



# Plan Climat Air Energie Territorial

## Etat des lieux énergétique du territoire du PETR Centre Ouest Aveyron

Rapport final

Juillet 2017



# 1 SOMMAIRE

2	Introduction .....	6
3	Méthodologie .....	7
4	Contexte territorial .....	10
4.1	Présentation du territoire.....	10
4.2	Documents et démarches territoriales en matière d'énergie .....	10
4.2.1	Implication des démarches territoriales pour les collectivités.....	11
5	Consommations énergétiques .....	14
5.1	Secteur résidentiel.....	15
5.1.1	Description du parc de logement .....	15
5.1.2	Consommation des logements individuels en résidence principale.....	18
5.1.3	Consommation des logements collectifs en résidence principale .....	20
5.1.4	Consommation totale du parc des logements en résidence principale .....	21
5.1.5	Evolution des modes de chauffage.....	21
5.1.6	Cartographie énergétique du secteur résidentiel .....	24
5.1.7	Consommation totale du parc des logements .....	28
5.2	Secteur tertiaire .....	29
5.2.1	Description du secteur tertiaire .....	29
5.2.1	Consommations du secteur tertiaire .....	30
5.3	Secteur industriel.....	31
5.3.1	Description du secteur industriel .....	31
5.3.2	Consommation du secteur industriel .....	33
5.4	Le secteur agricole .....	34
5.5	Le transport.....	34
5.5.1	Données sur le transport .....	34
5.5.2	Consommation du secteur des transports .....	35
5.6	Bilan des consommations énergétique totale du territoire .....	36
6	Production énergétique.....	38
6.1	Méthodologie .....	38
6.2	Source des données .....	39
6.3	Bilan de la production d'énergies renouvelables à fin 2014.....	41
6.4	Situation du territoire par rapport aux objectifs à l'horizon 2030.....	42
7	Facture énergétique du territoire.....	43
8	Précarité énergétique du territoire .....	45
8.1	Montant de la facture énergétique pour les ménages .....	45
8.1.1	Facture énergétique des maisons individuelles .....	45

8.1.1	Facture énergétique des logements collectifs .....	46
8.1.2	Synthèse pour l'habitat.....	47
8.2	Précarité énergétique des ménages .....	48
9	Analyse des Réseaux .....	49
9.1	Réseaux de chaleur .....	49
9.2	Réseaux d'électricité .....	51
9.2.1	Organisation du réseau électrique français .....	51
9.2.2	Intégration des énergies renouvelables sur le réseau à l'échelle régionale .....	52
9.2.3	A l'échelle locale, l'état des lieux des réseaux .....	55
9.3	Réseaux de gaz naturel .....	62
9.3.1	Potentiel d'injection sur le réseau de transport .....	62
9.3.2	Présentation du réseau de distribution .....	63
10	Evolution de la demande énergétique .....	65
10.1	Dynamique de construction des logements .....	65
10.2	Evolution du secteur tertiaire .....	65
10.3	Evolution du secteur des transports .....	65
10.4	Evolution des autres secteurs .....	66
10.5	Synthèse .....	66
11	Potentiels de réduction des consommations énergétiques .....	67
11.1	Potentiels maximums théoriques de maîtrise de l'énergie .....	67
11.2	Scénario tendanciel de maîtrise de l'énergie .....	69
11.2.1	Hypothèses .....	69
11.2.1	Synthèse des gains énergétiques en 2030 – scénario tendanciel .....	77
12	Emissions de gaz à effet de serre .....	78
12.1	Synthèse des émissions de GES du territoire.....	79
12.1	Emissions liées aux transports de personnes.....	81
12.1.1	Définition .....	81
12.1.2	Résultats .....	81
12.1	Emissions liées aux logements .....	81
12.1.1	Définition .....	81
12.1.2	Résultats .....	82
12.1	Emissions liées aux activités agricoles .....	82
12.1.1	Définition .....	82
12.1.2	Résultats .....	82
12.1	Emissions liées aux transports de fret .....	83
12.1.1	Définition .....	83
12.1.2	Résultats .....	83
12.1	Emissions liées à l'alimentation .....	83
12.1.1	Définition .....	83

12.1.2	Résultats .....	84
12.1	Emissions liées aux procédés industriels .....	84
12.1.1	Définition .....	84
12.1.2	Résultats .....	84
12.1	Emissions découlant de l'activité de construction .....	85
12.1.1	Définition .....	85
12.1.2	Résultats .....	85
12.2	Emissions liées aux activités tertiaires .....	86
12.2.1	Définition .....	86
12.2.2	Résultats .....	86
12.1	Emissions liées à la fabrication des futurs déchets ménagers .....	86
12.1.1	Définition .....	86
12.1.2	Résultats .....	87
12.2	Emissions liées à la fin de vie des déchets .....	87
12.2.1	Définition .....	87
12.2.2	Résultats .....	87
12.3	Présentation des émissions de GES sur les différents Scope du territoire .....	88
13	Captation de dioxyde de carbone .....	90
13.1	Principe .....	90
13.2	Potentiel de séquestration de carbone du territoire .....	90
14	Bilan de la qualité de l'air .....	93
14.1	Données du PETR Centre Ouest Aveyron .....	93
14.2	Oxyde d'azote (NOx) .....	96
14.2.1	Définition .....	96
14.2.2	Impact sur la santé .....	96
14.2.3	Emissions d'oxyde d'azote .....	96
14.3	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) .....	97
14.3.1	Définition .....	97
14.3.2	Impact sur la santé .....	97
14.3.3	Emissions de dioxyde de soufre .....	97
14.4	Ammoniac (NH <sub>3</sub> ) .....	98
14.4.1	Définition .....	98
14.4.2	Impact sur la santé .....	98
14.4.3	Emissions d'ammoniac .....	98
14.5	Particules PM10 .....	99
14.5.1	Définition .....	99
14.5.2	Impact sur la santé .....	99
14.5.3	Emissions de PM10 .....	99
14.6	Particules PM2,5 .....	100

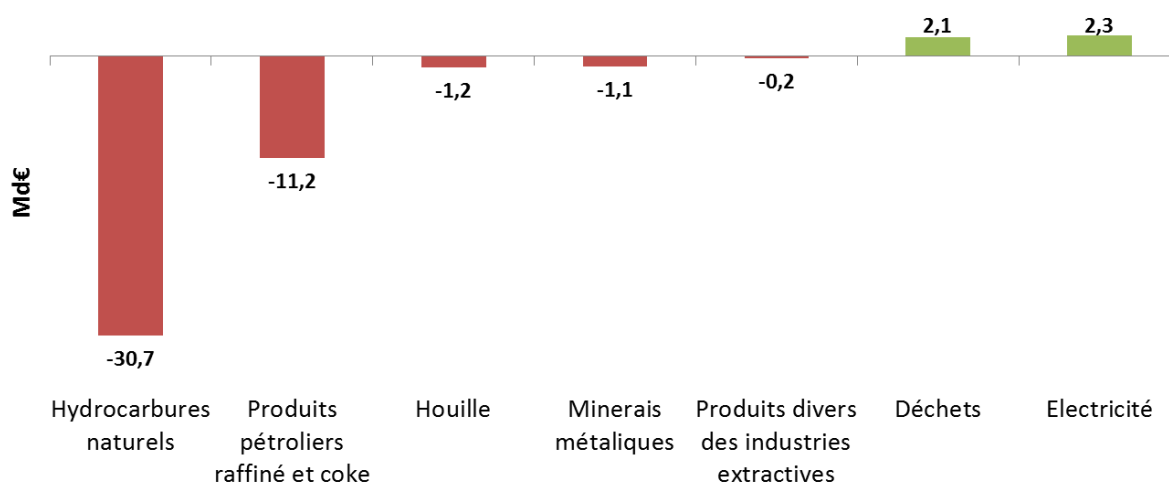
14.6.1	Définition .....	100
14.6.2	Impact sur la santé .....	100
14.6.3	Emissions de PM2,5.....	100
14.7	Composés organiques volatiles COV .....	101
14.7.1	Définition .....	101
14.7.2	Impact sur la santé .....	101
14.7.3	Emissions de COV.....	101
14.8	Monoxyde de carbone CO .....	102
14.8.1	Définition .....	102
14.8.2	Impact sur la santé .....	102
14.8.3	Emissions de CO .....	102
15	Annexes .....	103
15.1	FICHE D'INFORMATION SUR LES INSTALLATIONS D'ENERGIES RENOUVELABLES .....	103
15.2	Rejet de CO <sub>2</sub> évités par les filières énergies renouvelables .....	104

## 2 INTRODUCTION

En 2015, la facture énergétique de la France se réduit de 27% pour atteindre 40,1 Md€. Ce recul est dû à la baisse du prix du pétrole (-26% sur l'année en euros) tandis que les quantités de produits énergétiques importés ont augmenté. C'est cet allègement de la facture qui permet la réduction du déficit commercial sur l'année.

Malgré cette troisième année consécutive de baisse, la facture énergétique pèse toujours autant sur la balance du commerce extérieur, puisqu'elle équivaut encore à 63% du déficit total contre 72 % en 2014.

Le pétrole et le gaz bruts représentent les trois quarts du déficit énergétique, les produits raffinés le quart restant.<sup>1</sup>



Source : Douanes, DG trésor

Au-delà des considérations économiques et d'indépendance énergétique, la prise en compte de l'énergie par les collectivités et les acteurs du territoire doit permettre d'**améliorer la qualité de l'air** (les énergies fossiles sont fortement émettrices de particules), prendre en compte **les situations de précarité énergétique** de plus en plus prenante, **réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter au changement climatique**.

**L'énergie doit être vue comme une composante d'aménagement du territoire transversale aux autres politiques publiques menées par les collectivités** (l'habitat, la gestion des déchets, le déploiement des réseaux de chaleur, le développement économique, la mobilité électrique, etc.). C'est aussi un moyen de développement de nouvelles activités, créatrices d'emplois et de valeurs dans des champs économiques en pleine expansion : énergies renouvelables, éco-construction, rénovation du bâti, financement participatif, économie circulaire, etc.

Le diagnostic énergie-climat a pour objectif de faire prendre conscience des grands enjeux de la transition énergétique et de la nécessité pour les collectivités de se réappropriier ces thématiques.

<sup>1</sup> Source : "La France dans les échanges internationaux – Chiffres du commerce extérieur en 2015" – Ministère des finances et des comptes publics <https://www.tresor.economie.gouv.fr/File/421652>

### 3 METHODOLOGIE

Le modèle énergétique Axcéleo© est un tableur Excel (version 10) qui modélise les consommations énergétiques du territoire, les émissions de gaz à effet de serre et les potentialités en matière de sobriété énergétique, de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables et de récupération. La méthodologie pour l'élaboration du bilan de la consommation du territoire fait appel à des données socio-économiques précises du territoire.

Pour autant, leur traitement pour aboutir à une consommation énergétique par grand secteur peut entraîner des écarts suivants les différentes énergie ou sous-secteur étudiés.

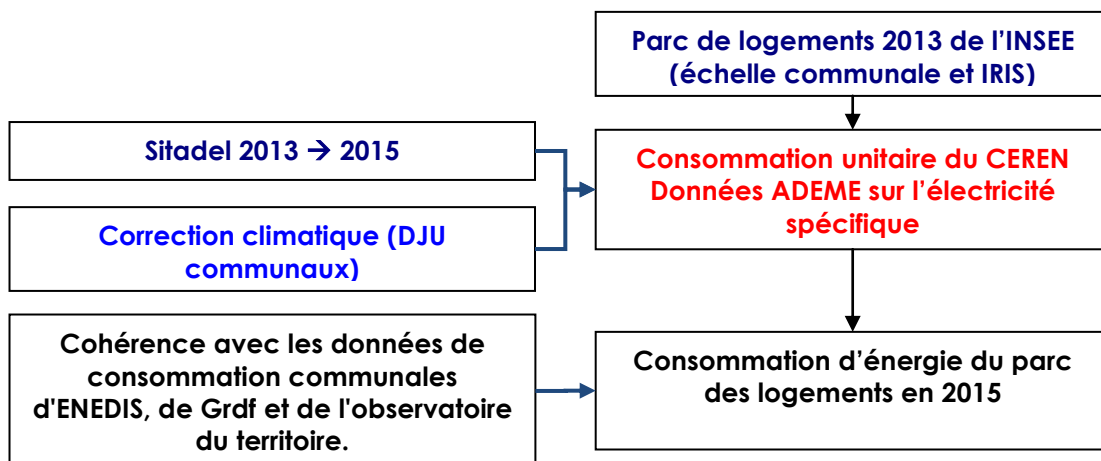


#### Traitement des données pour le secteur de l'habitat

- Le recensement général de la population de l'INSEE (2013) qui fournit des renseignements précis sur les résidences principales : type (logement en résidences principales ou **secondaires**, maisons individuelles ou appartements, logement de type **HLM**), période de construction, **mode de chauffage** (chauffage central collectif ou individuel, chauffage électrique intégré et sans mode de chauffage) et le **combustible utilisé** (chauffage urbain, gaz naturel, fioul, électricité, butane-propane, autres chauffages).
- Les coefficients de consommation unitaire établis par le CEREN par catégorie de logement (maisons individuelles et appartements) en fonction de leur période de construction, du combustible utilisé et de la région de consommation. Ces ratios indiquent une ventilation par usage : électricité spécifique, chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson.
- Les études du cabinet Enertech et les données ADEME dans le cadre du programme européen REMODECE qui permettent de répartir les consommations d'électricité spécifique (électroménagers, audio-visuel, TIC, etc.).
- Les Degrés Jours Unifiés (DJU) fournis par Météo France afin d'ajuster les consommations d'énergie en fonction de la rigueur climatique. Les DJU sont propres à chaque commune en fonction d'une référence et de l'impact de l'altitude sur les besoins de chaleur (source AXENNE).
- Les données SITADEL sur la dynamique de construction après 2013 afin d'obtenir un bilan énergétique à fin 2015.

Le schéma ci-dessous présente le déroulement de la méthodologie.

#### **Méthodologie de reconstitution des consommations du secteur résidentiel en 2015**



Cette méthode présente l'avantage de pouvoir déterminer très finement la contribution de chaque catégorie de logements à la consommation totale d'énergie. La bonne connaissance des caractéristiques du parc de logements et la validité des coefficients de consommations unitaires assurent la qualité des résultats obtenus. De cette façon, il est possible d'identifier les actions, par exemple de substitution énergétique des systèmes de chauffage collectif au fuel et au gaz par des installations d'énergies renouvelables ou encore les gains énergétique attendu sur l'isolation des logements les plus anciens.

Nous confirmerons les chiffres de la consommation d'électricité avec les données communales fournies par ENEDIS ainsi que GrDF pour le Gaz naturel. Contrairement à l'électricité qui est également utilisée en usage spécifique, le gaz naturel est essentiellement utilisé pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire des logements. Ainsi, en se basant sur la consommation de gaz des logements par commune (voir à l'IRIS si l'information est disponible auprès du gestionnaire du réseau) il est possible de caler précisément les consommations de chauffage pour chaque commune du territoire.

