et forme un 'sable' appelé arène. C'est cette arène granitique mêlée à l'humus qui forme un sol où les végétaux hygrophiles essentiellement peuvent s'enraciner (qui aime l'eau). Les formations végétales qui émergent du granitique sont souvent diversifiées du fait notamment de la variation des paramètres du milieu (épaisseur du sol, humidité, ensoleillement...). A l'ouest et au nord du territoire, le sol se compose d'une roche métamorphique, expliquant également les formations végétales denses qui composent son paysage.

Les formations sédimentaires sont rares dans le territoire, seuls 2 secteurs situés au pied du Plateau de Craonne la Vallée de la Loire aux pieds du plateau oriental du Velay. Les formations géologiques du socle (Granitique et Métamorphique), principales dans le territoire, sont caractérisées par des ressources en eau faibles à très faibles tandis que ces formations alluviales de la Loire – là où les alluvions se sont accumulées - sont le siège d'une nappe alluviale intéressante. » (EIE du SCoT)

Au-delà d'influe sur les paysages, le contexte géologie influe également l'usage des sols : la présence de la sylviculture et des massifs boisés, mais également des prairies dans les zones de vallées, et de plaine agricole dans les formations sédimentaires.

Une géologie, socle des paysages

SCoT du Pays de la Jeune Loire et ses rivières - Novembre 2014



Carte 19 Géologie (EIE SCoT Jeune Loire, 2017)

a Enjeux liés au contexte géologique

ATOUTS	CONTRAINTES
Des espaces de vallées créant des paysages remarquables	Enjeux paysagers et du patrimoine historiques forts. Enjeux agro-pastoral forts.
ENJEUX	
Un contexte de relief marqué, dont il est nécessaire de tenir compte dans la planification des mobilités et qui influe sur la rigueur climatique à l'échelle locale	

VI.C. PAYSAGE ET PATRIMOINE

VI.C.1. Le paysage

Selon la carte des familles de paysages d'Auvergne, définies selon des critères morphologiques et écologiques, trois entités distinctes sont identifiées sur le territoire : **le Plateau du Forez, les Plateaux du Velay et la Vallée et gorges de la Haute-Loire.**

La majorité de la Communauté de communes correspond aux Plateaux du Velay, qui relève de la famille des **campagnes d'altitudes..** Au nord-ouest, la commune d'Aurec-sur-Loire s'inscrit dans le Plateau du Forez. Le passage de la Loire sépare les deux plateaux (la Vallée et gorges de la Haute Loire) et appartient à la famille des **vallées, gorges et défilés.**

VI.C.2. Le patrimoine remarquable

On attribue le titre de monument historique à des immeubles ou des objets mobiliers afin d'assurer leur protection. Ce statut est conféré en fonction de la valeur historique, artistique, architecturale ou technique et scientifique du monument ou objet en question. Ces mesures de protection constituent aujourd'hui des servitudes de droit public. Autrement dit, les propriétaires ont des obligations concernant la construction ou les travaux dans les zones protégées au titre des monuments historiques.

Le territoire compte un patrimoine bâti riche, composé de sites inscrits (Tableau 1) assortis de périmètres de protection (Tableau 2). Les communes de Saint-Ferréol-d'Aurore, Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours ne sont cependant pas concernées par des inventaires patrimoniaux (hors périmètres de protection).

Tableau n°1. Descriptifs des monuments historiques de la Communauté de Communes Loire Semène. Sources : Géorisques, Datara - Base territoriale.

Commune	Appellation	Catégorie	Statut
Aurec-sur-Loire	Château d'Aurec	architecture domestique	Inscrit
Aurec-sur-Loire	Château de la Grangeasse	architecture domestique	Inscrit
Aurec-sur-Loire	Maison du Bailli	architecture domestique	Inscrit
La Séauve-sur-Semène	Abbaye de la Séauve-sur-Semène	architecture religieuse	Inscrit
Pont-Salomon	Église Notre-Dame de l'Assomption	architecture religieuse	Inscrit
Pont-Salomon	Fabrique de faux Dorian de l'Alliance	architecture industrielle	Inscrit
Pont-Salomon	Fabrique de faux Dorian du Foutier	architecture industrielle	Inscrit
Pont-Salomon	Presbytère de Pont-Salomon	architecture religieuse	Inscrit
Saint-Didier-en-Velay	Eglise Saint-Didier	architecture religieuse	Inscrit

Tableau n°2. Abords des monuments historiques, périmètres de protection autour des monuments historiques classés ou inscrits, de la Communauté de Communes Loire Semène. Sources : Géorisques, Datara - Base territoriale.

Commune	Appellation	Catégorie	Statut
Aurec-sur-Loire	Château d'Aurec	AC1	inscription le 31/12/1996
Aurec-sur-Loire	Château de la Grangeasse	AC1	inscription le 13/02/1995
Aurec-sur-Loire	Maison du Bailli	AC1	inscription le 21/06/1994
La Séauve-sur-Semène	Abbaye de la Séauve-sur-Semène	AC1	inscription le 15/09/1993
Pont-Salomon	Église Notre-Dame de l'Assomption	AC1	inscription le 19/05/2003
Pont-Salomon	Fabrique de faux Dorian du Foutier	AC1	inscription le 19/05/2003
Pont-Salomon	Presbytère de Pont-Salomon	AC1	inscription le 19/05/2003
Pont-Salomon / Saint-Ferréol-d'Auroure	Fabrique de faux Dorian de l'Alliance	AC1	inscription le 19/05/2003
Saint-Didier-en-Velay	Eglise Saint-Didier	AC1	inscription le 15/06/1954

Le territoire comprend **9 monuments historiques inscrits**, de diverses catégories : des architectures religieuses, domestiques ou industrielle. **Tous sont dotés de périmètres de protection.**

VI.C.3. Le paysage et le patrimoine et la santé

La santé des occupants et utilisateurs des bâtiments constituent une attente croissante de la société et une préoccupation majeure des pouvoirs publics. Le dossier de l'amiante en particulier a servi de révélateur il y a quelques années.

Le bâtiment est en effet porteur d'une valeur symbolique forte de protection et de refuge. La veille scientifique et technique dans le domaine du bâtiment et la veille sanitaire ont conduit à détecter des sources et des conditions de pollution présentant des risques pour la santé. C'est ainsi que des actions sont engagées ou en cours sur un certain nombre de risques identifiés : c'est le cas de l'amiante, des risques liés au plomb, au radon, etc. De tels enjeux doivent être pris en compte lors de la réhabilitation de bâtis anciens.

Les liens entre patrimoine remarquable et santé sont ainsi :

- Directs : les bâtiments doivent en effet offrir un environnement agréable propice aux relations humaines. Ceci revêt une importance particulière pour les établissements destinés aux enfants. Les environnements intérieurs doivent favoriser leur bon développement psychique, psychomoteur et social. Volumes, acoustique, éclairage, couleurs, texture des matériaux ...
- Indirects, en lien avec le sentiment de bien-être que peut générer un cadre de vie agréable.

VI.C.4. Enjeux patrimoine et paysage

ATOUTS	CONTRAINTES
Très nombreux bâtiments classés au titre des monuments historiques. De nombreuses zones de protections. Diversité du paysage et forte identité territoriale.	Des enjeux forts d'intégration en lien avec le patrimoine historique Enjeux agro-pastoral forts.
ENJEUX	
La préservation de la diversité et de la qualité des identités et valeurs paysagères. La conciliation du patrimoine architectural et du développement durable. La maîtrise de la fermeture des espaces agricoles par la forêt.	

VI.D. LA BIODIVERSITÉ

VI.D.1. Les sites protégés

Les sites protégés correspondent aux réserves naturelles nationales, aux réserves naturelles régionales, aux arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APB).

Les réserves naturelles sont des zonages de protection forte. Une **réserve naturelle nationale** est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les **réserves naturelles régionales** présentent les mêmes caractéristiques que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont classées par le Conseil régional pour une durée limitée (renouvelable) et que certaines activités ne peuvent pas être réglementées (la chasse, la pêche, l'extraction de matériaux).

Les **Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)** ont pour objectif de protéger, par des mesures réglementaires spécifiques, les habitats naturels ou biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos et la survie des espèces animales et végétales présentes sur le site.

Aucun site protégé n'est répertorié sur le territoire de la communauté de communes Loire Semène.

On notera que la CC se situe en limite du Parc naturel régional du Pilat (FR8000027), au niveau des communes de Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours.