### **Le bilan énergétique proposé est pour 2014 et sans correction climatique.**



#### **Traitement des données pour le secteur tertiaire**

Axcéléo modélise les consommations et des émissions du secteur tertiaire en s'appuyant sur :

- les études tertiaires du CEREN et l'enquête de régionalisation des surfaces. Ces documents indiquent les surfaces chauffées par sous-secteur du tertiaire par type d'énergie pour le chauffage, la cuisson, l'ECS et les usages spécifiques,
- la ventilation des consommations, effectuée au prorata des emplois par sous-secteur du tertiaire, la correspondance entre la nomenclature CEREN et la NA88 utilisée par l'INSEE étant possible. Les consommations de chauffage sont ensuite redressées pour tenir compte des caractéristiques climatiques et de la présence ou non du gaz naturel et/ou d'un réseau de chaleur urbain,
- les données fournies par les opérateurs énergétiques, notamment les électriciens, les gaziers et les opérateurs de chauffage urbain. Ces données permettent, comme dans le secteur résidentiel, de valider les résultats de la méthode statistique.

La présentation des consommations énergétiques du secteur tertiaire est agrégée sur sept sous-secteurs :

- ➔ Cafés, Hotels, Restaurants
- ➔ Santé & Habitat communautaire
- ➔ Enseignement
- ➔ Sport, Loisirs, Culture
- ➔ Bureaux
- ➔ Commerces
- ➔ Transport (Locaux uniquement)

#### **Traitement des données pour le secteur industriel**

Les consommations énergétiques du secteur industriel sont modélisées à partir des données suivantes :

- l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI) qui a permis avec le nombre d'employés par secteur de définir un ratio de consommation par emploi,



- les données de consommations régionales en 2014 qui permettent de corriger les chiffres par énergies en affectant des coefficients correcteurs conservés à l'échelle du territoire étudié (sur certaines régions le charbon n'est plus du tout utilisé par exemple),
- les données fournies par les opérateurs énergétiques, notamment ENEDIS et GrDF permettent de corréler encore plus précisément à l'échelle du territoire. Toutefois le secret statistique peut entraîner des variations importantes entre la consommation réelle et la consommation communiquée par le gestionnaire du réseau.



### **Traitement des données pour le transport**

Axcéléo estime les consommations énergétiques du transport en comptabilisant tous les transports dont les citoyens et acteur du territoire sont responsable, nous appellerons cette part du transport **"transport interne"** :

- les déplacements domicile → travail sur la base du nombre exact de véhicule par ménage (avec des valeurs moyennes nationales respectives pour le premier véhicule et le deuxième véhicule),
- les déplacements des véhicules utilitaires des artisans sur le territoire,
- on affecte une part du transport routier pour les marchandises qui sont achetées par les citoyens (règle de trois sur les données nationales en fonction de la population),
- enfin on affecte également une part de transport ferroviaire et aérien correspondant aux transports des citoyens pour leur travail et leur loisir (vacances) ; également avec une règle de trois sur les données nationales,

En tout état de cause le chiffre de la consommation "transport interne" sera inférieur à celui fournit par l'observatoire de l'énergie qui tient compte des ventes totales de carburant sur le territoire, ce qui implique une prise en compte du transit des camions et des consommations de carburants des touristes.

Une soustraction du chiffre de l'observatoire avec celui d'Axcéléo permet d'estimer en toute première approche la part du transit (camion et touriste) sur le territoire.



### **Traitement des données pour le secteur agricole**

Le recensement agricole de 2010 fournit par commune le nombre d'exploitation agricole et les superficies par typologie d'exploitation (culture, élevage, etc. au total 10 otex – orientation technico-économique). Le secret statistique entraîne une sous-évaluation du nombre d'exploitation agricole.

Les données de l'AGRESTE-Rica permettent de définir des consommations énergétiques par type d'énergie et par hectare.

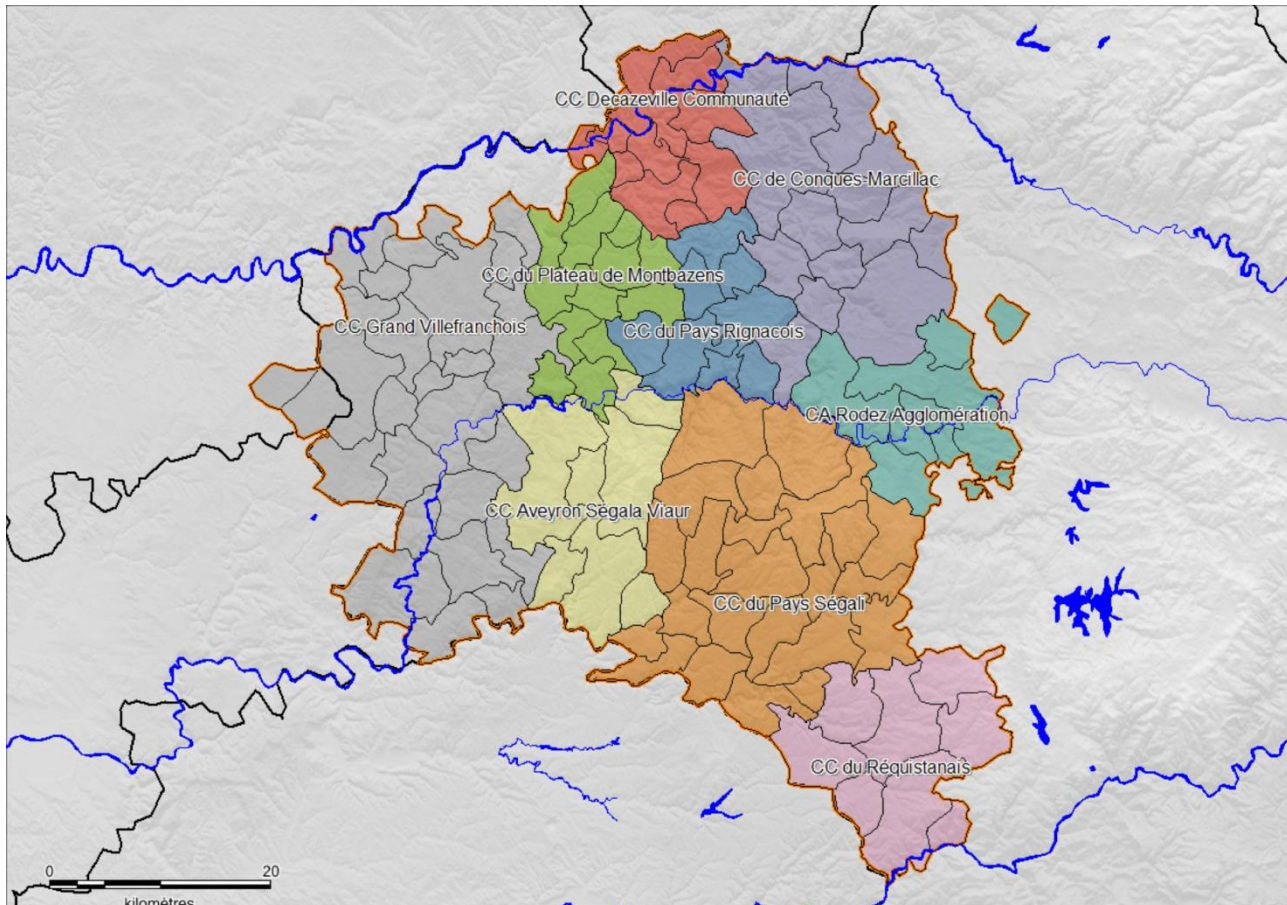
Une corrélation est possible sur les consommations d'électricité avec les données précises d'ENEDIS, toutefois le secret statistique s'applique également et il est possible que les chiffres d'ENEDIS sous-estiment les consommations réelles.

## 4 CONTEXTE TERRITORIAL

### 4.1 Présentation du territoire

Le schéma Départemental de Coopération Intercommunale de l'Aveyron a redéfini les contours des EPCI du PETR Centre Ouest Aveyron.

On compte désormais 9 EPCI et 120 communes.

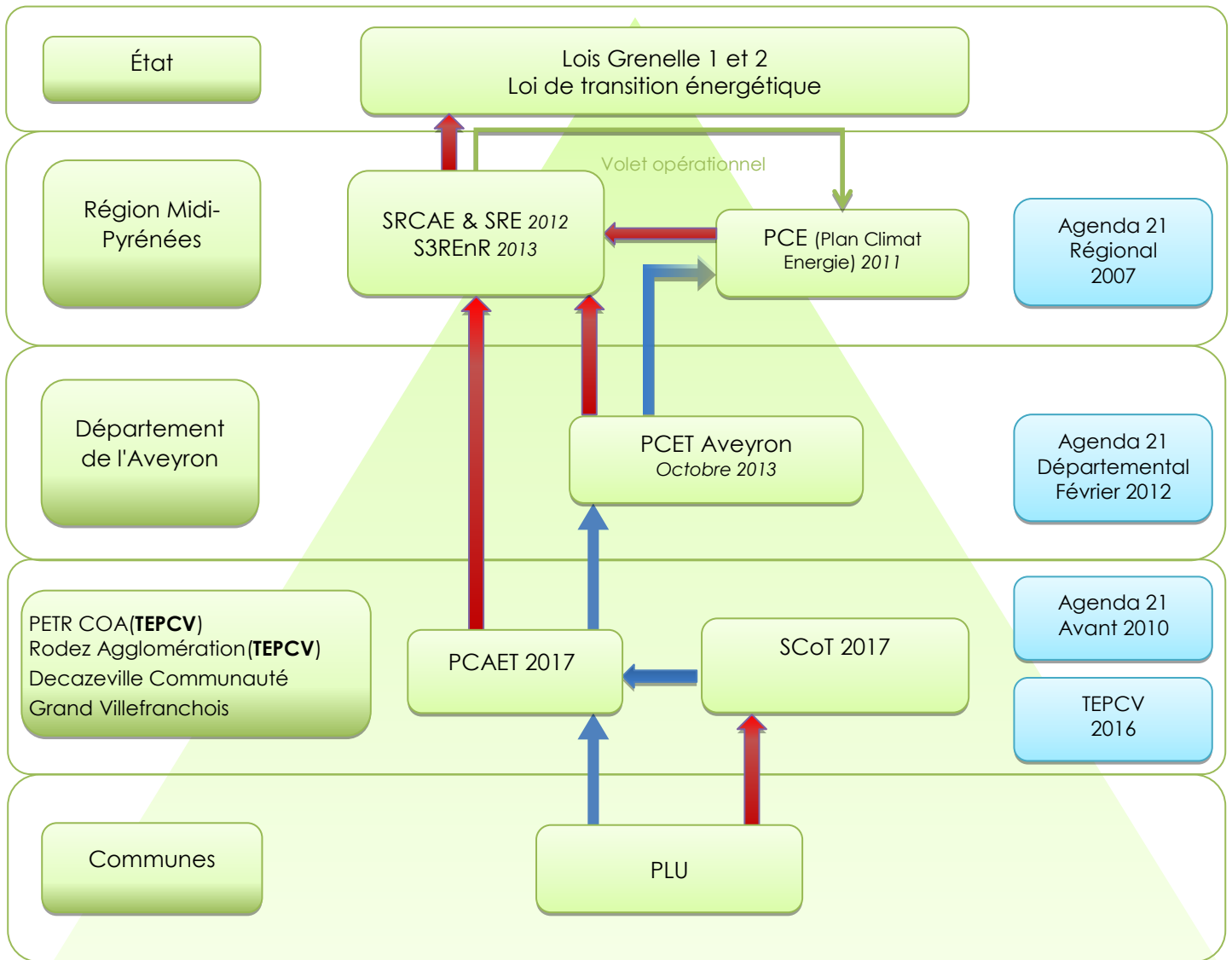


### 4.2 Documents et démarches territoriales en matière d'énergie

Le schéma ci-après présente les interactions qui existent entre les différents documents d'urbanisme et les approches stratégiques menées aux différentes échelles supra-territoriales.

La notion de « **compatibilité** » entre les documents impose un strict respect et une conformité juridique de ce qui sera inscrit dans un document par rapport aux documents visés par les flèches. Par exemple, le PLU doit être compatible avec le SCOT, ce qui signifie qu'aucune recommandation, prescription ou réglementation ne doit s'opposer ou aller à l'encontre de ce qui est écrit dans le SCOT.

La notion de « **prise en compte** » est beaucoup moins restrictive puisqu'elle n'a pas de caractère juridique. Aussi, des divergences sont par exemple possibles entre le SCOT et le PCAET.



#### 4.2.1 Implication des démarches territoriales pour les collectivités

La loi ne définit aucun lien juridique entre le SRCAE et les documents d'urbanisme. Néanmoins, ces derniers pourront être concernés à travers la détermination des conditions de réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production des énergies renouvelables, la préservation de la qualité de l'air (article L121-1 du Code de l'urbanisme). En outre, les PCET, compatibles avec le SRCAE, doivent être pris en compte par les SCoT et les PLU.

Les SRCAE sont issus de l'application de la loi Grenelle 2 (Loi du 12 juillet 2010). L'objectif du schéma est de contribuer à l'atteinte de l'objectif national de réduction des gaz à effet de serre à l'horizon 2020 et 2050 et ainsi de produire :

- des orientations d'atténuation : consommations énergétiques, émissions de GES et d'adaptation,
- un cadre et des orientations pour le développement de la production d'énergies renouvelables,
- des orientations pour lutter contre la pollution atmosphérique.

**Le SRCAE est un document stratégique. Il n'a donc pas vocation à comporter des mesures ou des actions. Le SRCAE définit des orientations** qui doivent servir de cadre stratégique pour les collectivités territoriales, notamment dans le cadre de l'élaboration des PCET.

L'objectif régional de production d'énergies renouvelables fixé par le SRCAE de Midi-Pyrénées est de doubler la production d'énergies renouvelables entre 2008 et 2020. Cet objectif permettra de produire entre 34% et 43% de la consommation finale en 2020<sup>2</sup>. Le tableau suivant présente les objectifs détaillés par source d'énergie renouvelable.

Sources d'énergie électrique	Production de référence (GWh/an) 2008	Objectif 2020 (GWh/an)	Facteur multiplicatif
Éolien terrestre	328	4 000	12,2
Solaire photovoltaïque	2	1 100	550
Hydraulique	9 790	10 690	1,1
Biomasse	242	270	1,1
Déchets	73	131	1,8
Méthanisation	5	67	13,4
<b>TOTAL</b>	<b>10 440</b>	<b>16 258</b>	<b>1,6</b>

Sources de chaleur	Production de référence (ktep/an) 2008	Objectif 2020 (ktep/an)	Facteur multiplicatif
Bois énergie résidentiel/ tertiaire	425	475	1,1
Bois énergie industrie	171	271	1,6
Méthanisation chaleur	0,8	4,5	11,25
Méthanisation biogaz	0,8	4,5	11,25
Solaire thermique	2,2	10	4,5
Géothermie	5,4	90	16,7
Déchets chaleur	8,3	16,5	3
Déchets biogaz	8,3	4,1	0
Agrocarburants	25	25	0
<b>TOTAL</b>	<b>638</b>	<b>900</b>	<b>1.4</b>
<b>Total (ktep)</b>	<b>1 538</b>	<b>2 302</b>	<b>1,5</b>

Figure 1 : Objectifs du SRCAE par source d'énergie renouvelable

Les orientations du SRCAE en matière d'énergies renouvelables, au nombre de 4, sont les suivantes :

- 31-ENR : Améliorer les connaissances régionales sur les énergies renouvelables,
- 32-ENR : Mobiliser l'ensemble des acteurs pour l'atteinte des objectifs quantitatifs de production d'énergie renouvelable dans le respect d'une exigence qualitative ; aider à l'appropriation par les acteurs et les territoires de l'enjeu d'un développement maîtrisé des énergies renouvelables,
- 33-ENR : Promouvoir le développement de projets d'énergies renouvelables durables,
- 34-ENR : Anticiper les besoins futurs en matière de réseaux de transport d'énergie.