VI.D.2. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des outils de connaissance permettant une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces naturels fragiles. Elles correspondent aux espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares et menacés. Ces inventaires ont été initiés en 1982 par le Ministère de l'Environnement et mis à jour en 1996. On distingue :

- Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie limitée, ce sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique, caractérisés par la présence d'au moins une espèce et / ou d'un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire. Ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel au niveau local ;
- Les **ZNIEFF de type II**, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, qui offrent des potentialités biologiques importantes (massif forestier, vallée...). Elles possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Le territoire de la communauté de communes de Loire Semène abrite **une ZNIEFF de Type I : la Retenue de Saint-Didier (830020329)** et **une ZNIEFF de Type II : Haute-Vallée de la Loire (830007470)**.

Deux ZNIEFF de Type II se situent en limite du territoire : les Gorges de la Loire à l'amont de la Plaine du Forez (820002648) et les Contreforts septentrionaux du Massif du Pilat (820002647).

VI.D.3. Le réseau Natura 2000

Le réseau européen **Natura 2000** de sites écologiques doit permettre de réaliser les objectifs fixés par la Convention sur la diversité biologique, adoptée lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et ratifiée par la France en 1996. Il comprend 2 types de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des habitats naturels, des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats :

- Les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** désignées au titre de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite Directive "**Oiseaux**" ;
- Les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** et/ou **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** désignés au titre de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages dite **Directive "Habitats, Faune, Flore"** du 22 mai 1992.

Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures de protection et les programmes pouvant les affecter doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences.

Un Site Natura 2000 Directive Oiseau : **FR8312009 - Gorges de la Loire**, qui s'étend sur une superficie totale de 58 821 ha, concerne le territoire de la communauté de communes de Loire-Semène. Il est composé de gorges profondes aux versants abrupts et de plateaux de zones cultivées (bocages). L'avifaune y est très diversifiée, avec notamment une densité très élevée de rapaces.

VI.D.4. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)** sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Les Gorges de la Loire (Vallée de la Loire) sont répertoriées comme ZICO sur le territoire de la communauté de communes de Loire Semène.

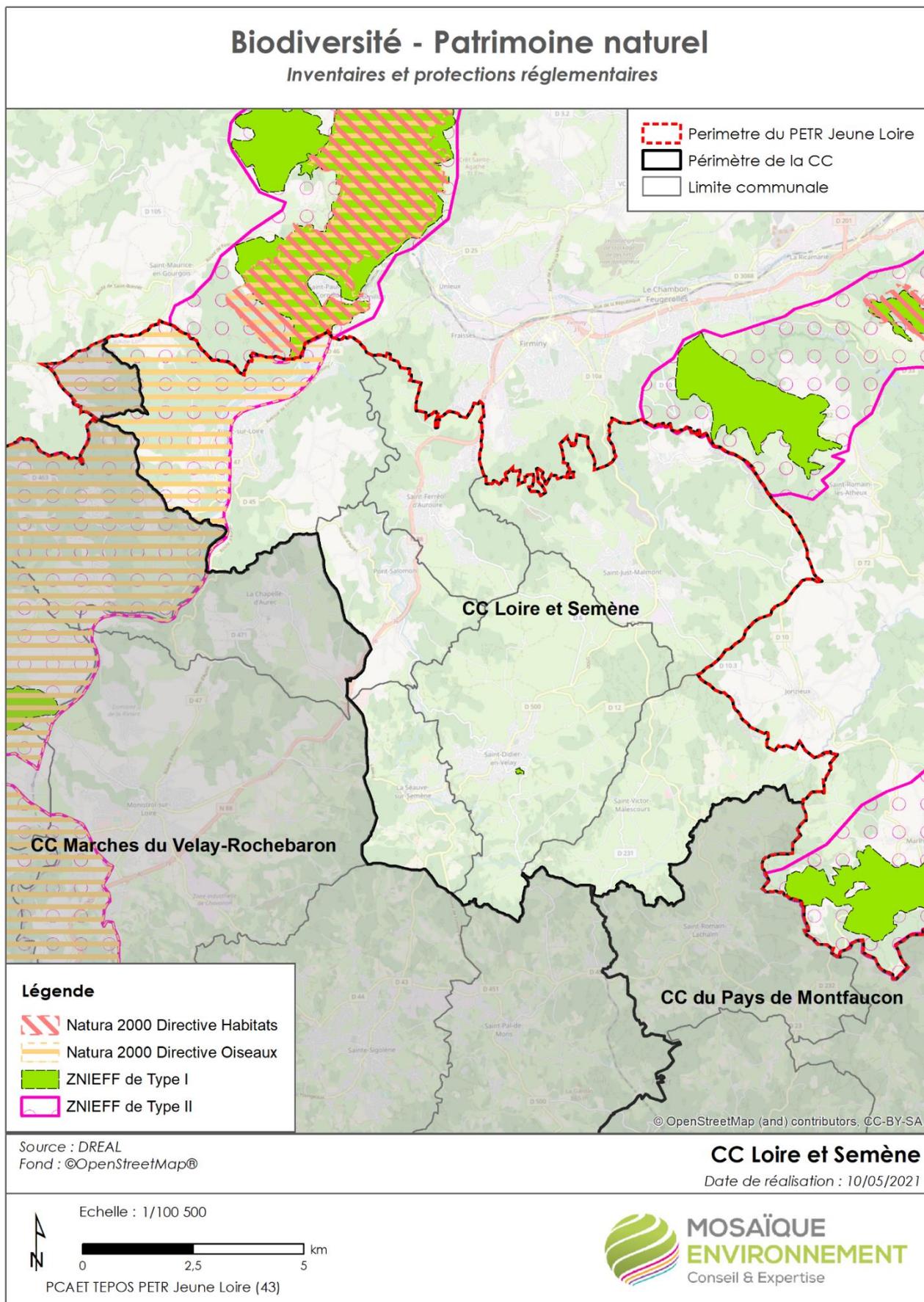
VI.D.5. Les zones humides

Un espace est considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, dès qu'il présente les critères suivants précisés de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- 1° Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant dans l'annexe 1 de l'article.
- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée : soit par des espèces indicatrices de zones humides (nomenclature de la flore vasculaire de France) ; soit par habitats (communautés végétales), caractéristiques de zones humides.

Par leurs caractéristiques et leurs fonctionnements écologiques, les zones humides assurent de nombreuses fonctions hydrologiques et biologiques qui justifient la mise en place de mesures de protection et de gestion. La prise en compte, la préservation et la restauration des zones humides constituent une des orientations fondamentales du SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) Rhône-Méditerranée.

Un diagnostic des zones humides est en cours dans le département (initié en 2018).



Carte n°1. Biodiversité – patrimoine naturel

VI.D.6. La trame verte et bleue

La notion de Trame verte et bleue (TVB) est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques.

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à reconstituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer ... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales.

La trame verte et bleue comprend une composante verte qui fait référence aux milieux terrestres (boisements, prairies, parcelles agricoles, haies...) et une composante bleue qui correspond aux continuités aquatiques et humides (rivières, étangs, zones humides, mares...). Ces deux composantes forment un ensemble indissociable, certaines espèces ne se limitant pas à une composante exclusivement, en particulier sur les zones d'interface (végétation en bordure de cours d'eau, zones humides...).

La Trame verte et bleue est constituée trois éléments :

- **Les réservoirs de biodiversité** : espaces qui présentent une biodiversité remarquable et dans lesquels vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces espèces y trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, repos, reproduction et hivernage...). Ce sont soit des réservoirs biologiques à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels, les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité ».
- **Les sous-frames écologiques** : ces espaces concernent l'ensemble des milieux favorables à un groupe d'espèces et reliés fonctionnellement entre eux forme une trame écologique (exemple : la trame prairiale). Une sous-trame est donc constituée de zones nodales (cœurs de massifs forestiers, fleuves, etc.), de zones tampons et des corridors écologiques qui les relient.
- **Les corridors écologiques** : les corridors écologiques sont des axes de communication biologique, plus ou moins larges, continus ou non, empruntés par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité.

Le document-cadre "Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques" définit les grandes lignes directrices de la Trame verte et bleue. Celle-ci est déclinée à l'échelle régionale via les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui spatialisent et hiérarchisent les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale, et proposent un cadre d'intervention pour la préservation et le rétablissement de continuités. Les SRCE sont désormais intégrés aux Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

L'analyse de la Trame Verte et Bleue du territoire de la communauté de communes se base sur le SRADDET d'Auvergne Rhône Alpes d'Avril 2020 et sur les tracés hydrologiques du SDAGE.

L'analyse de la Trame Verte et Bleue du territoire de la communauté de communes se base sur les données du Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) d'Auvergne Rhône Alpes d'Avril 2020 et sur les tracés hydrologiques du SDAGE.

D'après les données du SRADDET, le territoire de la communauté est constitué d'une **majorité d'espaces perméables**. La Trame Bleue est importante, avec un couvert hydrographique dense. Au nord de la communauté de communes, est identifié un **corridor fuseau**, qui relie La Réserve naturelle des gorges de la Loire, comprise dans un réservoir de biodiversité, aux espaces perméables du territoire.

VI.D.7. La biodiversité et la santé

Parmi les services écosystémiques applicables à la biodiversité (services culturels liés au cadre de vie, lien social, esthétique, loisirs, régulation environnementale du cycle de l'eau, réduction des risques ...), l'accès aux espaces de nature contribue directement à la santé des habitants en réduisant le stress et en améliorant l'état de santé ressenti, en favorisant l'activité physique, en améliorant le cadre de vie :

- santé ressentie et bien-être psychique : de nombreuses études ont mis en évidence une forte corrélation positive entre l'état de santé général autorapporté des habitants et la proximité d'un espace végétalisé. (De Vries et al., 2003), même si d'autres facteurs (socio-économiques, démographiques, urbanistiques) entrent en ligne de compte ;
- activité physique : propices aux activités de plein air telles que promenades, pique-nique, pêche ... les espaces végétalisés contribuent à l'activité physique des habitants. Par ailleurs, ils favorisent la pratique des modes doux, avec notamment des trottoirs boisés ou des "promenades vertes.
- réduction du bruit : le végétal n'a pas d'effet acoustique, mais il change la perception de l'espace et donne l'impression d'être "en-dehors" de la source sonore (infrastructures de transport), en la masquant (Marry et Delabarre, 2011, p.6) ;
- amélioration du confort thermique : le rôle des végétaux pour lutter contre les pollutions atmosphériques et fixer le CO2 est également connu mais nécessite d'être précisé. Un des arguments les plus forts d'une nature en espace bâti aujourd'hui est certainement l'effet de la végétation sur le climat local. Les arbres peuvent baisser de 2 degrés la température d'une rue et dans un contexte de changement climatique, ce rôle prend un intérêt évident.

VI.D.8. **Enjeux liés aux milieux naturels et à la biodiversité**

ATOUTS	CONTRAINTES
<p>Un territoire rural, présentant des milieux agro-pastoraux et forestiers très perméables.</p> <p>Un couvert forestier important.</p> <p>Une Trame verte et bleue fonctionnelle, préservée des grandes infrastructures de transport.</p> <p>Quelques milieux naturels remarquables et reconnus : 1 ZNIEFF de Type I, 1 ZNIEFF de Type II.</p> <p>Les Gorges de la Loire (Vallée de la Loire) sont inventoriées comme Site Natura 2000 et ZICO. Fort intérêt pour l'avifaune.</p> <p>Un tourisme de terroir.</p>	<p>Des milieux agro-pastoraux exploités de façon intensive, entraînant une diminution de la richesse biologique : élevage extensifs (Prairies permanentes / Mixte culture-prairies / Grandes cultures).</p> <p>Pression urbanistique en développement.</p>
ENJEUX	
<p>La préservation de la nature ordinaire et de la biodiversité</p> <p>La reconquête de la fonctionnalité écologique des vallées et des milieux associés (ripisylve, ZH, plaines alluviales, etc.).</p> <p>La préservation et le renforcement des continuités écologiques jusque dans l'espace urbain : préservation des sous-trames forestières :(corridors de biodiversité), le maintien de la continuité forestière en renouvelant les boisements arrivants à maturité, le maintien de la sous-trame agropastorale pour avoir des milieux ouverts pour la continuité écologique</p>	

VI.E. LA RESSOURCE EN EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

VI.E.1. Contexte réglementaire et institutionnel

a Le SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le « bon état des eaux ». L'évaluation de cet état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines.

Pour les eaux de surface, ce bon état est atteint lorsque l'état écologique et l'état chimique sont au moins bons.

Pour les masses d'eau souterraines, l'objectif de bon état chimique (bon lorsque les concentrations de certains polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementales propres aux eaux souterraines) est associé au respect d'objectifs d'état quantitatif (bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible) pour l'évaluation de leur état.

Les eaux de surface	Les eaux souterraines
<p>Le « Bon Etat » s'évalue à partir de deux ensembles d'éléments : caractéristiques chimiques de l'eau d'une part, fonctionnement écologique de l'autre. Ainsi, on dira qu'une masse d'eau de surface est en « Bon Etat » si elle est à la fois en bon état chimique et en bon état écologique.</p>	<p>Pour évaluer l'état d'une masse d'eau souterraine, l'objectif de « Bon Etat » chimique est associé au respect d'objectifs d'équilibre quantitatif. L'état quantitatif est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, et que l'alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes est garantie.</p>
<p align="center">Bon état chimique</p> <p align="center">Concentrations inférieures aux seuils pour les substances identifiées (certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants etc.)</p> <p align="center">ET</p> <p align="center">Bon état écologique</p> <p align="center">Biologie (organismes aquatiques) et physico-chimie (pH, oxygène, salinité, etc.) satisfaisantes</p>	<p align="center">Bon état chimique</p> <p align="center">Concentrations inférieures aux seuils pour les substances identifiées (certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants etc.)</p> <p align="center">ET</p> <p align="center">Bon état quantitatif</p> <p align="center">Prélèvements inférieurs au renouvellement de la ressource et alimentation des écosystèmes de surface garantie</p>

Figure n°2. Critères de définition du bon état des masses d'eau superficielles et souterraines

Institués par la loi sur l'eau de 1992, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont des documents de planification ayant pour objet de mettre en œuvre les grands principes de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Révisés tous les 6 ans, ils fixent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègrent les obligations définies par la DCE ainsi que les orientations de la conférence environnementale.

Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" de la France métropolitaine et d'outre-mer.

Le territoire de la CC Loire Semène est concerné par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021.

Celui-ci comprend 14 orientations fondamentales :

- OF n°1 : Repenser les aménagements des cours d'eau

- OF n°2 : Réduire la pollution par les nitrates
- OF n°3 : Réduire la pollution organique et bactériologique
- OF n°4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- OF n°5 : Maîtriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses
- OF n°6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- OF n°7 : Maîtriser les prélèvements d'eau
- OF n°8 : Préserver les zones humides
- OF n°9 : Préserver la biodiversité aquatique
- OF n°10 : Préserver le littoral
- OF n°11 : Préserver les têtes de bassin versant
- OF n°12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- OF n°13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- OF n°14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Il est en cours de révision pour la période 2022-2027.

b Les SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est une déclinaison du SDAGE à une échelle locale. C'est un outil de planification pour la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Le territoire de la CC Loire Semène répertorie **2 SAGE : Loire amont et Loire en Rhône Alpes.**

Le SAGE Loire Amont : d'une superficie de 2 761 km², répartie sur 4 départements, il totalise 173 communes dont 2 sur le territoire de la CC Loire Semène (La Séauve-sur-Semène et Saint-Didier-en-Velay). Approuvé le 22/12/2017, il identifie 4 enjeux principaux concernant le bassin hydrographique de la Loire amont :

- L'amélioration du fonctionnement naturel des cours d'eau et la gestion quantitative de la ressource ;
- La réduction de la vulnérabilité face au risque d'inondation ;
- L'amélioration et préservation de la qualité des eaux ;
- La préservation et gestion des milieux aquatiques.

Le SAGE Loire en Rhône Alpes : d'une superficie d'environ 4 000 km², répartie sur 4 départements, il totalise 290 communes dont 7 communes sur le territoire de la CC Loire Semène (Semène Aurec-sur-Loire, La Séauve-sur-Semène, Pont-Salomon, Saint-Didier-en-Velay, Saint-Ferréol d'Auroure, Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours). Approuvé le 30/08/2014, il identifie 6 enjeux principaux :

- La préservation et amélioration de la fonctionnalité (hydrologique, épuratoire, morphologique, écologique) des cours d'eau et des milieux aquatiques la préservation des zones humides et des têtes de bassin versant ;

- La réduction des émissions et des flux de polluants ;
- L'économie et partage de la ressource ;
- La maîtrise des écoulements et lutte contre le risque d'inondation ;
- La prise en compte de l'eau et des milieux aquatiques dans le développement et l'aménagement du territoire ;
- La gestion concertée, partagée et cohérente de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

c Les Contrats Rivières

Un contrat de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.).