<sup>2</sup> Cette valeur dépendra de la consommation finale future du territoire, valeur fluctuant en fonction de l'augmentation de la population ou encore de l'efficacité des actions de maîtrise de l'énergie déployées.

Les orientations transverses du SRCAE peuvent également concerner le déploiement des énergies renouvelables sur le territoire :

- 45-TRV : Rendre lisibles et promouvoir les différents dispositifs financiers disponibles, et notamment aider la mise en relation des acteurs,
- 46-TRV : Orienter les financements publics et privés dans le sens d'un encouragement à la sobriété et/ou à l'efficacité énergétique ainsi qu'à la réduction de la pollution atmosphérique ; le décliner sur les différents secteurs d'activités,
- 47-TRV : Encourage la recherche et l'innovation régionales sur les thèmes de l'énergie et du climat, tout en respectant le principe de précaution,
- 48-TRV : Impulser et valoriser les initiatives et opérations exemplaires en Midi-Pyrénées.

## 5 CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

La consommation totale du territoire est de **3 797 726 MWh/an en 2014**.

### Consommation totale par secteur (MWh/an) en 2014

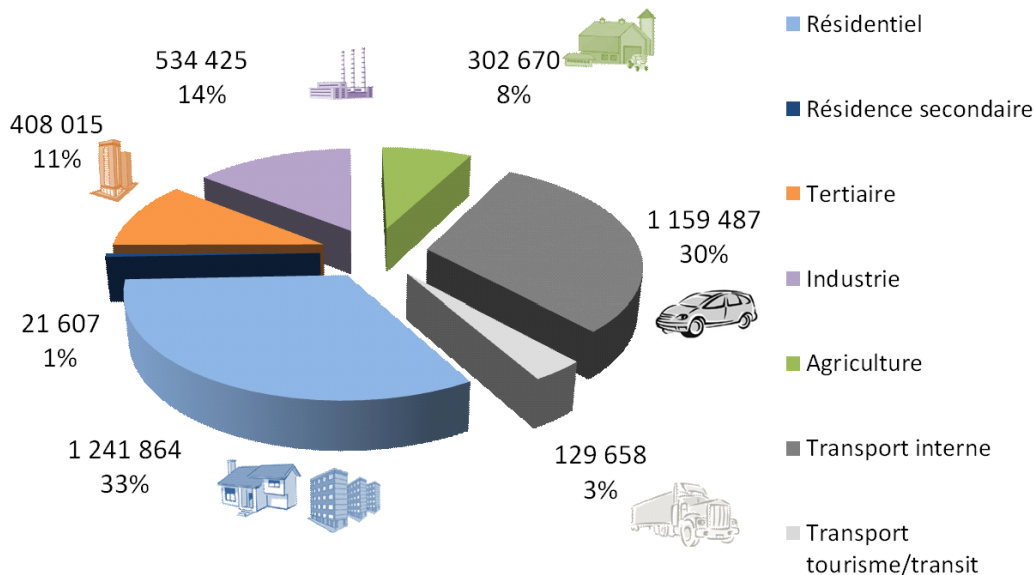
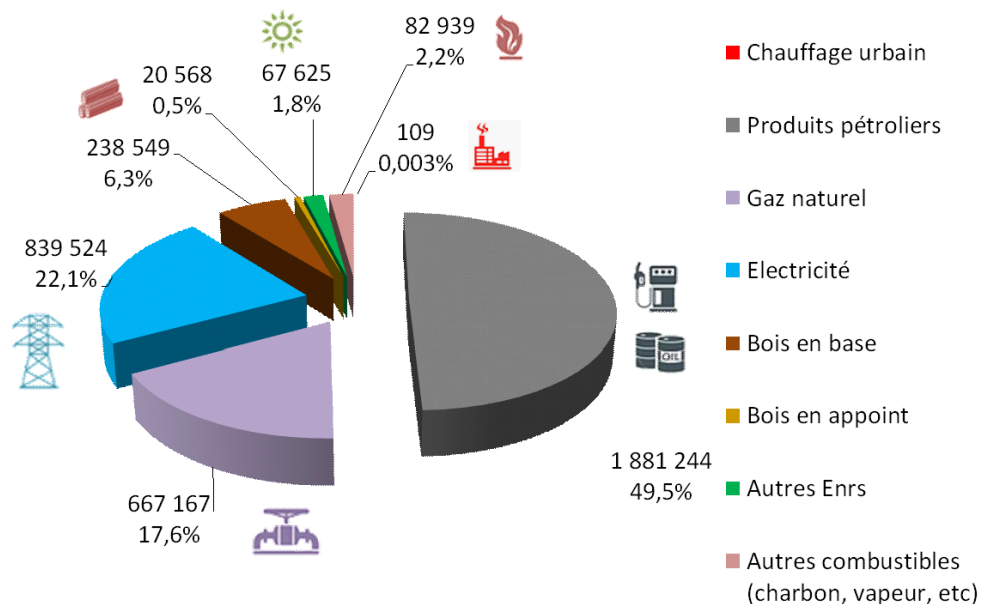


Figure 2 : répartition des consommations énergétiques du territoire par secteur et par énergie

Le secteur résidentiel et le transport interne représentent une part prépondérante des consommations sur le territoire.

### Conso. par énergie MWh/an en 2014



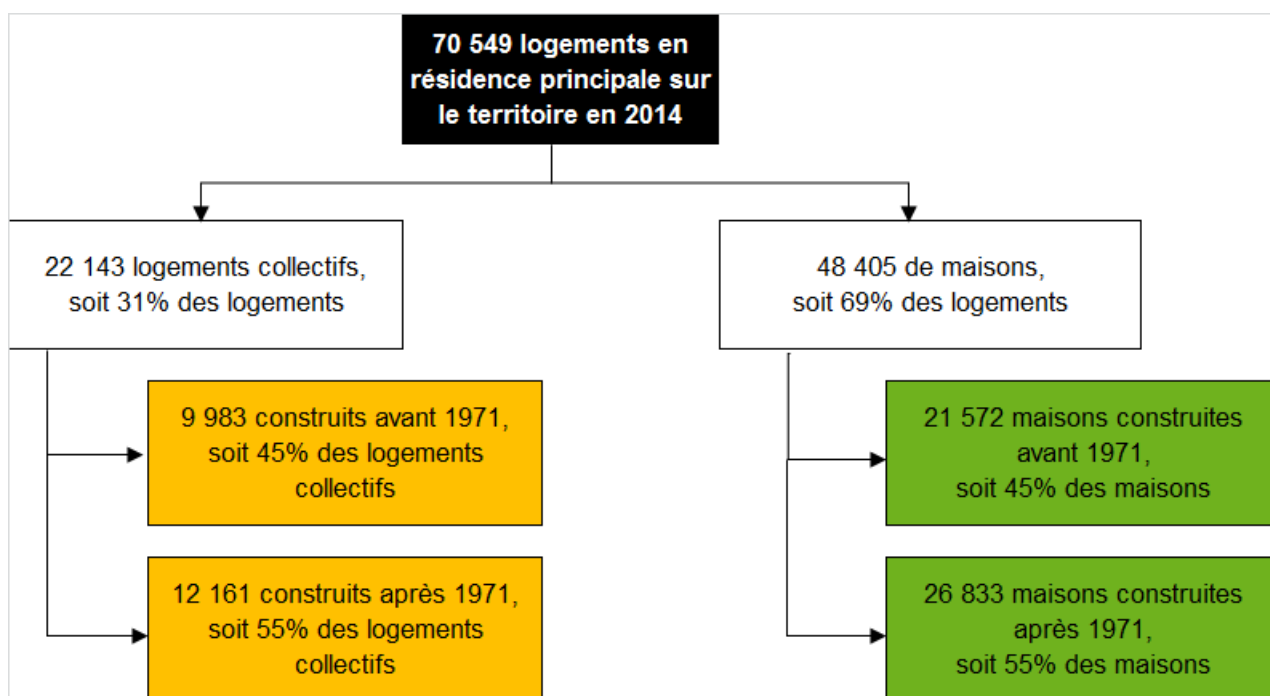
En termes de ressources énergétiques utilisées, on constate que sur le territoire trois combustibles se détachent : en premier lieu les produits pétroliers (le fuel pour le chauffage, le gaz propane et les

carburants) qui représentent 50% des consommations d'énergie ; viennent ensuite l'électricité et le gaz naturel avec une part respective 22% et 18% des consommations.

## 5.1 Secteur résidentiel

### 5.1.1 Description du parc de logement

Le graphique suivant présente la répartition du nombre de logements selon leur typologie (**maison individuelle et logement collectif uniquement**<sup>3</sup>) et leur période de construction. Ne sont pas pris en compte ici les logements de fortunes, les résidences secondaires et les logements occasionnels.



Insee : RGP 2013 et SITADEL 2014

Figure 3 : Répartition des logements en résidence principale sur le territoire (Recensement de la population 2013 - INSEE et statistique de la construction en 2014 - SITADEL)

Le territoire compte 70 549 logements en résidence principale.

A titre d'information, les résidences secondaires représentent 9 661 logements, soit 12% du parc de logements.

<sup>3</sup> Les logements-foyer (maisons de retraite, foyer de jeunes travailleurs, etc.) les chambres d'hôtel qui peuvent être cités lors du recensement de la population ne sont pas pris en compte dans les logements puisqu'ils se retrouvent dans le secteur tertiaire.

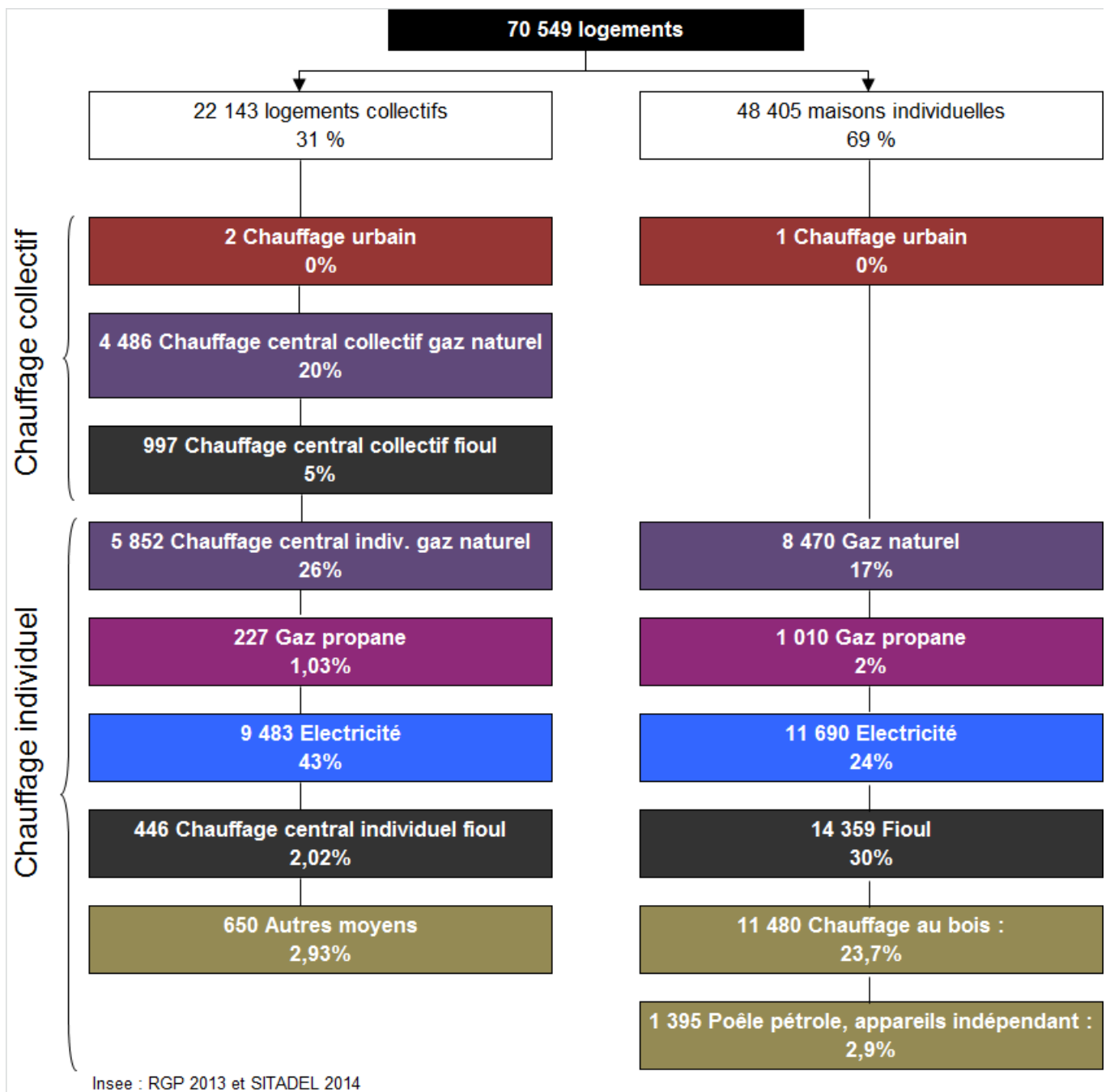


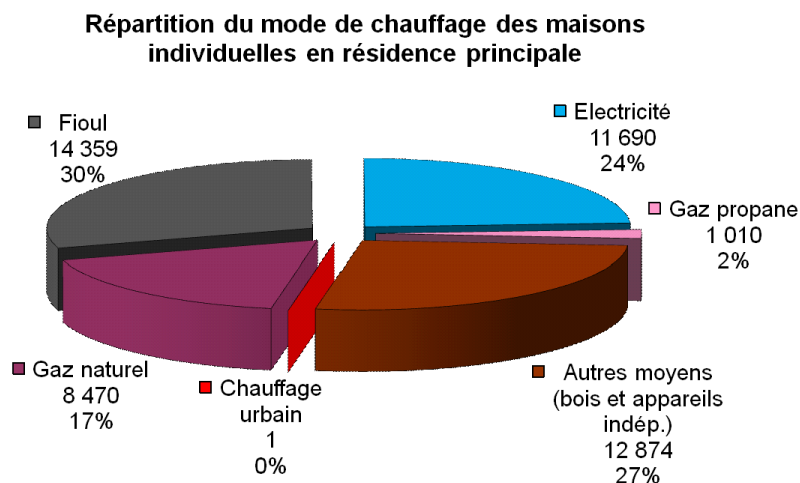
Figure 4 : Répartition du mode de chauffage en base des logements en résidence principale sur le territoire (Recensement de la population 2013 - INSEE et statistique de la construction en 2014 - SITADEL)

Le schéma ci-dessus fait apparaître le mode de chauffage en base, or le bois énergie est également utilisé en appoint avec une source principale qui peut être le fuel, l'électricité, etc.