Le territoire est concerné par le **Contrat Territorial Loire et affluents Vellaves 2021-2024/2024-2027** (Pont-Salomon, La Séauve-sur-Semène). Deux autres contrats ont concerné le territoire de la communauté de communes : le **Contrat de rivière Semène 2010-2015** (Aurec-sur-Loire, La Séauve-sur-Semène, Pont-Salomon, Saint-Didier-en-Velay, Saint-Ferréol-d'Auroure, Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours) et **Contrat de rivière du Lignon 2010-2015** (Aurec-sur-Loire).

Le **Contrat Territorial Loire et affluents Vellaves 2021-2027** s'étend sur 116 communes, avec une superficie de 1 540 km² et 1 620 km de cours d'eau. Le territoire recoupe les deux SAGE cités dans la partie précédente. Pour mémoire, plusieurs procédures contractuelles de gestion des cours d'eau ont été conduites sur certains sous-bassins : le CRE Loire (terminé, 1998-2002), CRE Suisse (terminé, 2006-2013), CR Semène (terminé, 2010-2016) et CT Ance du Nord Amont (en cours 2015-2020). Le CT Loire et affluents Vellaves se déroule en deux phases de 3 ans, entre 2021-2024, puis 2024-2027. Il identifie 6 enjeux :

- L'agro-environnement ;
- La continuité écologique ;
- La biodiversité ;
- Les inondations ;
- L'hydromorphologie ;
- L'urbanisation.

VI.E.2. Les eaux superficielles

Le territoire de la communauté de communes de Loire Semène est sillonné par un réseau de cours d'eau qui appartiennent à **5 bassins versants topographiques**, autour de **la Loire** et de **l'Ondaine** (Tableau suivant).

Tableau n°3. Bassins Versants Topographiques du territoire de la Communauté de Communes. Sources : D'après la BD Topage.

Bassin hydrographique	Bassin Versant Topographique
Loire Bretagne	LA LOIRE DE L'ANCE (du nord) (NC) AU RAU DE TRANCHARD (NC)
	LA LOIRE DU RAU DE TRANCHARD (C) A LA SEMENE (C)
	LA LOIRE DE LA SEMENE (NC) A L'ONDAINE (NC)
	LA LOIRE DU FURAN (NC) AU BONSON (C)
	L'ONDAINE & SES AFFLUENTS

Il est également traversé par deux conduites forcées non navigables : l'Aqueduc des Eaux du Lignon et la Conduite Forcée des Eaux du Lignon. Il est aussi noté la présence d'une retenue d'eau (d'après la BD Topage) : le Barrage de l'Échappe.

Le tableau suivant est issu de l'État écologique 2017 des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne, remis à jour le 15/10/2019. Il présente l'état des masses d'eau (qualité écologique, biologique et physico-chimique) sur la base des données 2015 à 2017, conformément à l'arrêté sur les méthodes d'évaluation du 25/01/2010 en vigueur.

D'après l'analyse des pressions significatives à l'origine du risque de non atteinte du bon état en 2027, il résulte que les masses d'eau décrites par le SDAGE 2016-2021 et l'état des lieux du SDAGE (2019) ont un **état qualitatif bon à médiocre** avec globalement un état moyen à médiocre.

Les principaux facteurs déclassants sont biologiques ou physico-chimiques, avec de fortes sensibilités aux sources de pollutions ponctuelles, aux pesticides, micropolluants ainsi qu'à la morphologie des cours d'eau (notamment au niveau des obstacles à l'écoulement, qui sont très nombreux dans ces bassins versants).

Tableau n°4. Etat des masses d'eau et pressions

MASSE D'EAU		Etat écologique			MASSE D'EAU : BIOLOGIE Indicateurs (classe d'état)				PRESSIONS CAUSE DE RISQUE								Etat écologique validé par l'état des lieux 2019	
Code	Masse d'eau	Etat Biologique	Etat physico-chimie générale	Etat Polluants spécifiques	IBD	I2M2 pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IBMR pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IPR pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	Risque Global	Macropolluants ponctuels	Phosphore diffus	Nitrates diffus	Pesticides	Micropolluants	Morphologie	Obstacles à l'écoulement		Hydrologie
FRGR0144b	LA SEMÈNE DEPUIS L'AMONT DE SÉAUVÉ-SUR-SEMÈNE JUSQU'À LA RETENUE DE	2	2		2	1		2										2
FRGR0002	LA LOIRE DE LA RETENUE DE LA PALISSE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LA BORNE	2	1	2	1	2	2	2										2
FRGR0003a	LA LOIRE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA BORNE JUSQU'AU COMPLEXE DE GRANGENT	4	3	2	3	1	1	4										4
FRGR2003	LA GAMPILLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC	3	2		3	2	2	2										3
FRGR1984	L'ÉCHAPPE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC L'ONDAINE	3			1	1		3										3
FRGR1493	L'ONDAINE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LE CHAMBON-FEUGEROLLES	4	4		4	3												4
FRGR0165	L'ONDAINE DEPUIS LE CHAMBON-FEUGEROLLES JUSQU'À LA RETENUE DE GRANGENT	4	3	2		3		4										4

1	Très bon état		Respect
2	Bon état		Risques
3	Etat moyen		
4	Etat médiocre		
5	Etat mauvais		

VI.E.3. Les eaux souterraines

Le territoire de la communauté de communes est concerné par la masse **d'eau** souterraine **FRGG048** : Forez BV Loire (SDAGE Loire-Bretagne, qui, d'après le SDAGE ont un **Bon Etat qualitatif et quantitatif** :

Tableau n°5. Etat qualitatif et quantitatif des masses d'eau souterraines du territoire de la communauté de communes.
Sources : D'après le SDAGE Loire-Bretagne.

Nom masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif état qualitatif		Objectif état quantitatif		Objectif état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
Forez BV Loire	FRGG048	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015

VI.E.4. Alimentation en eau potable

La **production d'eau potable**, sur le territoire de la communauté de communes, est régie **en gestion communale** (pour les communes d'Aurec-sur-Loire, Pont-Salomon, Saint-Ferréol-d'Auroure, Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours) ou via **Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples (SIVOM) Saint-Didier, La Séauve** (pour les communes de La Séauve-sur-Semène et Saint-Didier-en-Velay). Une station de traitement d'eau potable se situe sur les communes de La Séauve-sur-Semène et Saint-Didier-en-Velay.

La **distribution d'eau potable**, est assurée en gestion communale ou via des Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) :

- **Gestion communale via un organisme privé (VEOLIA)** : pour la commune de La Séauve-sur-Semène ;
- **SIAEP de la Semène** : pour les communes de Pont-Salomon, Saint-Didier-en-Velay, Saint-Ferréol-d'Auroure, Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours ;
- **Syndicat des Eaux Loire-Lignon** : pour la commune d'Aurec-sur-Loire.

Tableau n°6. Organisation de l'alimentation en eau potable des communes du territoire (production et distribution)

Commune	Production Eau Potable	Ouvrage de Production d'Eau Potable	Distribution d'Eau Potable
Aurec sur Loire	Gestion communale		Syndicat des Eaux Loire-Lignon
La Séauve sur Semène	SIVOM Saint-Didier / La Séauve	1 station de traitement d'eau potable : La Séauve-sur-Semène/Saint-Didier-en-Velay	Communes / VEOLIA - GCE
Pont Salomon	Gestion communale		SIAEP de la Semène
Saint Didier en Velay	SIVOM Saint-Didier / La Séauve	1 station de traitement d'eau potable : La Séauve-sur-Semène/Saint-Didier-en-Velay	SIAEP de la Semène
Saint Ferréol d'Auroure	Gestion communale		SIAEP de la Semène
Saint Just Malmont	Gestion communale		SIAEP de la Semène
Saint Victor Malescours	Gestion communale		SIAEP de la Semène

L'article L.1321-2 du code de la santé publique, mis en œuvre par les Agences Régionales de Santé (ARS) permet d'instaurer des périmètres de protection autour des captages d'eau, pour les protéger des pollutions locales, ponctuelles ou accidentelles.