12% des maisons utilisent également le bois en chauffage d'appoint ou d'agrément ce qui représente 4 313 maisons.



Le graphique suivant met en évidence la répartition des modes de chauffage des maisons et des logements collectifs.

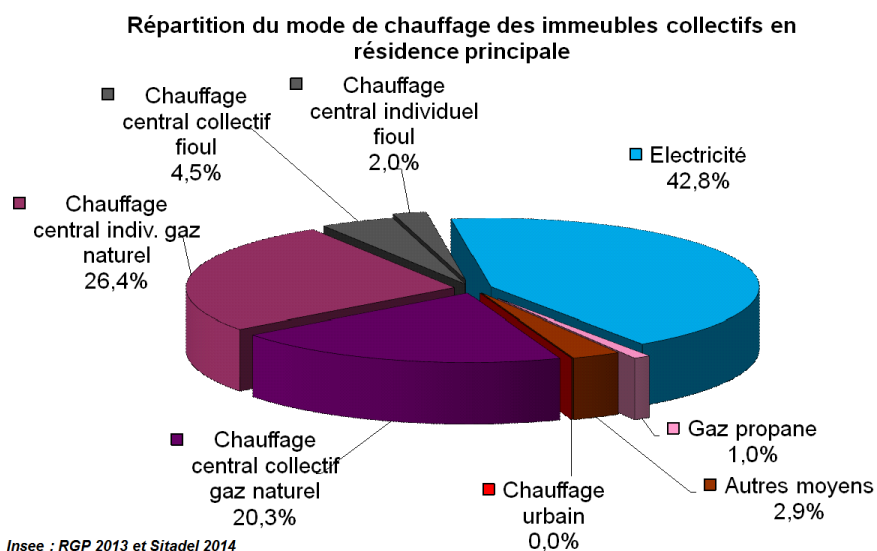


Insee : RGP 2013 et Sitadel 2014

Figure 5 : Répartition des logements par mode de chauffage (RP 2013, INSEE, SITADEL 2014)

! Les données sont issues du recensement de la population de 2013 auquel ont été ajoutées les maisons construites en 2014 avec une répartition des modes de chauffage similaire à celle constatée après 2012.

**30% du parc des maisons en résidence principale sont encore chauffés au fuel**, cela représente 14 359 maisons.




Insee : RGP 2013 et Sitadel 2014

Pour ce qui est des logements collectifs, une grande majorité est chauffée au gaz naturel (47%) si on considère les chauffages centraux individuel et collectif. L'électricité (43%) est de loin la seconde source d'énergie utilisée.

## 5.1.2 Consommation des logements individuels en résidence principale



Le détail des consommations des maisons en résidence principales est donné ci-dessous :

Maisons (MWh/an) en 2014 hors résidences secondaires 	Chauffage	E.C.S.	Cuisson	Elec. Spécifique	Total combustible (MWh/an)	teqCO2 (amont + combust.)
Fioul	237 486	24 211			261 696	86 098
Gaz naturel	116 914	16 940	13 596		147 449	34 651
Gaz propane	7 318	1 128	13 456		21 902	5 914
Electricité	53 032	59 072	39 231	159 554	310 890	31 008
Chauffage urbain	1	0			1	0
Chauffage urbain Enrs	16	4			20	0
Bois en base	201 490				201 490	6 649
Bois en appoint	20 348				20 348	671
Autres Enrs (solaire, PAC)	18 339	1 444			19 783	
					<b>983 580</b>	<b>164 992</b>
<b>Total usage MWh/an</b>	654 943	102 798	66 283	159 554		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	125 988	16 149	9 771	13 083		

Sources : Ceren, Insee : RGP 2013, Sitadel 2014 Axceléo

Figure 6 : consommation totale des maisons en résidence principale

Nous présentons également les rejets de gaz à effet de serre (Scope 2 : émission amont + combustible) afin de montrer l'impact des énergies fossiles sur le bilan total alors qu'elles n'apparaissent pas majoritairement dans les consommations d'énergie.

Globalement le chauffage apparaît comme majoritairement responsable des gaz à effet de serre.

Nous constatons que la part de consommation d'électricité pour le chauffage n'est pas en rapport avec les autres énergies si on la compare avec la répartition des modes de chauffage (la consommation pour le chauffage électrique représente 8% des consommations de chauffage tandis que la part des ménages qui se chauffent à l'électricité représente 24% des ménages). Cela s'explique par le fait qu'un mode de chauffage à l'électricité entraîne :

- une température de consigne dans la pièce à vivre tandis que les autres pièces ne sont pas chauffées à la même température (voire pas du tout pour certaines),
- la présence d'un réseau hydraulique avec le fioul ou le gaz entraîne des consommations plus importantes qu'un chauffage indépendant,
- Le coût du chauffage électrique beaucoup plus cher entraîne des comportements différents et souvent l'utilisation du chauffage au bois en appoint.

### Maisons (MWh/an) en 2014 hors résidences secondaires

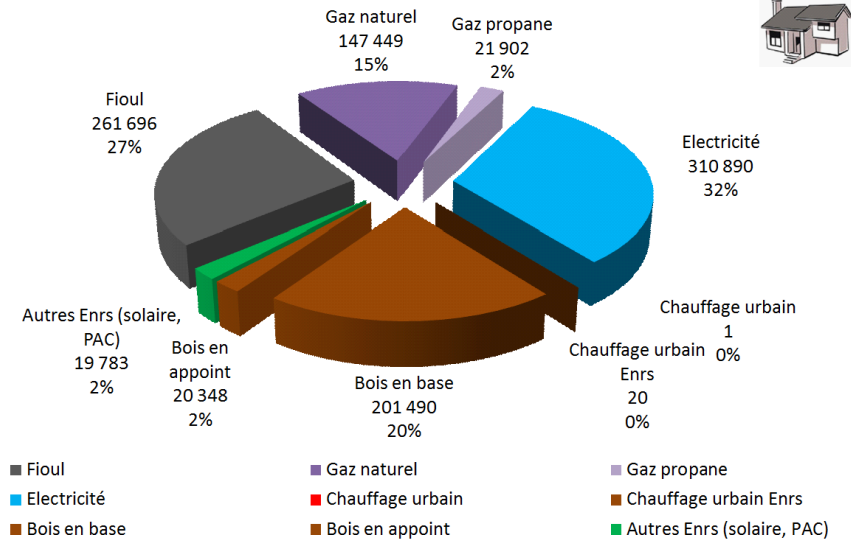
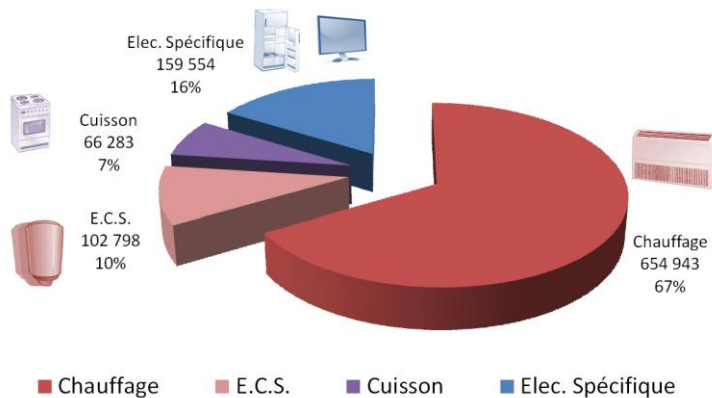


Figure 7 : répartition par énergie de la consommation totale des maisons en résidence principale

Le graphique ci-dessus inclut l'ensemble des consommations tous usages confondus. Il met en évidence la part importante des énergies fossiles utilisées pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Le bois énergie est également beaucoup utilisé comme chauffage en base tandis que la part des autres énergies renouvelables (solaire, géothermie, aérothermie) reste très faible.

### Maisons (MWh/an) en 2014 hors résidences secondaires



Si l'on étudie la répartition des consommations pour les principaux usages, le chauffage représente une part prépondérante des consommations énergétiques.

Figure 8 : répartition par usage de la consommation des maisons en résidence principale

### 5.1.3 Consommation des logements collectifs en résidence principale



Le détail des consommations des logements collectifs en résidence principales est donné ci-dessous :

Immeubles (MWh/an) en 2014 hors résidences secondaires	Chauffage	E.C.S.	Cuisson	Elec. Spécifique	Total combustible (MWh/an)	teqCO2 (amont + combust.)
Fioul	22 593	2 203			24 796	8 158
Gaz naturel	99 099	15 620	11 372		126 091	29 631
Gaz propane	1 522	169	3 192		4 883	1 318
Electricité	23 243	16 124	5 722	55 903	100 993	10 935
Chauffage urbain	2	0			2	0
Chauffage urbain Enrs	32	7			40	0
Enrs (Solaire, bois, etc.)	1 150	331			1 481	
					<b>258 285</b>	<b>50 043</b>
<b>Total usage MWh/an</b>	147 640	34 455	20 286	55 903		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	35 990	5 505	3 963	4 584		

Sources : Ceren, Insee : RGP 2013, Sitadel 2014

Figure 9 : consommation totale des logements collectifs en résidence principale

26% des communes du territoire sont raccordées au gaz naturel. Comme il s'agit des communes les plus peuplées, 68% de la population se trouvent sur une commune qui dispose du gaz naturel ; ce qui explique la part importante des consommations de gaz naturel dans les logements collectifs.

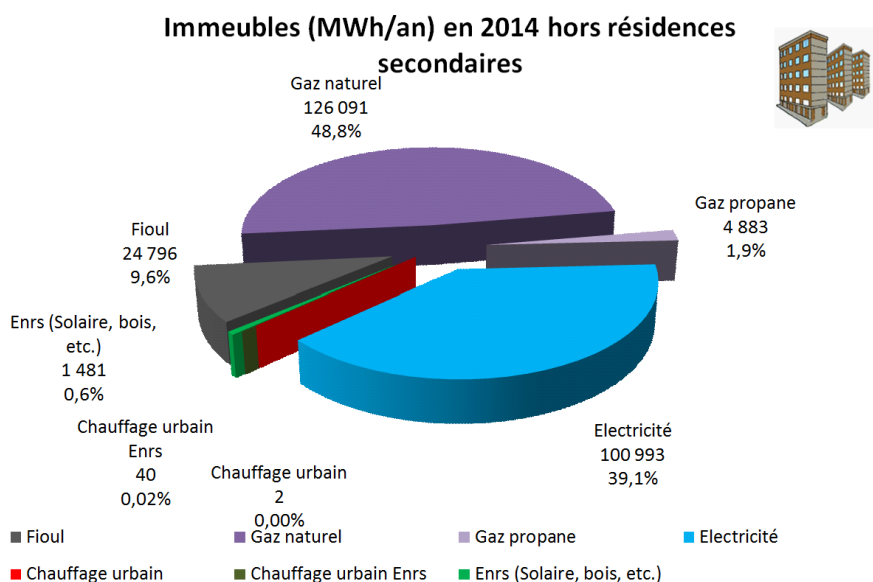
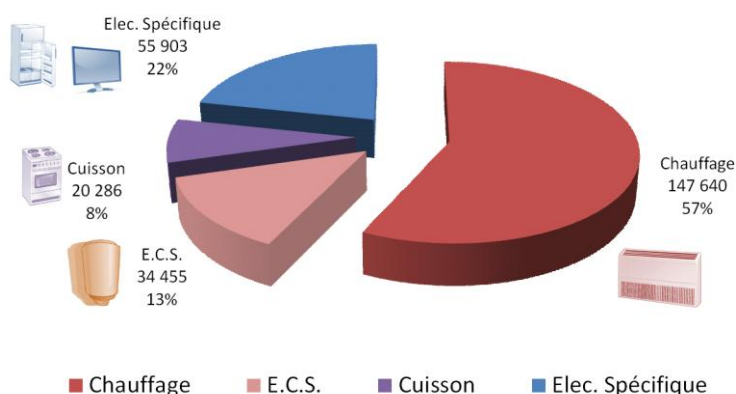


Figure 10 : répartition par énergie de la consommation totale des logements collectifs en résidence principale

Les consommations d'énergies renouvelables proviennent en majorité d'installation de chaudières bois qui ont été réparties arbitrairement entre les logements collectifs et le secteur tertiaire (respectivement 40% sur les logements et 60% sur le secteur tertiaire).

### Immeubles (MWh/an) en 2014 hors résidences secondaires



Tout comme pour les maisons, le chauffage représente la majorité des consommations des logements.

### 5.1.4 Consommation totale du parc des logements en résidence principale



La consommation totale des logements en résidence principale représente 33% des consommations totales du territoire.

Consommation de l'habitat hors résidences secondaires (MWh/an) en 2014	Chauffage	E.C.S.	Cuisson	Elec. Spécifique	Total combustible (MWh/an)	teqCO2 (amont + combust.)
Fioul	260 079	26 414			286 492	94 256
Gaz naturel	216 013	32 560	24 968		273 540	64 282
Gaz propane	8 840	1 297	16 648		26 785	7 232
Electricité	76 275	75 196	44 953	215 458	411 883	41 944
Chauffage urbain	2	1			3	0
Chauffage urbain Enrs	48	11			59	
Bois énergie	221 838				221 838	7 321
Autres Enrs (solaire, PAC, etc.)	19 489	1 775			21 264	
					<b>1 241 864</b>	<b>215 034</b>
<b>Total usage MWh/an -&gt; :</b>	<b>802 584</b>	<b>137 253</b>	<b>86 569</b>	<b>215 458</b>		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	<b>161 978</b>	<b>21 655</b>	<b>13 734</b>	<b>17 668</b>		

Sources : Ceren, INSEE (RGP 2014) Axceléo

### 5.1.5 Evolution des modes de chauffage

Le graphique suivant présente les parts de marché des différentes énergies pour le chauffage des maisons et pour trois dates : 1990, 2005 et 2013.

Il s'agit d'une photographie pour l'ensemble du parc à trois dates différentes donc seules les nouvelles constructions et les changements de mode de chauffage dans les maisons existantes sont susceptibles de faire varier les parts de marché.

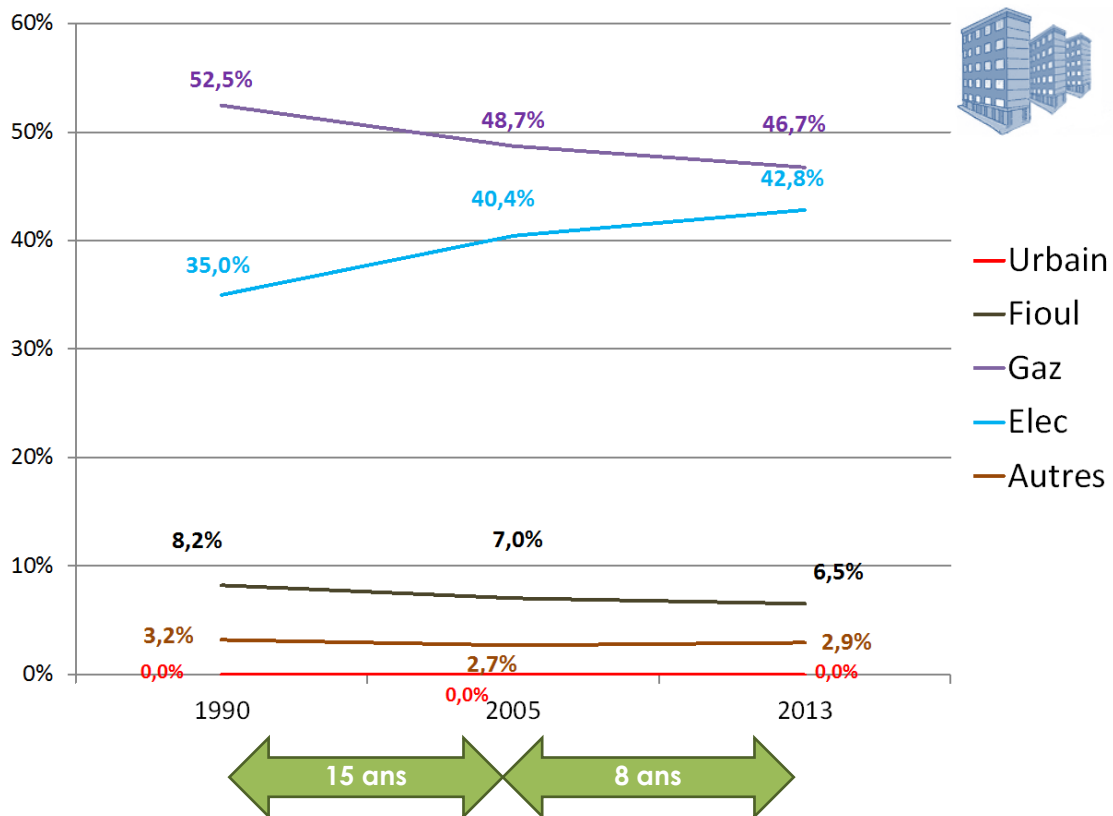


En 8 ans l'électricité a progressé au détriment du fuel et du gaz naturel.

Actuellement, si l'on se réfère aux données de l'Insee pour 2012 et partiellement pour les maisons construites en 2013, 2014 et 2015, l'électricité domine largement dans le choix du mode d'énergie pour le chauffage avec l'adoption des pompes à chaleur (essentiellement aérothermique mais également géothermique).

Maison individuelle	nb de maisons constr. après 2012	
Chauffage urbain	0	0%
Gaz naturel	142	12%
Fioul	36	3%
Electricité	570	48%
Gaz propane	10	1%
Autres moyens	432	36%
Insee : RGP 2013	1 190	100%

La catégorie "autres moyens" qui regroupe essentiellement le bois énergie est également fortement privilégiée par les maîtres d'ouvrages.



On constate une très forte progression de l'électricité pour le chauffage des logements collectifs au détriment du gaz naturel et du fioul.

Cela dit, sur les toutes dernières constructions après 2012, le gaz naturel et l'électricité sont à part égale dans le choix des modes de chauffage des maîtres d'ouvrages.

Immeuble collectif	nb de logements constr. après 2012	
Chauffage urbain	0	0%
Gaz naturel	222	40%
Fioul	24	4%
Electricité	219	39%
Gaz propane	4	1%
Autres moyens	92	16%
Insee : RGP 2013	561	100,00%

## 5.1.6 Cartographie énergétique du secteur résidentiel

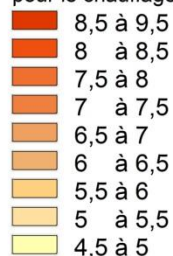
Nous avons représenté ci-dessous la consommation énergétique totale par commune rapportée au nombre d'habitants. Cela nous permet de voir quelles parties du territoire consomment le plus pour le secteur résidentiel.

De nombreux paramètres entre en ligne de compte de sorte qu'il est difficile d'expliquer les écarts entre les communes :

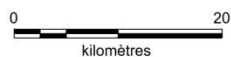
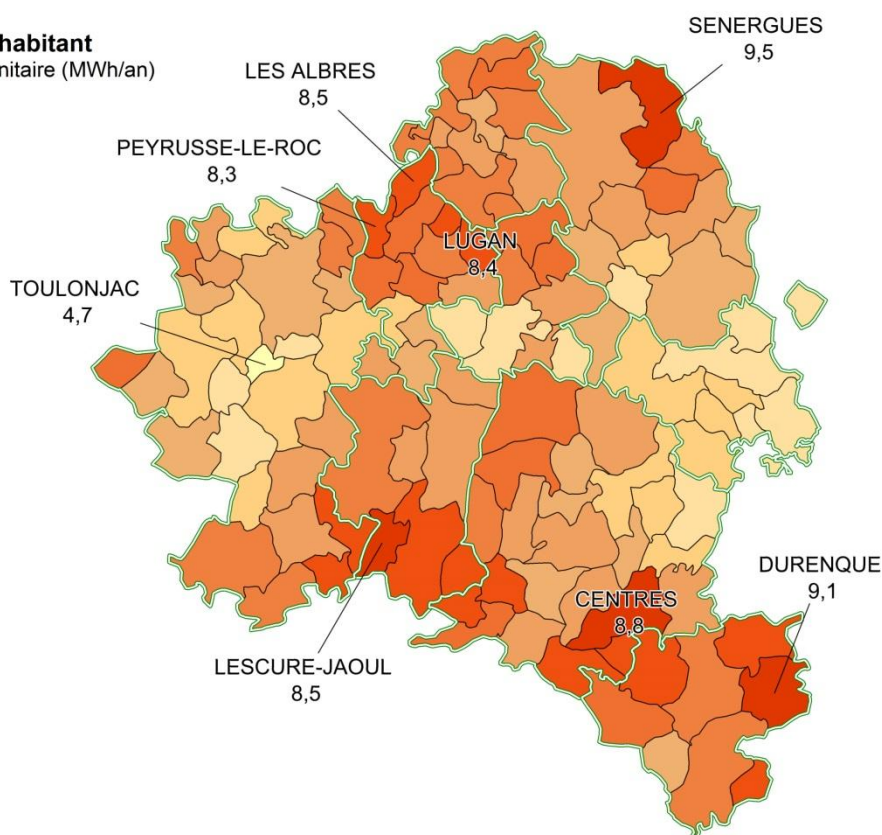
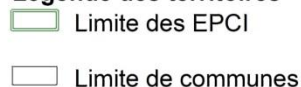
- la rigueur climatique, l'altitude et les besoins de chauffage ne sont pas les mêmes,
- les dates de construction des logements (maisons et logements collectifs) influent sur les consommations de chauffage,
- le type d'énergie utilisé entraîne des comportements différents qui ont une influence sur les consommations de chauffage.

### Consommation d'énergie par habitant

pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (MWh/an)



### Légende des territoires



Sources : IGN BDTopo, Axceleo 2014 (INSEE RPG 2013, SITADEL 2014, CEREN)

Axenne© - 2017

Les communes de Senergues, Durenque, Centres, Lescure-Jaoul, les Albres, Lugan possèdent un ratio de consommation par habitant élevé pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. La consommation d'énergie par habitant y est supérieure à 8MWh/an/habitant.

À noter : pour cette analyse, le nombre d'habitants est comptabilisé par rapport au nombre de personnes déclarées dans les logements. Les personnes en maison de retraite, les militaires, etc. ne sont pas considérés.



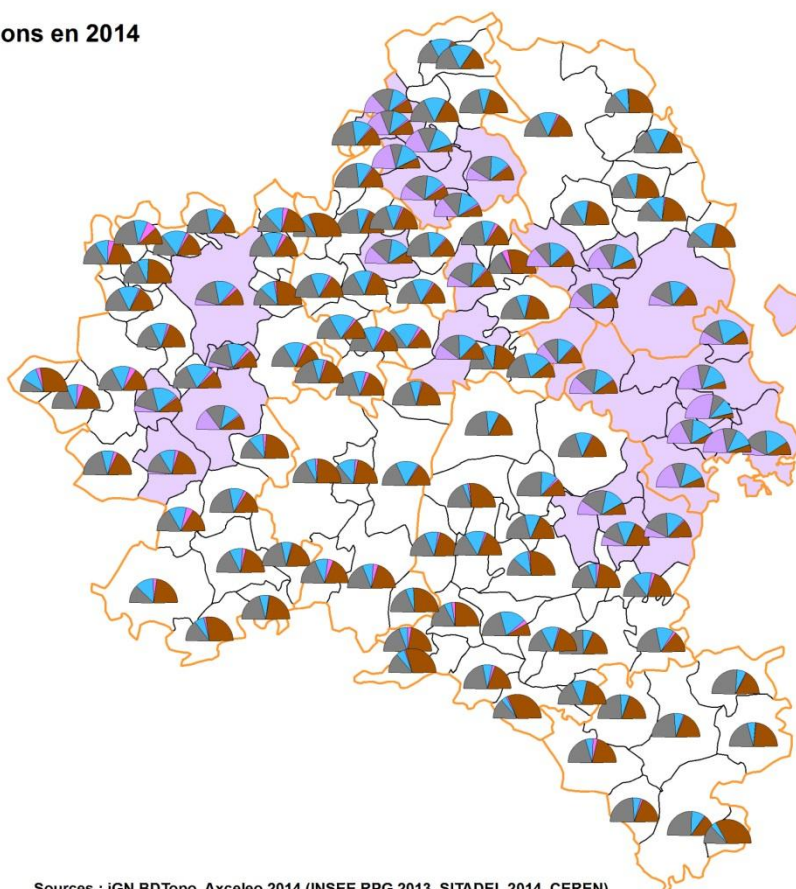
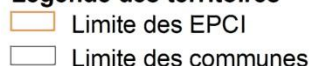
Nous présentons ci-après les cartographies énergétiques qui représenteront un enjeu au titre du développement des énergies renouvelables.

La carte suivante présente les modes de chauffage des maisons en résidence principale à fin 2014.

### Mode de chauffage des maisons en 2014



### Légende des territoires



Sources : iGN BDTopo, Axceleo 2014 (INSEE RPG 2013, SITADEL 2014, CEREN)

Axenne© - 2017

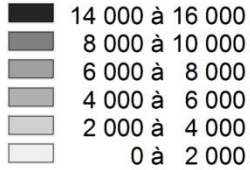
La présence du gaz naturel sur les communes du Grand Villefranchois n'entraîne pas nécessairement un mode de chauffage des maisons par cette énergie contrairement aux secteurs de Decazeville et Rodez. Aussi, on trouve majoritairement des maisons chauffées au fuel et au bois sur ce secteur.

Répartition des maisons (résidence principale) par type de chauffage en 2014	Mode de chauffage						Bois en appoint				
	Fioul	Bois	Electricité	Gaz naturel	Gaz propane		Fioul	Bois	Electricité	Gaz naturel	Gaz propane
CC Grand Villefranchois	3 095	2 783	2 285	1 154	378	1 037					
CC du Pays Ségali	2 447	2 022	1 510	310	165	665					
CA Rodez Agglomération	2 346	1 358	3 224	4 547	46	508					
CC Decazeville Communauté	1 996	1 231	1 725	1 526	130	807					
CC de Conques-Marcillac	1 239	1 275	1 160	663	68	470					
CC du Réquistanais	927	715	282	0	34	186					
CC du Plateau de Montbazens	877	710	591	123	63	248					
CC Aveyron Ségala Viaur	740	813	425	0	71	185					
CC du Pays Rignacois	693	573	488	147	56	207					

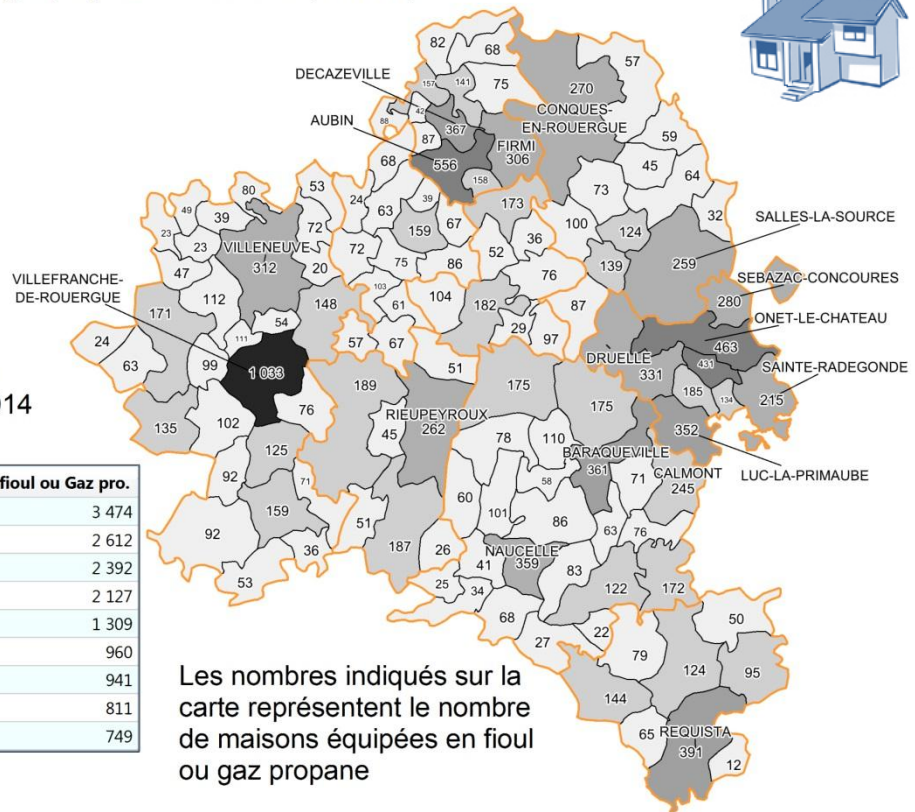
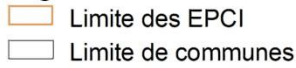
Les graphiques dans la marge ne tiennent pas compte du bois en appoint qui est utilisé par une partie des maisons qui se chauffent en base par une autre énergie que le bois.

Chaque graphique permet d'identifier la part prépondérante d'un mode de chauffage indépendamment des autres territoires.