Il existe plusieurs périmètres de protection des captages :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI) : sites de captages toujours (sauf dérogation) clôturés où toutes les activités sont interdites excepté celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau.
- Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : secteur de quelques hectares où toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets ...).
- Le périmètre de protection éloignée (PPE) : périmètre facultatif qui concerne les activités qui sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes, en règle générale, il correspond aux Aires d'Alimentation de Captages (ACC).
- Les données de l'ARS indiquent qu'il y a 1 ppe, 1 ppi, 1 ppr
- 1 ppe projet (procédure en cours), 1 ppi projet (procédure en cours), 1 ppr projet (procédure en cours)

D'après les données de l'ARS, sont recensés sur le territoire : 1 PPI, 1 PPR ainsi que 1 PPE. De plus, une procédure est en cours pour un projet de PPI, de PPR et de PPE.

VI.E.5. Gestion des eaux usées

D'après les données 2021 du portail de l'assainissement collectif, la communauté de commune décompte 12 stations d'épurations, à 75 % conformes. Elles sont alimentées par des réseaux séparatifs, unitaires ou mixtes. Ce sont principalement des lagunages, biofiltres ou systèmes de boue activée, ce qui explique leurs petites tailles. L'ensemble des stations du territoire équivaut à une capacité nominale 30 208 EH.

Tableau 1 : STEP du territoire. Source : Portail de l'assainissement collectif, données 2021.

Nom du système de collecte	Tranche obligation	Conformité équipement aggro	Conformité en performance aggro	Conformité globale aggro	Type de réseau majoritaire	Maître ouvrage	Exploitant	Capacité nominale en EH	Charge maximale entrante (EH)	Filière eau principale
SC du STEU : AUREC-SUR-LOIRE-Le Bourg	[2 000 ; 10 000 [EH	Oui	Oui	Oui	Mixte	Communauté de Communes LOIRE et SEMENE	VEOLIA EAU - Compagnie Générale des Eaux - Agence Loire	9900	6417	Boue activée faible charge
SC du STEU : AUREC-SUR-LOIRE-Mons	Taille < 200 EH	Oui	Oui	Oui	Séparatif	COMMUNE DE AUREC-SUR-LOIRE	COMMUNE DE AUREC-SUR-LOIRE	110	90	Filtres Plantés
SC du STEU : AUREC-SUR-LOIRE-Les Sauvages	Taille < 200 EH	Oui	Oui	Oui	Séparatif	COMMUNE DE AUREC-SUR-LOIRE	COMMUNE DE AUREC-SUR-LOIRE	150	85	Filtres Plantés
SC du STEU : SEAUVE-SUR-SEMENE (LA)-Sivu St Didier-La Séauve	[10 000 ; 100 000 [E	Oui	Non	Non	Séparatif	Communauté de Communes LOIRE et SEMENE	VEOLIA EAU - Compagnie Générale des Eaux - Agence Loire	5900	52268	Boue activée faible charge
SC du STEU : PONT-SALOMON-Sivu de l'Alliance	[2 000 ; 10 000 [EH	Oui	Oui	Oui	Mixte	Communauté de Communes LOIRE et SEMENE	Communauté de Communes LOIRE et SEMENE	3300	3785	Boue activée faible charge
SC du STEU : ST-DIDIER-EN-VELAY-La Rullière Nord	Taille < 200 EH	Oui	Oui	Oui	Unitaire	COMMUNE DE SAINT-DIDIER-EN-VELAY	COMMUNE DE SAINT-DIDIER-EN-VELAY	100	69	Biofiltre
SC du STEU : ST-DIDIER-EN-VELAY-Champvert	[200 ; 2 000 [EH	Oui	Oui	Oui	Unitaire	COMMUNE DE SAINT-DIDIER-EN-VELAY	COMMUNE DE SAINT-DIDIER-EN-VELAY	430	417	Lagunage naturel
SC du STEU : ST-DIDIER-EN-	Taille < 200 EH	Oui	Oui	Oui	Unitaire	COMMUNE DE SAINT-DIDIER-EN-VELAY	COMMUNE DE SAINT-	100	34	Biofiltre

VELAY-La Rullière Sud							DIDIER-EN-VELAY			
SC du STEU : ST-FERROL D'AUROURE-Courbon	Taille < 200 EH	Oui	Oui	Oui	Séparatif	COMMUNE DE SAINT FERREOL D AUROU	COMMUNE DE SAINT FERREOL D AUROU	18	0	Lit bactérien
SC du STEU : SAINTT-JUST-MALMONT-Roche-Moulin	[2 000 ; 10 000 [EH	Oui	Oui	Oui	Mixte	Communauté de Communes LOIRE et SEMENE	VEOLIA EAU - Compagnie Générale des Eaux - Agence Loire	9200	6263	Boue activée faible charge
SYSTEME DE COLLECTE SAINT-JUST-MALMONT	[200 ; 2 000 [EH	Oui	Inc	Non	Séparatif	COMMUNE DE SAINT-JUST-MALMONT	COMMUNE DE SAINT-JUST-MALMONT	500	0	Filtres Plantés
SC du STEU : ST-VICTOR-MALESCOURS-Le Bourg La Couleyre	[200 ; 2 000 [EH	Oui	Inc	Non	Unitaire	COMMUNE DE SAINT VICTOR MALESCOURS	COMMUNE DE SAINT VICTOR MALESCOURS	500	0	Lagunage naturel

VI.E.6. Les ressources en eau et la santé

L'accès à l'eau potable comme le traitement des eaux sales ont été reconnues dès le 19ème siècle comme des facteurs fondamentaux pour le maintien de la santé des populations.

L'eau est une ressource dont la quantité et la qualité disponibles ont un impact majeur sur la santé humaine qu'elle impacte par plusieurs biais :

- Les besoins : l'accès à une eau de qualité est un facteur essentiel de bonne santé des populations (boisson, cuisson des aliments, hygiène ...). Au total, pour boire et satisfaire ses besoins d'hygiène, chaque personne a besoin chaque jour de 20 à 50 litres d'eau ne contenant ni produits chimiques dangereux ni contaminants microbiens (source : MEDDE/ Agences de l'eau) ;
- Les facteurs d'exposition : l'eau peut être une source de maladies par contamination par le biais de pathogènes (infections), de substances chimiques dans l'eau (irritations ou maladies chroniques) ou à travers la chaîne alimentaire (poissons ...). Enfin, la contamination peut intervenir par le contact avec l'eau lors de la baignade ou de la pratique des loisirs aquatiques. Le manque d'hygiène et la transmission de micro-organismes par des mains sales sont les principaux responsables de pathologies digestives mais aussi de pathologies ORL (rhumes...) ou d'affections cutanées (herpes...) ;
- Les risques : des suivis réguliers sont organisés et maîtrisés par des contrôles, un suivi des populations exposées.

Le maintien d'une eau de qualité en quantité suffisante constitue ainsi un enjeu majeur pour le développement du territoire. Elle suppose une stratégie globale et ambitieuse sur la totalité du cycle de l'eau : depuis la protection des milieux naturels et des nappes, l'approvisionnement en eau potable et en eau brute jusqu'au traitement des eaux usées, en passant par la lutte contre les inondations et le ruissellement.

Elle s'inscrit en articulation étroite avec l'élaboration des documents de planification.

De même, il apparaît indispensable de mettre en place des mesures préventives pour éviter les pénuries d'eau et particulièrement dans un contexte de changement climatique annonçant une réduction importante des ressources mobilisables à l'horizon d'une trentaine d'années pour le bassin Rhône Méditerranée.