### Consommation de fioul et de gaz propane des maisons (MWh/an)



### Légende des territoires



15 375 maisons chauffées au fioul ou au gaz propane en 2014

EPCI	Nb maisons au fioul ou Gaz pro.
CC Grand Villefranchois	3 474
CC du Pays Ségali	2 612
CA Rodez Agglomération	2 392
CC Decazeville Communauté	2 127
CC de Conques-Marcillac	1 309
CC du Réquistanais	960
CC du Plateau de Montbazens	941
CC Aveyron Ségala Viaur	811
CC du Pays Rignacois	749

Les nombres indiqués sur la carte représentent le nombre de maisons équipées en fioul ou gaz propane



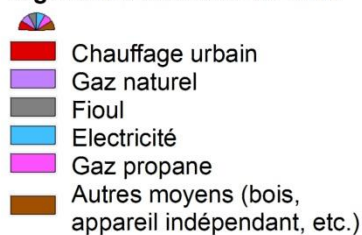
Sources : IGN BDTopo, Axceleo 2014 (INSEE RPG 2013, SITADEL 2014, CEREN)

Axenne© - 2017

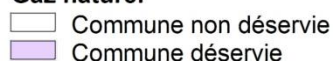
Il y a au total 14 359 maisons qui sont chauffées au fioul ou dans une moindre mesure au gaz propane (1 010). La commune de Villefranche de Rouergue compte par exemple 1 033 maisons essentiellement chauffées au fuel.

La carte suivante présente les modes de chauffage des logements collectifs en résidence principale à fin 2014.

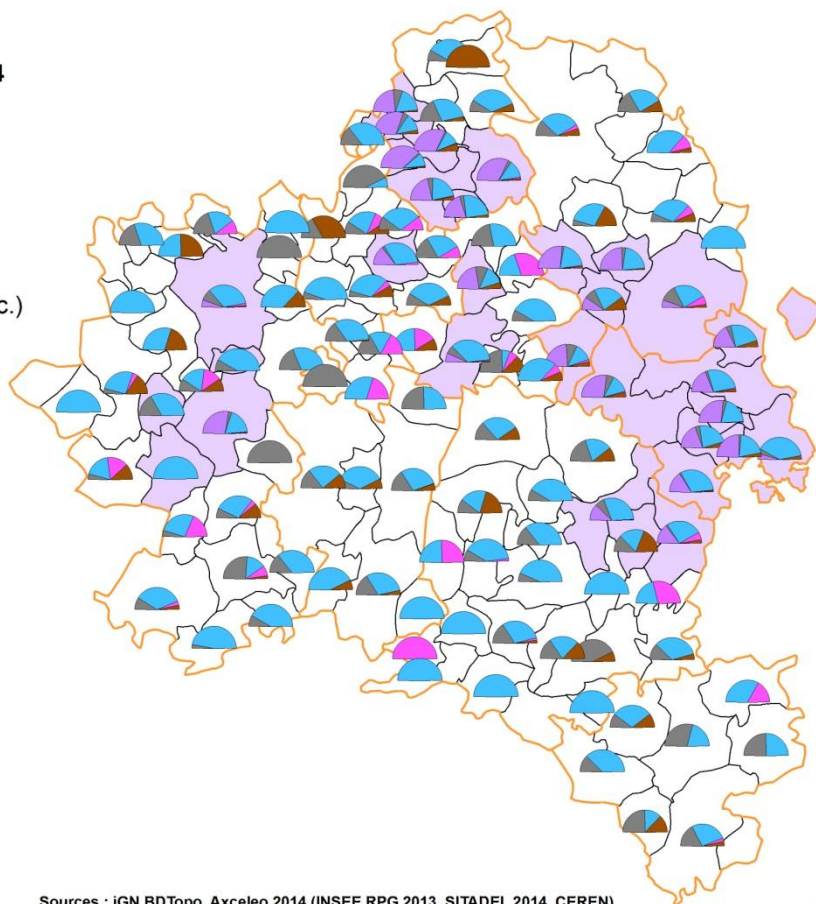
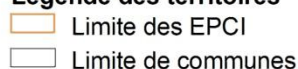
### Mode de chauffage des logements collectifs en 2014



### Gaz naturel



### Légende des territoires



Sources : iGN BDTopo, Axceleo 2014 (INSEE RPG 2013, SITADEL 2014, CEREN)

Axenne© - 2017

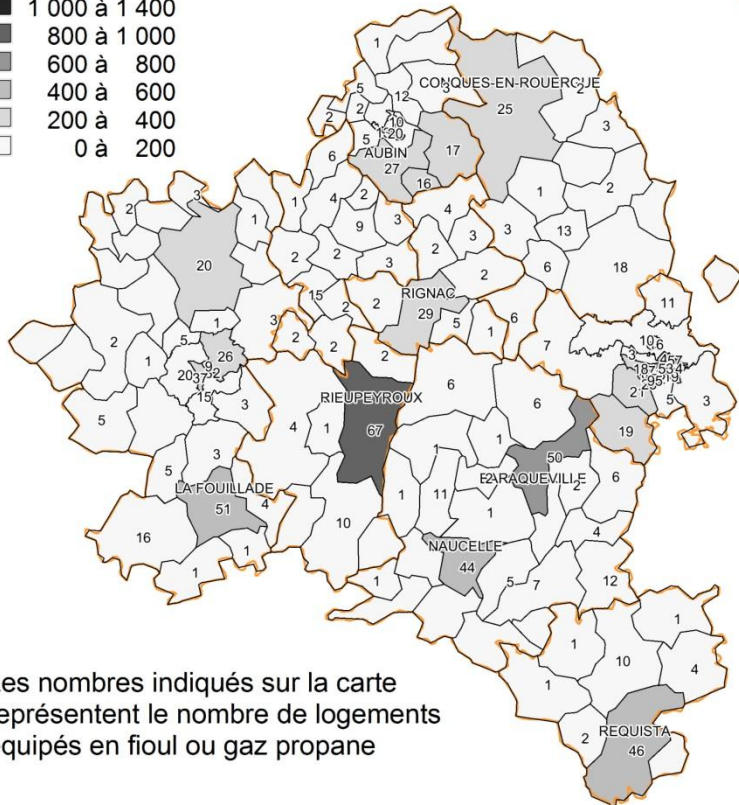
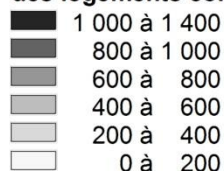
Le gaz naturel et l'électricité sont prépondérants dans les modes de chauffage des logements collectifs ; seules les communautés de communes de Conques-Marcillac et du Pays Rignacois font exception. L'absence du gaz naturel, entraîne majoritairement une utilisation de l'électricité et du fuel.

Répartition des logements collectifs (résidence principale) par type de chauffage en 2014	Gaz naturel	Electricité	Fioul	Gaz propane	Autres moyens	Chauffage urbain	Chauffage urbain					
							Gaz naturel	Electricité	Fioul	Gaz propane	Autres moyens	
CA Rodez Agglomération	7 119	6 345	698	84	263	0	0	0	0	0	0	0
CC du Réquistanais	1 647	799	114	20	222	2	2	2	2	2	2	2
CC Grand Villefranchois	1 226	1 042	208	57	47	0	0	0	0	0	0	0
CC Decazeville Communauté	181	251	62	17	34	0	0	0	0	0	0	0
CC du Pays Ségali	94	445	140	19	29	0	0	0	0	0	0	0
CC du Plateau de Montbazens	39	176	41	12	10	0	0	0	0	0	0	0
CC Aveyron Ségala Viaur	32	182	38	10	8	0	0	0	0	0	0	0
CC de Conques-Marcillac	0	82	58	7	9	0	0	0	0	0	0	0
CC du Pays Rignacois	0	160	83	1	27	0	0	0	0	0	0	0

Il y a au total 1 671 logements collectifs chauffés au fioul ou au gaz propane (respectivement 1 443 et 227 logements).

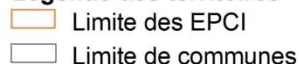
Rodez Agglomération et la communauté de communes du Grand Villefranchois en compte le plus grand nombre.

### Consommation de chauffage et d'eau chaude sanitaire des logements collectifs au fioul ou au gaz propane (MWh/an)

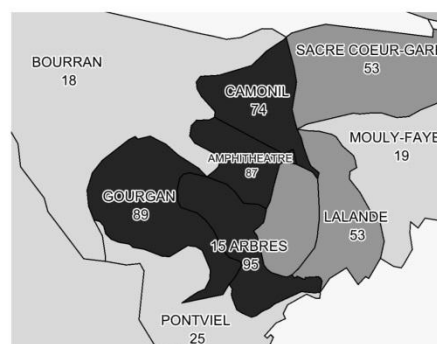


Les nombres indiqués sur la carte représentent le nombre de logements équipés en fioul ou gaz propane

### Légende des territoires



### RODEZ Centre



EPCI	Nb de lgts fioul ou gaz pro.
CA Rodez Agglomération	782
CC Grand Villefranchois	266
CC du Pays Ségali	160
CC Decazeville Communauté	133
CC Aveyron Ségala Viaur	84
CC de Conques-Marcillac	79
CC du Réquistanais	65
CC du Plateau de Montbazens	53
CC du Pays Rignacois	48

Sources : iGN BDTopo, Axceleo 2014 (INSEE RPG 2013, SITADEL 2014, CEREN)

Axenne© - 2017

## 5.1.7 Consommation totale du parc des logements

En incluant la consommation des résidences secondaires (21 607 MWh/an) la consommation totale des logements sur le territoire atteint 1 263 471 MWh/an.

Consommation totale de l'habitat (MWh/an) en 2014	Chauffage	E.C.S.	Cuisson	Elec. Spécifique	Total combustible (MWh/an)	teqCO2 (amont + combust.)
Fioul	262 398	27 530			289 929	95 387
Gaz naturel	216 457	32 829	25 167		274 452	64 496
Gaz propane	8 964	1 386	17 367		27 717	7 484
Electricité	76 913	78 441	47 048	222 661	425 062	43 039
Chauffage urbain	2	1	0		3	0
Chauffage urbain Enrs	48	11			59	
Bois en base	204 418	0	0		204 418	6 746
Bois en appoint	20 568				20 568	679
Autres Enrs (solaire, PAC, etc.)	19 489	1 775	0		21 264	0
					<b>1 263 471</b>	<b>217 830</b>
<b>Total usage MWh/an -&gt; :</b>	<b>809 257</b>	<b>140 186</b>	<b>89 582</b>	<b>222 661</b>		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	<b>163 116</b>	<b>22 323</b>	<b>14 132</b>	<b>18 258</b>		

Sources : Ceren, INSEE (RGP 2014)

Axceléo

## 5.2 Secteur tertiaire

### 5.2.1 Description du secteur tertiaire

Au 31 janvier 2014, le secteur tertiaire compte 43 338 employés, essentiellement dans les catégories "Bureaux"<sup>4</sup> et "Santé & Habitat communautaire"

Tertiaire en 2014	Cafés, Hotels, Restaurants	Santé & Habitat communautaire	Enseignement	Sport, Loisirs, Culture	Bureaux	Commerces	Transport (Locaux uniquement)	Total
<b>nb employés</b>	1 667	10 250	4 131	2 175	15 465	7 998	1 652	43 338
<b>Nb d'établissements</b>	802	1 474	583	997	5 253	2 487	217	11 813

Sources : Insee (avec l'emploi salarié par département en 2014)

Le tableau ci-dessous présente une liste non exhaustive des équipements tertiaires publics et privés présents sur le territoire. Certains de ces équipements peuvent être un levier au développement de petit réseau de chaleur (maison de retraite, hôpitaux, etc.).

Équipement	Domaine	Nombre
Urgences	Santé - Action sociale	3
Maternité	Santé - Action sociale	3
Personnes âgées : hébergement	Santé - Action sociale	42
Adultes handicapés : hébergement	Santé - Action sociale	3
Aide sociale à l'enfance : hébergement	Santé - Action sociale	3
Centre de santé	Santé - Action sociale	17
Établissement psychiatrique avec hébergement	Santé - Action sociale	11
École d'ingénieurs	Enseignement	1
Lycée d'enseignement général et/ou technologique	Enseignement	7
Lycée d'enseignement professionnel	Enseignement	9
Lycée technique et/ou professionnel agricole	Enseignement	6
Collège	Enseignement	26
École élémentaire	Enseignement	154
École maternelle	Enseignement	20
Théâtre	Sport, loisirs, culture	2
Bassin de natation	Sport, loisirs, culture	18
Salles multisports (gymnase)	Sport, loisirs, culture	50
Hypermarché	Commerces	5
Supermarché	Commerces	30
Hôtel homologué	Cafés, Hôtels, Restaurants	64

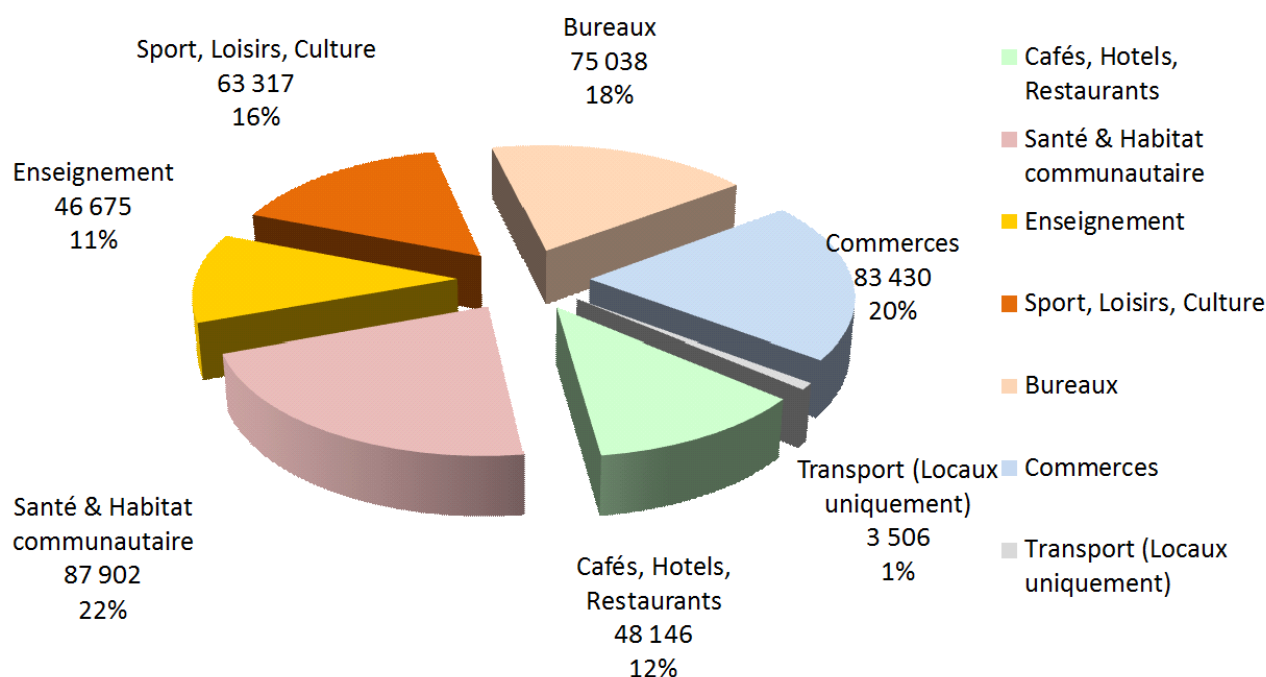
<sup>4</sup> Bureaux : entreprises privées : assurances, banques, etc. et administrations : poste, police, justice, etc.