VI.E.7. Enjeux de la ressource en eau et des milieux aquatiques

ATOUTS	CONTRAINTES
<p>De nombreux outils de protection et de gestion- SDAGE Loire Bretagne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 SAGE (Loire Amont, Loire) - plusieurs contrats (Loire & Vellaves, Semène, Lignon) <p>Une ressource souterraine bien préservée et qui ne subit pas de dégradations particulières : maintien du Bon Etat des masses d'eaux souterraines (FRGG048).</p> <p>Un territoire doté de nombreux captages protégés.</p> <p>Des stations d'épurations globalement en conformité, avec des dimensionnements à l'échelle des besoins.</p>	<p>Une qualité des eaux superficielles généralement mauvaise à médiocre. Des sensibilités aux sources de pollutions ponctuelles, aux pesticides, micropolluants ainsi qu'à la morphologie des cours d'eau (notamment au niveau des obstacles à l'écoulement, qui sont très nombreux dans ces bassins versants).</p> <p>Peu de connaissances sur les zones humides.</p> <p>Des installations d'assainissement à améliorer pour atteindre la conformité des installations.</p>
ENJEUX	
<p>La préservation et la ressource en eau (qualité et quantité) pour réduire la vulnérabilité face au changement climatique</p> <p>La préservation et la restauration des milieux aquatiques et humides (qualité et quantité)</p> <p>La restauration de la continuité écologique des cours d'eau (obstacles).</p> <p>La restauration du cycle naturel de l'eau (infiltration des eaux pluviales, expansion des crues, évapotranspiration) en milieu urbain et périurbain.</p> <p>Le maintien et l'amélioration du traitement des eaux usées.</p>	

VI.F. LES RISQUES MAJEURS

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes et occasionner des dommages importants. En d'autres termes, un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité. Il résulte de la confrontation d'un aléa avec un ou plusieurs enjeu(x). La survenue d'un risque majeur est liée :

- À la présence d'un phénomène naturel ou anthropique, l'aléa ;
- À l'existence d'enjeux qui représentent l'ensemble des personnes et des biens pouvant être affectés. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.
- Il existe 2 catégories de risques majeurs : les risques naturels (inondations, mouvements de terrain, feux de forêts ...) et les risques **technologiques** (industries, ruptures de barrages, TMD, nucléaire ...).

VI.F.1. Les risques naturels

a Les inondations

Le territoire est exposé à un risque inondation. D'après l'arrêté sur les risques naturels et technologiques majeurs (Arrêté SIDPC 2013 n° 558), les communes concernées sont les suivantes :

- Aurec-sur-Loire (Arrêtés CAT NAT Inondation les 18/08/95, 09/12/96, 12/12/03, 11/09/08, 24/012/08) ;
- La Séauve-sur-Semène (Arrêtés CAT NAT Inondation les 18/08/95, 09/12/96, 12/12/03, 24/12/08) ;
- Pont-Salomon (Arrêtés CAT NAT Inondation les 08/01/96, 09/12/96, 21/01/97, 12/12/03, 09/02/09) ;
- Saint-Didier-en-Velay (Arrêtés CAT NAT Inondation les 18/08/95, 09/12/96, 12/12/03, 09/02/09) ;
- Saint-Ferréol-d'Auroure (Arrêtés CAT NAT Inondation les 21/01/97, 05/02/04, 09/02/09) ;
- Saint-Just-Malmont (Arrêté CAT NAT Inondation le 09/02/09) ;
- Saint-Victor-Malescours (Arrêtés CAT NAT Inondation les 02/10/85, 18/08/95, 12/12/03, 24/12/08).

Ce risque a justifié la mise en place de Plans de Préventions des risques Naturels sur certaines communes.

Tableau n°7. Informations relatives aux PPRN liés au risque inondation de la Communauté de Communes Loire Semène.
Sources : Géorisques, Datara - Base territoriale.

Commune	Libellé du PPRN	Risque	Date approbation
Aurec-sur-Loire - 43012	PPR - Aurec-sur-Loire	Inondation	15/05/2012
La Séauve-sur-Semène - 43236	PPR - Séauve-sur-Semène	Inondation	26/10/2011
Pont-Salomon - 43153	PPR - Pont-Salomon	Inondation	26/10/2011
Saint-Didier-en-Velay - 43177	PPR - Saint-Didier-en-Velay	Inondation	26/10/2011
Saint-Ferréol-d'Auroure - 43184	PPR - Saint-Ferréol-d'Auroure	Inondation	26/10/2011
Saint-Victor-Malescours - 43227	PPR - Saint-Victor-Malescours	Inondation	26/10/2011

Six communes sont concernées par un Plan de Prévention des risques Naturels inondation : Aurec-sur-Loire, La Séauve-sur-Semène, Pont-Salomon, Saint-Didier-en-Velay, Saint-Ferréol-d'Auroure et Saint-Victor-Malescours.

b Les mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un **déplacement**, plus ou moins brutal, **du sol ou du sous-sol**, d'origine naturelle ou anthropique. Le volume en jeu est compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Le déplacement peut être lent (quelques millimètres par an) ou très rapide (quelques centaines de mètres par jour).

Ces phénomènes résultent de la combinaison de la nature géologique des sols, du relief, de circulation d'eau et des conditions météorologiques. **Les mouvements lents** entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'homme. Ils regroupent principalement les affaissements, les tassements, les glissements, le retrait-gonflement¹⁵. **Les mouvements rapides** se propagent de manière brutale et soudaine. Ils regroupent les effondrements, les chutes de pierres et de blocs, les éboulements et les coulées boueuses.

La nature géologique du sol ou du sous-sol étant différente selon les territoires, les risques de mouvements de terrain et de séismes sont différents. De plus, la présence de cavités souterraines, qu'elles soient naturelles (creusées par l'eau) ou anthropiques (tunnels, mines, etc.) peut affecter la stabilité des sols et en fait un facteur potentiellement aggravant pour les risques de mouvement de terrain.

Des risques d'éboulement sont répertoriés sur **deux communes** du territoire : Aurec-sur-Loire et Pont-Salomon.

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Ces phénomènes apparaissent notamment à l'occasion de période de sécheresse exceptionnelle.

La communauté de communes Loire Semène est concernée par un **risque moyen à fort du retrait gonflement des argiles sur une commune** (Saint-Victor-de-Malescours).

c Le risque sismique

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracture brutale des roches en profondeur le long d'une faille se prolongeant parfois jusqu'en surface. Les séismes sont, avec le volcanisme, l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes.

Le zonage sismique français, en vigueur depuis 1er mai 2011, est défini par l'article D. 563-8-1 du code de l'environnement (créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et modifié par le décret n°2015-5 du 6 janvier 2015). Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité : zone 1 : sismicité très faible, zone 2 : sismicité faible, zone 3 : sismicité modérée, zone 4 : sismicité moyenne, zone 5 : sismicité forte.

Le risque de sismicité est faible : l'ensemble du territoire est classé en zone 2.

¹⁵ Le risque retrait-gonflement des argiles (RGA) désigne les phases alternées de gonflement et de retrait des sols associés aux périodes de réhydratation et de sécheresse. Ce sont des mouvements lents et qui se répètent, entraînant de façon caractéristique des fissures voire des effondrements de bâtiments.

d Le risque minier

Le risque minier est lié à l'évolution des vides miniers et des ouvrages (puits, galeries) abandonnés et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités souterraines présentent des risques potentiels de désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens, à plus ou moins long terme, selon la taille des cavités, leur profondeur, la nature et la qualité des sols.

D'après la synthèse communale des Aléas miniers connus en Auvergne-Rhône-Alpes, la commune de Saint-Ferréol-d'Auroure est soumise au risque minier.

e Les feux de forêt

Le terme incendie de forêt est utilisé lorsque le feu concerne une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. La dénomination vaut aussi pour les incendies qui touchent le maquis, la garrigue ou encore les landes. L'origine de ces feux peut être naturelle ou anthropique.

Pour se déclencher et se propager, le feu est conditionné par trois éléments :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle, foudre, etc...) ;
- Un apport d'oxygène (le vent active notamment la combustion et favorise la dispersion) ;
- Un combustible (la végétation).

40 % du département de la Haute-Loire est couvert par des forêts. Sur la communauté de communes Loire Semène, d'après l'arrêté sur les risques naturels et technologiques majeurs (Arrêté SIDPC 2013 n° 558), **5 communes sont concernées par le risque Feux de Forêts** : Aurec-sur-Loire, La Séauve-sur-Semène, Pont-Salomon, Saint-Ferréol-d'Auroure et Saint-Just-Malmont.

VI.F.2. Les risques technologiques

a Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement (effets thermiques, toxiques, mécaniques ...).

Les activités industrielles à risques sont répertoriées dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en fonction de leur type d'activité et des substances employées (quantités et nature) et les soumet à un régime différent en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients que peuvent présenter leur exploitation. On distingue :

- Le régime de Déclaration pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses ;
- Le régime d'Enregistrement, pour les secteurs dont les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues ;
- Le régime d'Autorisation pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants.

Tableau n°8. Informations relatives aux ICPE de la Communauté de Communes Loire Semène. Sources : Géorisques, Datara - Base territoriale.

Commune	Code postal	Nom de l'établissement	Code	Classement	Date autorisation
Aurec-sur-Loire	43012	MECANIQUE DEVILLE	877	A. Soumis à Autorisation	
La Séauve-sur-Semène	43236	SALAISONS DU LIGNON	914	A. Soumis à Autorisation	
Saint-Didier-en-Velay	43177	ERCEI SAS	825	A. Soumis à Autorisation	22/01/2001
Saint-Didier-en-Velay	43177	GAEC DU PATURAT	203	A. Soumis à Autorisation	19/12/2002
Saint-Ferréol-d'Auroure	43184	FERCILEC	836	A. Soumis à Autorisation	
Saint-Just-Malmont	43205	VIALLON EMBALLAGE	968	A. Soumis à Autorisation	31/07/1998
Saint-Just-Malmont	43205	SICTOM VELAY PILAT	938	A. Soumis à Autorisation	
Saint-Just-Malmont	43205	HAON BERNARD	857	A. Soumis à Autorisation	18/10/2011
Saint-Just-Malmont	43205	D & C RECYCLECO	810	A. Soumis à Autorisation	
Saint-Just-Malmont	43205	CMCA	786	A. Soumis à Autorisation	03/02/2016
Saint-Just-Malmont	43205	CHEYNET & FILS	782	A. Soumis à Autorisation	21/04/2011
Saint-Just-Malmont	43205	CARTONNERIE DE SAINT JUST MALMON	768	A. Soumis à Autorisation	31/07/1998
Aurec-sur-Loire	43012	RONDY ROGER ETS	908	E. Enregistrement	
Aurec-sur-Loire	43012	INTEREP SA	858	E. Enregistrement	31/08/1987
Aurec-sur-Loire	43012	GUERDENER	854	E. Enregistrement	
Saint-Ferréol-d'Auroure	43184	GARAGE AUTO PORTE D'AUVERGNE	846	E. Enregistrement	

La communauté de communes totalise 16 ICPE dont 12 soumises à Autorisation et 4 à Enregistrement.

Parmi les ICPE soumises à autorisation, certaines qui, potentiellement, en raison de leur activité et/ou de la détention de certains produits, présentent des risques les plus significatifs :

- les installations classées « Seveso AS » (avec servitudes) appelées aussi seuils hauts, qui doivent mettre en place un système de gestion de la sécurité ;
- les établissements « Seveso seuils bas ».

Aucun site Seveso ne concerne le territoire.

b Le risque de Transport de Matières Dangereuses

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est lié aux accidents se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Le risque TMD routier concerne les communes d'Aurec-sur-Loire (RD46), Pont Salomon (RN88).

La Séauve-sur-Semène, Saint-Just-Malmont, Saint-Didier-en-Velay, Aurec-sur-Loire et Pont-Salomon sont soumises au **risque TMD par Canalisation de transport de gaz** assorti de Servitudes d'Utilité Publique.

c Le risque de rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle (brèche) ou totale d'un barrage. Il entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être progressive, dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive, ou brutale, dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Le barrage, situé sur le cours du Lignon du Velay (Code Sandre : K04-0300), possède un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

Aurec-sur-Loire est concernée par le risque de rupture de barrage lié au barrage de Lavalette.

VI.F.3. Les risques naturels et technologiques et la santé

Outre le côté dramatisant de certains évènements, les risques naturels peuvent s'accompagner d'impacts sur la santé des populations. On citera par exemple :

- L'immersion prolongée, même partielle, peut entraîner une hypothermie ;
- Le contact avec de l'eau souillée (microbes, particules de sol, résidus de produits chimiques, etc.) qui peut occasionner des allergies de contact (dermatite) et des infections, surtout s'il y a une plaie ou un problème de peau ;
- Les puits privés d'eau potable peuvent être contaminés par les installations sanitaires (champ d'épuration, fosse septique) localisées à proximité lors d'un tremblement de terre, d'un mouvement de terrain, ou par la crue des eaux d'une rivière ou encore lors de pluies abondantes ... ;
- Le risque épidémiologique post crues peut entraîner l'insalubrité des bâtiments ou encore priver le territoire de ses réseaux structurants. A ce titre, la défaillance d'un réseau affecte directement la population qui vit sur le territoire touché en rendant plus difficile la gestion de la crise : gêne pour l'appel des secours, isolement total ou partiel de certaines localités. Les coupures de réseaux affectent le cadre de vie quotidien (chauffage, éclairage, eau potable ...).

Les conséquences d'un accident technologique sont regroupées sous quatre typologies d'effets :

- Les effets thermiques, liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion ;
- Les effets mécaniques, liés à une surpression, résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion ;
- Les effets toxiques résultant de l'inhalation d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, phosgène, etc.), suite à une fuite sur une installation ;
- Les effets de pollution grave (des fleuves et des rivières, des sols ...).

De fait, étant susceptibles de s'accompagner de rejets de substances dangereuses dans l'environnement (eau, air, sol ...), les risques technologiques s'accompagnent d'effets sur la santé humaine. Aux risques subits (lors d'accidents) peuvent s'ajouter des risques chroniques liés à des émissions régulières de substances, fumées ...

VI.F.4. Enjeux des risques naturels et technologiques

ATOUTS	CONTRAINTES
<p>Une bonne connaissance des risques, avec la mise en place de différents plans de préventions et d'interventions : 6 PPRn pour le risque inondation.</p> <p>Mise en place d'un PPI pour le barrage de Lavalette.</p>	<p>Un risque de rupture du barrage de Lavalette pour 1 commune.</p> <p>Des risques industriels liés à la présence d'ICPE et de sites BASIAS sur le territoire.</p> <p>Un risque de transport de matière dangereuse par canalisation</p> <p>Un risque minier pour 1 commune</p> <p>Un risque de feux de forêts en lien avec le fort couvert forestier.</p> <p>Des risques de mouvements de terrains.</p>
ENJEUX	
<p>La réduction de la vulnérabilité du territoire aux risques naturels : protéger la population contre les risques liés qui pourraient être aggravés par le changement climatique.</p> <p>L'intégration du risque comme composante de l'aménagement avec la prise en compte des PPRt, PPRi, PPRn etc.</p> <p>L'intégration de la connaissance des sols pollués dans l'anticipation des projets et des changements d'usages.</p>	

VI.G. LES POLLUTIONS ET NUISANCES

VI.G.1. Les nuisances sonores

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en cinq catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter.

Tableau n°9. Catégories de classement sonore des infrastructures

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence Laeq (6 heures-22 heures) en dB (A)	Niveau sonore de référence Laeq (22 heures-6 heures) en dB (A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	$L > 81$	$L > 76$	d = 300 mètres
2	$76 < L < 81$	$71 < L < 76$	d = 250 mètres
3	$70 < L < 76$	$65 < L < 71$	d = 10 mètres
4	$65 < L < 70$	$60 < L < 65$	d = 30 mètres
5	$60 < L < 65$	$55 < L < 60$	d = 10 mètres

D'après l'Arrêté n°E 2009-429 du 23 décembre 2009, portant sur le classement sonore des voies routières de statut autoroutes et routes nationales du département de la Haute Loire, et d'après l'Arrêté n°E 2009-250 du 23 décembre 2009 portant le classement sonore des voies routières de statut route départementale et voie communale du département de la Haute Loire, certaines communes sont soumises à de nuisances sonores liées à :

- La RN 88, de catégorie 2 avec un secteur affecté d'une largeur de 250 mètres sur les communes de La Séauve-sur-Semène, Pont-Salomon, Saint-Ferréol-D'Auroure ;
- La RD 46, sur différents tronçons sur la commune d'Aurec-sur-Loire, de catégories 3 (avec un secteur affecté d'une largeur de 100 mètres) et 4 (avec un secteur affecté d'une largeur de 30 mètres) ;
- La RD 500, de catégorie 3 avec un secteur affecté d'une largeur de 100 mètres sur les communes de Saint-Didier-en-Velay et Saint-Just-Malmont.