## 5.2.1 Consommations du secteur tertiaire

Les consommations sont estimées sur la base de ratios MWh/employés établit à partir des emplois régionaux (ancienne région Midi-Pyrénées) et des consommations régionales du secteur tertiaire répartie par énergie. Les données sont recalées uniquement sur le gaz naturel et l'électricité avec les informations en 2014 des gestionnaires des réseaux.

Consommation du secteur tertiaire (MWh/an) en 2014



Le tableau suivant présente les consommations énergétiques détaillées par énergie et par branches. Le secteur tertiaire représente 11% des consommations totales du territoire.

Consommation du secteur tertiaire (MWh/an) en 2014	Cafés, Hotels, Restaurants	Santé & Habitat communautaire	Enseignement	Sport, Loisirs, Culture	Bureaux	Commerces	Transport (Locaux uniquement)	Total combustible (MWh/an)	teqCO2 (amont + combust.)
Fioul	9 275	14 096	12 397	1 058	5 262	14 505	703	57 297	18 851
Gaz	15 526	24 140	10 392	34 396	17 662	13 735	1 233	117 086	27 515
Urbain	25	13	29	1	6	33	0	106	1
Electricité	19 839	23 561	9 926	17 345	43 676	50 880	1 569	166 797	24 473
Bois énergie	0	9 752	13 931	10 448	0	0	0	34 131	1 126
Enrs (géoth., aéroth., solaii)	3 481	16 340	0	68	8 433	4 277	0	32 600	
<b>Total par branches MWh/an</b>	<b>48 146</b>	<b>87 902</b>	<b>46 675</b>	<b>63 317</b>	<b>75 038</b>	<b>83 430</b>	<b>3 506</b>	<b>408 015</b>	<b>71 966</b>
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	<b>9 377</b>	<b>14 236</b>	<b>8 741</b>	<b>11 443</b>	<b>12 511</b>	<b>14 914</b>	<b>744</b>		

Sources : Insee (avec l'emploi salarié par département en 2014), CEREN (REGADEMOE)

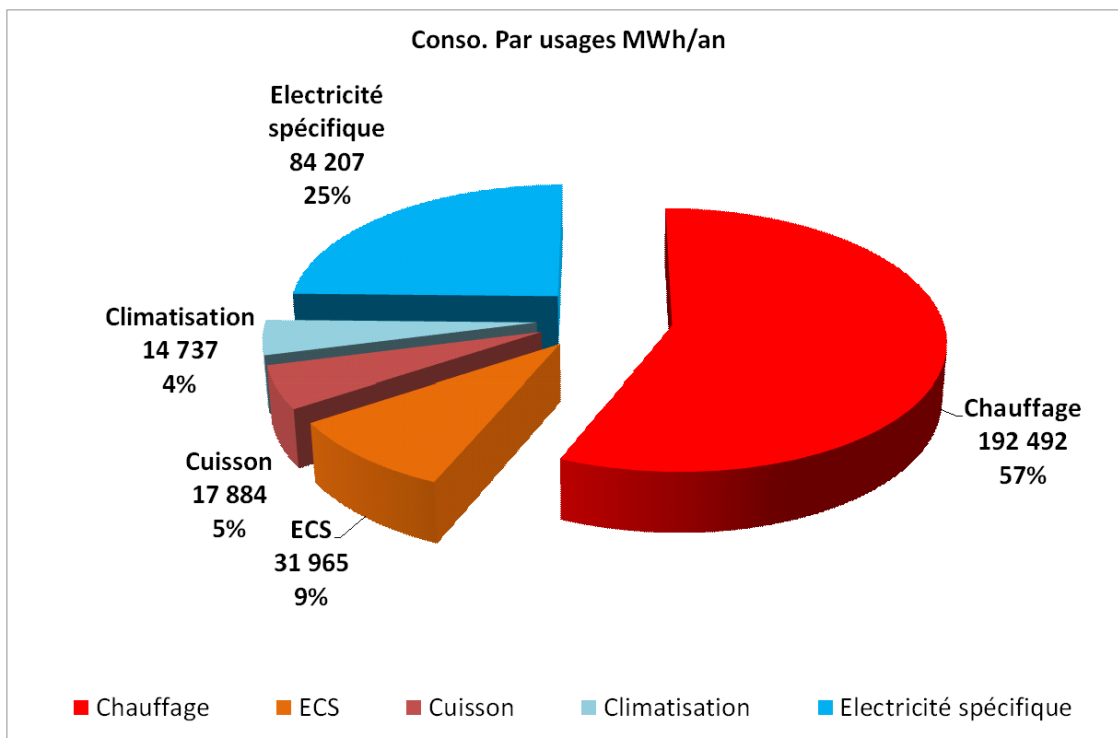
Axcéléo

Le secteur tertiaire regroupe un nombre très important d'activités très diverses (du salon de coiffure aux centres hospitaliers). Toutefois, si on s'intéresse aux équipements importants, plus de la moitié sont situés sur des communes qui disposent du gaz naturel. Aussi, la consommation de gaz naturel apparaît comme la deuxième énergie après l'électricité.

Nous avons pris comme hypothèse que 60% des chaudières bois collective alimentent des bâtiments tertiaires (le reste étant sur les logements collectifs). La consommation d'énergies

renouvelables provenant des pompes à chaleur aérothermique et géothermiques ainsi que des installations solaires thermiques est également comptabilisées.

La répartition par usage est également une estimation en rapport avec les données de l'ancienne région Midi-Pyrénées. Le chauffage est prépondérant avec 56% des consommations.



## 5.3 Secteur industriel



### 5.3.1 Description du secteur industriel

INDUSTRIE	Nombre total de salariés		nb d'établissements	
Industrie des produits minéraux et autres extractions	298	3%	76	8%
Métallurgie et fabrication de produits métalliques	2 129	25%	87	10%
Chimie, caoutchouc, plastique	534	6%	29	3%
Industrie alimentaire	2 523	29%	274	31%
Textile	42	0%	12	1%
Habillement et cuir	48	1%	55	6%
Industrie du bois, du papier et du carton	241	3%	55	6%
Fabrication de meubles	131	2%	57	6%
Industrie équipements du foyer, édition et imprimerie	335	4%	207	23%
Industrie de l'automobile et du transport	1 975	23%	17	2%
Industrie pharmaceutique	0	0%	0	0%
Fabrication de produits (électriques, machines, informatique)	409	5%	26	3%
<b>Total :</b>	<b>8 665</b>	<b>100%</b>	<b>895</b>	<b>100%</b>

En nombre de salariés trois industries se détachent : l'industrie alimentaire, la métallurgie, fabrication de produits métalliques et l'industrie de l'automobile et du transport. Ces trois sous-secteurs près de 80% des emplois.

En nombre d'établissements, ce sont l'industrie alimentaire, l'industrie des équipements du foyer qui représentent plus de la moitié des entreprises du territoire.

Pour autant cette répartition n'a que peu de lien avec les consommations énergétiques, celles-ci étant fortement dépendantes de l'intensité énergétique des activités économiques.



## 5.3.2 Consommation du secteur industriel

Le secteur industriel représente 13% des consommations totales du territoire.

Industrie (MWh/an) en 2014	Industrie des produits minéraux et autres extractions	Métallurgie et fabrication de produits métalliques	Chimie, caoutchouc, plastique	Industrie alimentaire	Textile	Habillement et cuir	Industrie du bois, du papier et du carton	Fabrication de meubles	Industrie équipements du foyer, édition et imprimerie	Industrie de l'automobile et du transport	Industrie pharmaceutique	Fabrication de produits (électriques, machines, informatique)	TOTAL par combustible (MWh/an)	teqCO2 (amont + combust.)
Produits pétroliers	9 524	3 204	8 868	5 054	24	5	147	35	39	140	0	71	27 111	8 792
Gaz	23 215	57 890	62 447	90 065	932	105	12 069	683	1 098	21 948	0	2 460	272 913	64 135
Charbon	1 772	50 533	1 042	2 733	0	0	0	0	129	57	0	0	56 266	21 207
Vapeur	0	2 191	7 749	6 879	9	8	3 754	0	12	213	0	15	20 829	4 895
Bois/Autres EnRs	1 246	2 363	394	2 148	0	0	6 988	563	0	0	0	0	13 703	452
Electricité	0	65 646	19 053	41 646	0	48	9 781	639	0	0	0	945	137 759	6 888
Autre combustibles	2 037	0	177	0	0	0	3 631	0	0	0	0	0	5 844	193
													534 425	106 561
<b>Total par branches MWh/an</b>	<b>37 794</b>	<b>181 828</b>	<b>99 730</b>	<b>148 525</b>	<b>966</b>	<b>166</b>	<b>36 371</b>	<b>1 920</b>	<b>1 277</b>	<b>22 358</b>	<b>0</b>	<b>3 491</b>		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	<b>9 320</b>	<b>37 565</b>	<b>20 736</b>	<b>27 604</b>	<b>229</b>	<b>30</b>	<b>4 606</b>	<b>222</b>	<b>322</b>	<b>5 275</b>	<b>0</b>	<b>652</b>		

Sources : Insee (avec l'emploi salarié par département en 2014)

Accéléo

Les sous-secteurs de l'industrie les plus consommateurs sur le territoire sont la métallurgie, l'industrie alimentaire, la chimie et l'industrie des produits minéraux.

Seules les consommations de gaz et d'électricité sont recoupées avec les informations des gestionnaires de réseau. Pour les autres énergies (produits pétroliers, charbon vapeur, etc.) ce sont des ratios régionaux (ancienne région Midi-Pyrénées) par emplois qui sont utilisés.

## 5.4 Le secteur agricole

Les consommations sont estimées à partir des données du recensement agricole de 2010 à l'échelle des cantons. Le secret statistique entraîne une perte d'information sur le nombre exact d'exploitations agricoles. S'il y a moins de trois exploitations d'un même type sur un canton, le secret statistique impose de ne pas indiquer le nombre. Si ce n'est pas le cas pour les "Grandes cultures", cela arrive à de nombreuses reprises pour le "Maraîchage, horticulture", la "Viticulture" et les "Fruits et autres cultures permanentes".

Le secteur agricole représente 8% des consommations totales du territoire.

Agriculture (MWh) en 2014	Fioul	Electricité	Gaz propane	Bois et Enrs	Total	teqCO2 (amont + combust.)
Sciage et rabotage du bois	3 941	48 976	4 448		57 365	6 514
Grandes cultures	10 057	1 546	1 674	0	13 278	3 888
Maraîchage, horticulture	581	393	1 722		2 696	688
Viticulture	837	339	581		1 757	460
Fruits et autres cultures perm.	378	195	211		784	197
Bovins lait	22 065	7 600	3 526		33 191	8 835
Bovins élevage et viande	49 757	6 665	12 369		68 791	20 256
Bovins lait, élevage et viande	5 629	1 357	979		7 965	2 228
Ovins, autres herbivores	46 454	12 223	13 232		71 909	19 858
Porcins, volailles	10 249	9 010	7 166		26 424	6 046
Polyculture, polyélevage	12 329	3 114	3 065	0	18 509	5 139
					<b>302 670</b>	<b>74 109</b>
<b>TOTAL par énergie MWh/an</b>	<b>162 279</b>	<b>91 418</b>	<b>48 973</b>	<b>0</b>		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	<b>53 390</b>	<b>7 496</b>	<b>13 223</b>	<b>0</b>		


Sources : AGRESTE - RICA 2009 Axceléo

La consommation de fioul est majoritairement pour les carburants des tracteurs (93% des consommations total de fioul).

La part de chauffage de l'électricité est estimée à 30%.

## 5.5 Le transport

### 5.5.1 Données sur le transport

	nb ménages	% ménages	parc de véhicules
Nb de ménages avec 1 voiture	32 909	71%	32 909
Nb de ménages avec 2 voitures	12 338	26%	24 676
Nb de ménages avec 3 voitures ou plus	1 383	3%	4 150
Source : Insee (RGP 2014)	46 631	100%	61 735

La voiture est le mode de transport plébiscité pour se rendre au travail. Globalement les parts respectives de mode de transport pour se rendre au travail sont très proches de celles constatées à l'échelle du département.

Mode de transport pour aller au travail	PETR Centre Ouest Aveyron	AVEYRON	MIDI-PYRENEES	France
Travail à domicile	5,4%	7%	4%	4%
A pied	10%	11%	6%	12%
Deux roues	1,9%	2,4%	5%	
Voiture	<b>81%</b>	<b>79%</b>	<b>78%</b>	<b>70%</b>
Transport commun	1,8%	1,4%	7%	14%

Source : Insee (RGP 2014)

	PETR Centre Ouest Aveyron	AVEYRON	MIDI-PYRENEES	France
Domicile/travail sur la commune de résidence	42%	47%	41%	35%
Domicile/travail hors de la commune de résidence	<b>58%</b>	<b>53%</b>	<b>59%</b>	65%

## 5.5.2 Consommation du secteur des transports

Le transport représente 31% des consommations totale du territoire. Au-delà des consommations des véhicules personnels des habitants et des véhicules utilitaires des professionnels, nous avons affecté une part des transports maritimes, aériens et routiers aux citoyens du territoire (règle de trois sur les données nationales). En effet, ceux-ci sont responsables par leur achats, leur déplacement professionnels et touristiques d'une partie des transports constatés en métropole.

Les consommations sont ensuite corrélées avec les données de l'OREMIP qui comptabilise uniquement les consommations de carburants du transport routier (marchandises et particuliers, les cadres entourés en rouge dans le tableau ci-dessous).

Transports inter	Consommation des transports en MWh/an					Total	teqCO2 (amont + combust.)
	Essence	Gazole	GPL	Electricité			
Voiture	85 430	477 950	2 146		565 526	181 882	
<b>Véhicule utilitaire léger</b>	3 189	77 556	571		81 315	26 218	
Poids Lourds	4 202	214 583			218 785	70 706	
<b>Bus et cars</b>		17 648			17 648	5 707	
Part du transp. Maritime		68 633			68 633	22 193	
<b>Part du transp. Aérien</b>	184 328				184 328	57 559	
Transport ferroviaire		4 762		18 489	23 251	1 833	
<b>Transit (tourisme-camions)</b>		129 658			129 658	41 926	
					<b>1 289 145</b>	<b>408 025</b>	
<b>TOTAL par énergie MWh/an</b>	277 150	990 790	2 717	18 489			
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	86 688	320 382	662	293			

Sources : Insee, les comptes des transports de la Nation MEEDDM/SOeS

## 5.6 Bilan des consommations énergétique totale du territoire

Le tableau ci-dessous présente les consommations totales du territoire. C'est sur la base de ce chiffre et de ce tableau que l'on va calculer la part d'énergie renouvelable du territoire ainsi que la part de chaleur et d'électricité couverte par les énergies renouvelables.