Tableau n°10. Classe des autoroutes et routes nationales en service

VOIES	ORIGINE	FIN	COMMUNES CONCERNEES	CATEGORIE	LARGEUR DU SECTEUR AFFECTE PAR LE BRUIT	PROFIL
RN 88	PR 0	PR 30+800	St Ferreol d'Auroure Pont Salomon La Chapelle d'Aurec La Seauve sur Semène Monistrol sur Loire St Maurice de Lignon Yssingeaux	2	250 m	ouvert

Tableau n°11. Classe des routes départementales et voies communales en service

VOIES	ORIGINE	FIN	COMMUNES CONCERNEES	CATEGORIE	LARGEUR DU SECTEUR AFFECTE PAR LE BRUIT	PROFIL
-------	---------	-----	---------------------	-----------	---	--------

RD 46	RD 45 PR 23+034	sortie Aurec PR 23+575	Aurec sur Loire	4	30 m	ouvert
	sortie Aurec PR 23+575	limite département PR 26+080	Aurec sur Loire	3	100 m	ouvert
RD 500	limite dpt PR 0	RD 23	St Just Malmont St Didier en Velay	3	100 m	ouvert

VI.G.2. Les sites et sols pollués

La base BASOL (Base des sols pollués) répertorie les sites faisant l'objet de diagnostics, de réhabilitations ou de surveillance pour prévenir les risques pour les populations riveraines et les atteintes à l'environnement.

La base BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense les sites ayant accueilli par le passé une activité industrielle ou de service et qui sont, de fait, susceptibles d'être pollués.

De nombreux sites et sols pollués sont recensés sur le territoire de la communauté de communes : 2 sites BASOL sur la commune d'Aurec-sur-Loire et **56 sites BASIAS**, répartis sur les communes de Aurec-sur-Loire, Pont-Salomon, Saint-Didier-en-Velay, Saint-Ferréol-d'Auroure, Saint-Just-Malmont et Saint-Victor-Malescours.

Tableau n°12. Nombres de sites recensés par les bases BASOL et BASIAS sur le territoire de la Communauté de Communes Loire Semène. Sources : Géorisques, Datara - Base territoriale.

Communes	BASOL	BASIAS
Aurec sur Loire	2	16
La Séauve sur Semène	-	-
Pont Salomon	-	10
Saint Didier en Velay	-	11
Saint Ferréol d'Auroure	-	6
Saint Just Malmont	-	11
Saint Victor Malescours	-	2

VI.G.3. Les déchets

La collecte, le traitement et l'élimination des déchets ménagers et assimilés sont assurés par le Syndicat intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères (SICTOM) Velay Pilat. Cet EPCI (Etablissements publics de coopération Intercommunale) gère toutes les communes du territoire.

Tableau n°13. Gestion des déchets ménagers. Source : D'après le SCot Jeune Loire (2017).

EPCI ou Commune	Centre de traitement	Exploitant	Tonnage	Type de collecte	Déchets gérés et modes de gestion
CC Loire et Semène	Centre de tri d'Aurec sur-Loire et déchetterie, enfouissement à Saint Just Malmont	SICTOM Velay Pilat		Apport volontaire à Aurec-sur-Loire. Déchets ultimes à St Just	<u>Saint Just</u> : enfouissement, compost <u>Aurec-sur-Loire</u> : centre de tri et revente de certains déchets triés (déchets verts, ferraille, cartons, plastique, textile) à des filières valorisation. Les déchets ultimes non dangereux (tels les encombrants) vont à l'ISDND. Le bois est broyé pour valorisation.

VI.G.4. Les pollutions et nuisances et la santé

L'approche « cadre de vie favorable à la santé » se veut globale et positive (bien-être et qualité de vie) en prenant en compte les facteurs de risque et les mesures de protection, comme la limitation de l'exposition des populations aux nuisances, l'accès à des ressources de qualité ...

Le PCAET s'inscrit en complément des autres actions communales et communautaires en matière de santé environnement, par exemple en matière d'habitat indigne, de précarité énergétique, de gestion des déchets, de développement de l'agriculture bio, de l'assainissement, de la prévention des risques naturels, du développement des pistes cyclables ou encore de la résorption des îlots de chaleur urbain ...

L'exposition à la pollution des sols peut être directe (ingestion ou inhalation de gaz ou de poussières de sols, consommation d'eau polluée), ou indirecte (ingestion d'aliments contaminés). Les substances fréquemment mises en évidence dans les sols pollués rhônalpins sont les hydrocarbures, le chrome, le cuivre, l'arsenic et les solvants halogènes. Certains métaux lourds et métalloïdes sont connus pour leur pouvoir neurotoxique ou cancérigène par ingestion et/ou inhalation.

La part des effets sanitaires attribuables à la pollution des sols est difficile à évaluer. Elle dépend de la nature des polluants, de l'usage qui est fait des terrains en cause, des caractéristiques du site, des habitudes de la population, etc. Les risques sont généralement ceux résultant de l'exposition aux polluants à de faibles doses, sur une longue durée pouvant correspondre à une vie entière.

Quelles que soient les enquêtes, le bruit est considéré comme une des premières atteintes à la qualité de l'environnement et à la qualité de vie. Il est la 2ème préoccupation citée par la population derrière la qualité de l'air, et est une gêne particulièrement mal vécue. La circulation routière et le bruit de voisinage sont les 2 principales sources incriminées.

L'Organisation Mondiale de la Santé affirme aujourd'hui que les effets sur la santé de l'exposition au bruit constituent un problème de santé publique important. Les effets sanitaires dépendent principalement de la durée d'exposition et du niveau sonore.

L'exposition au bruit peut entraîner des effets auditifs (déficits auditifs) ou extra-auditifs. Les bruits de l'environnement n'entraînent pas d'effets auditifs directs.

Le bruit est responsable d'un ensemble de troubles psycho-physiologiques. Il ne limite pas seulement ses effets à l'audition, mais les réactions qu'il entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme, à des niveaux beaucoup plus complexes que ceux mentionnés pour les troubles directs.

D'une manière générale, il n'y a pas d'habituation physiologique au bruit de la part de l'organisme.

Le bruit, défini comme une nuisance sonore, devient un agent stressant et entraîne des effets immédiats mais passagers : diminution de l'attention, réduction du champ visuel, atteinte des capacités de mémorisation, perturbation du sommeil (pour un sommeil non perturbé, le niveau de bruit constant à l'intérieur d'une chambre doit se situer en dessous de 40 dB(A).)

Il peut également générer des troubles fonctionnels, tels que palpitations cardiaques, troubles digestifs, élévation de la tension artérielle et du rythme cardiaque.

Selon certains travaux, le stress lié au bruit peut entraîner des effets plus chroniques : comportement dépressif, anxiété chronique ...

Enfin, le bruit est responsable de difficultés relationnelles pouvant surgir au sein de la vie sociale et familiale : agressivité, temps de récupération nécessaire en cas de fatigue auditive, isolement par la surdité ... Il est aussi un facteur de dégradation de la communication.

Quel que soit le mode de gestion des déchets ménagers, aucun n'est exempt de risque, aussi faible soit-il, pour l'environnement et la santé. En matière de santé publique, l'impact sanitaire des déchets

ménagers, dans leur majorité, relève plus de leur gestion que des déchets eux-mêmes. Le risque dépend de la nature des déchets et de leur mode de traitement :

- Pour l'enfouissement, l'exposition est généralement directe, par inhalation ou indirecte, par ingestion d'eau contaminée ou de produits consommables contaminés. Une étude de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) de 2002 montre que le risque global est limité ;
- Pour l'incinération, l'inhalation est la principale voie d'exposition, notamment pour les gaz et particules, mais la voie indirecte (contamination de l'air, de l'eau, des sols ...) est possible. Deux études de l'InVS ont montré un impact faible des émissions actuelles sur les niveaux biologiques de dioxines chez les personnes qui résident près des usines et confirment l'utilité des limites d'émission de polluants qui sont appliquées depuis le début des années 2000 ;
- - pour le traitement biologique, l'exposition résulte de l'inhalation de poussières ou de l'ingestion de microorganismes.

La connaissance du risque sanitaire en population générale est donc incertaine.

VI.G.5. Enjeux liés aux pollutions et nuisances

ATOUTS	CONTRAINTES
Peu de communes exposées aux nuisances sonores. Une collecte organisée autour d'un EPCI (SICTOM Velay Pilat). Mise en place de collectes de tris.	Des nuisances sonores liées à la traversée d'infrastructures de transports sur certaines communes.
ENJEUX	
La limitation l'exposition des populations et des espaces au bruit. La réduction de la production de déchets. La réduction des déchets ultimes en développant la valorisation matière (et énergétique) des déchets en fonction des potentiels des territoires L'intégration de la connaissance des sols pollués dans l'anticipation des projets et des changements d'usages.	