La consommation totale du territoire inclus donc :

- Les consommations des différents secteurs en incluant les résidences secondaires,
- La consommation du transport,
- Les consommations d'énergies renouvelables (solaire thermique, part renouvelable de l'aérothermie et de la géothermie). L'électricité consommée par les pompes à chaleur n'est pas comptabilisée dans la consommation ou la production d'énergie renouvelable, elle apparaît à juste titre dans la consommation d'électricité,

Consommation totale par secteur (MWh/an) en 2014	Résidentiel	Résidence secondaire	Tertiaire	Industrie	Agriculture	Transport interne	Transport tourisme/tran sit	Conso. par énergie MWh/an en 2014	teqCO2 (amont + combust.)
Chauffage urbain	3	0	106	0	0			109	1
Produits pétroliers	313 277	4 368	57 297	27 111	211 251	1 138 282	129 658	1 881 244	604 857
Gaz naturel	273 540	912	117 086	272 913	0	2 717		667 167	156 146
Electricité	411 883	13 179	166 797	137 759	91 418	18 489	0	839 524	82 188
Bois en base	201 490	2 928	34 131	0	0			238 549	8 324
Bois en appoint	20 348	220						20 568	679
Autres Enrs	21 323	0	32 600	13 703	0			67 625	0
Autres combustibles (charb	0	0	0	82 939	0			82 939	26 294
								3 797 726	878 491
<b>Total par secteur en MWh/an :</b>	<b>1 241 864</b>	<b>21 607</b>	<b>408 015</b>	<b>534 425</b>	<b>302 670</b>	<b>1 159 487</b>	<b>129 658</b>		
<b>teqCO2 (amont + combust.)</b>	<b>215 034</b>	<b>2 795</b>	<b>71 966</b>	<b>106 561</b>	<b>74 109</b>	<b>366 099</b>	<b>41 926</b>		

Sources : Ceren, AGRESTE - RICA 2009, SITADEL2014, Insee : RGP 2013, emploi salarié par département en 2014

Axcéléo

Afin d'établir la part de la consommation finale de chaleur fournie par les énergies renouvelables ainsi que la part de l'électricité renouvelable produite sur le territoire, nous avons réparti les consommations des différents secteurs dans trois catégories : chaleur, électricité et transport.

La chaleur correspond à toute énergie (y compris l'électricité) utilisée à des fins de chauffage des bâtiments, production d'eau chaude sanitaire et cuisson.

L'électricité représente toute consommation électrique à l'exception du chauffage, de la production d'eau chaude sanitaire et de la cuisson.

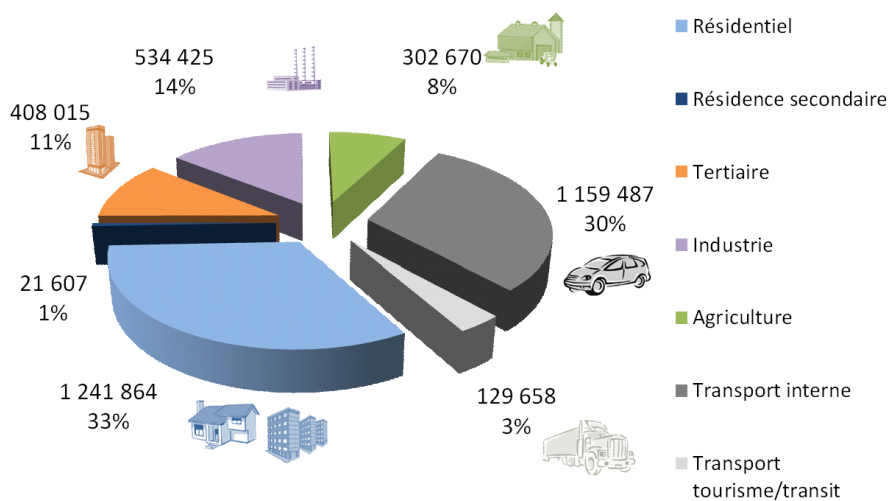
Le transport inclus tous les modes de transport y compris les consommations énergétiques de l'agriculture destinées au carburant des tracteurs et engins agricoles.

Consommation total par usage (MWh/an) en 2014	Résidentiel	Résidence secondaire	Tertiaire	Industrie	Agriculture	Transport interne	Transport tourisme/tran sit	Total par usage
Consommation de chaleur	829 982	8 428	241 219	396 666	10 759			1 487 053
Consommation d'électricité	411 883	13 179	166 797	137 759	91 418			821 036
Consommation des transport					200 492	1 159 487	129 658	1 489 637

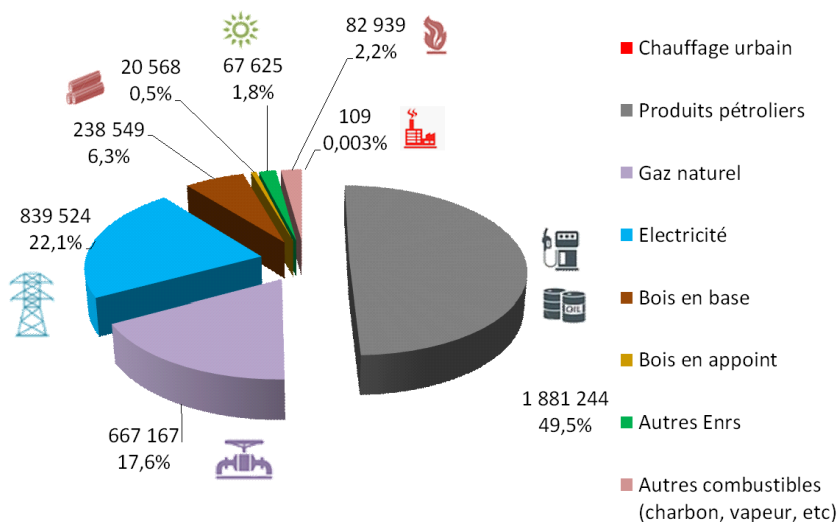
Sources : Ceren, AGRESTE - RICA 2009, SITADEL2014, Insee : RGP 2013, emploi salarié par département en 2014

3 797 726

### Consommation totale par secteur (MWh/an) en 2014

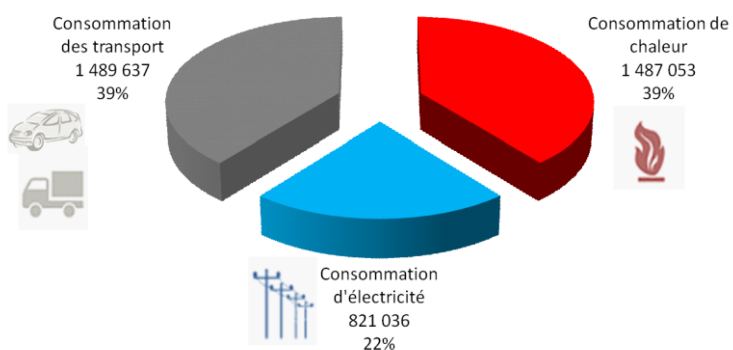


### Conso. par énergie MWh/an en 2014



Dans le graphique ci-dessous, nous présentons la consommation d'électricité dans sa totalité (éclairage, chauffage, cuisson, élec. Spécifique) et la consommation de chaleur provenant des énergies fossiles et des énergies renouvelables.

### Consommation total par usage (MWh/an) en 2014



## 6 PRODUCTION ENERGETIQUE

### 6.1 Méthodologie

Le bilan de la production d'énergie renouvelable à fin 2014 est établi conformément à la directive européenne 2009/28/CE suivie par la France dans le cadre de l'élaboration du bilan énergétique national.

Il s'agit bien d'un bilan de production d'énergies renouvelables et non d'un bilan de consommation d'énergies renouvelables (on en va pas tenir compte de la part d'énergie renouvelable électrique contenue dans le mix de la consommation d'électricité).

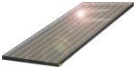

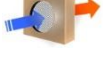
La méthodologie est simple et respecte **le principe de la frontière des territoires** de sorte que si l'exercice était réalisée sur l'ensemble des territoires de France, il n'y aurait pas de double compte et le total des productions d'énergies renouvelables des territoires correspondrait au chiffre exact de production d'énergies renouvelables de la France.

Cela signifie que l'on comptabilise la totalité des installations de productions d'énergies renouvelables thermiques, électrique et de type biogaz qui sont situées sur le territoire.

Les règles définies par la directive européenne que nous connaissons et appliquons au bilan Enrs :

- On ne prend en compte que 50% de la production des UIOM pour la chaleur et la production d'électricité d'origine renouvelable
- Seule la part renouvelable produite par les pompes à chaleur (géothermie ou aérothermie) doit être prise en compte, soit, Production finale d'énergie x  $(1 - 1/Cop)$ . Le Cop étant le coefficient de performance de la pompe à chaleur. Le bilan national français des Enrs retient toute la production des pompes à chaleur qui utilisent la chaleur de l'air, mais pour le calcul des objectifs de la France et conformément à la directive européenne le COP doit être supérieur à  $1,15 \times (1 / \mu)$  avec  $\mu = 46,6\%$  en 2014 soit **un COP supérieur à 2,47** ( $\mu$  représente à l'échelle européenne le ratio entre la production brute totale d'électricité et la consommation énergétique primaire requise pour cette production d'électricité). De notre côté nous retenons également que les pompes à chaleur qui ont un COP  $> 2,47$ , cela signifie notamment que nous ne prenons jamais en compte les milliers d'appareils de type Split.
- Le froid produit par les pompes à chaleur (géothermie et aérothermie) n'est pas comptabilisé en tant qu'énergie renouvelable sauf s'il s'agit d'un réseau de chaleur/froid auquel cas si ce réseau est alimenté par une énergie renouvelable, le froid est comptabilisé. On comptabilise également le froid « direct » puisé par exemple dans une nappe sans intervention d'une pompe à chaleur,
- L'électricité renouvelable pour l'hydraulique doit être comptabilisé avec la puissance du parc à l'année N multipliée par la valeur moyenne du nb d'heure de fonctionnement à Pnominale sur les 15 dernières années et pour l'éolien sur les 5 dernières années (dans les faits, on ne fait pas ce calcul n'ayant pas les données précises pour le faire. On utilise une valeur moyenne horaire annuelle de production à Pnominale).
- Le calcul des rejets de CO<sub>2</sub> évités tient compte du mix énergétique présent dans les maisons et les logements collectifs du territoire (voir en annexe la note sur les rejets de CO<sub>2</sub> évités pour une approche prospective).

### Hypothèse pour la production des installations d'énergies renouvelables :

Filière	Type d'installation	Production d'énergie renouvelables	gCO <sub>2</sub> évités/kWh
 Solaire thermique	Chauffe-eau solaire individuel	460kWh/m <sup>2</sup>	100 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Système solaire combiné	350kWh/m <sup>2</sup>	309 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Chauffe-eau solaire collectif	500kWh/m <sup>2</sup>	120 gCO <sub>2</sub> /kWh
 Photovoltaïque	Maison	1 180 heure/P <sub>nominale</sub>	300 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Immeuble collectif	1 180 heure/P <sub>nominale</sub>	
	Industrie	1 100 heure/P <sub>nominale</sub>	
	Centrale au sol	1 250 heure/P <sub>nominale</sub>	
 Chauffage bois	Maison	25 MWh/an	309 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Immeuble collectif	14 MWh/an pour un logement	326 gCO <sub>2</sub> /kWh
 Hydroélectricité	Moulin (fil de l'eau)	4 500 heure/P <sub>nominale</sub>	300 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Hydro lac ou barrage	1 100 heure/P <sub>nominale</sub>	
	Petite hydroélectricité	3 500 heure/P <sub>nominale</sub>	
 Aérothermie	Maison	15 MWh <sub>enr</sub> /an	309 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Immeuble collectif	8 MWh <sub>enr</sub> /an pour un logement	326 gCO <sub>2</sub> /kWh
 Géothermie	Maison	19 MWh <sub>enr</sub> /an	309 gCO <sub>2</sub> /kWh
	Immeuble collectif	10 MWh <sub>enr</sub> /an pour un logement	326 gCO <sub>2</sub> /kWh

MWh<sub>enr</sub> : part de l'énergie renouvelable produite en soustrayant la consommation électrique de la pompe à chaleur

## 6.2 Source des données

Il est difficile pour certaines filières d'évaluer précisément le nombre d'installations en fonctionnement sur le territoire. C'est notamment le cas des filières qui ne sont suivies précisément par aucun organisme et dont la comptabilité n'a jamais véritablement existée : la géothermie, l'aérothermie, le chauffage au bois des ménages.

Il faut noter ici que pour le secteur de l'habitat, l'Insee n'a pas jugé utile de recenser précisément ces installations tandis que les modes de chauffage (collectif ou individuel) et l'énergie de chauffage (électricité, fuel, propane, gaz naturel et réseau de chaleur) sont demandés lors des enquêtes.

Nous proposons à chaque commune d'inclure une feuille supplémentaire (voir en annexe) qui peut être jointe au recensement afin de préciser les équipements d'énergies renouvelables présents dans le logement. La mise en place d'une base de données simple

permettra en outre de renseigner lors du dépôt du permis de construire le mode de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire envisagé par le futur propriétaire.

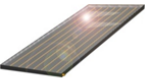


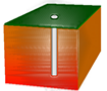

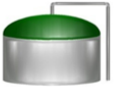
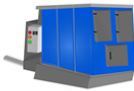

Le tableau suivant présente les sources des données utilisées pour chaque filière. La dernière colonne précise la fiabilité des données : Faible ++++ Forte





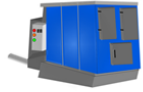
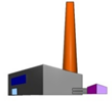

	Filière	Source des données	Fiabilité
CHALEUR	Solaire thermique	OREMIP, ADEME, Conseil Régional en 2008 recalée avec le recensement régional d'Observ'Er en 2013	+++
	Bois énergie (chaudières collectives tertiaires et industrielles y compris réseau de chaleur)	OREMIP	+++++
	Poêles, cheminées et inserts	INSEE (la catégorie "Autre" pour le type de chauffage en base est essentiellement le bois dans les maisons) et Sitadel pour 2014 CEREN utilisation du bois en base et en appoint en Midi-Pyrénées. Permet d'estimer le nombre de ménages qui utilisent le bois en appoint d'un autre mode de chauffage.	+++++ +++
	Géothermie	Données nationales AFPAC (2014) recalées sur le territoire par un ratio sur le nombre de maisons. Contact avec les professionnels du territoire. BRGM (BDSS – Banque Du Sous-Sol) ne présente qu'une part infime des installations chez les particuliers	++ ++
	Aérothermie	Données nationales AFPAC (2014) recalées sur le territoire par un ratio sur le nombre de maisons	+
	Biogaz	OREMIP, SINOE, SOeS 2014	+++++
	Biomasse	OREMIP (données 2014) et estimation des industries utilisant de la biomasse au prorata de celle utilisée à l'échelle de l'ancienne région Midi-Pyrénées.	+
	Valorisation énergétique des déchets (chaleur)	SINOE	Pas d'installation
ELECTRICITE	Hydroélectricité	DRIRE 2006, corrélation avec le SOeS 2014	++++
	Photovoltaïque	SOeS, d'après les obligations d'achat EDF, SEI et les entreprises locales de distribution -Données 2014	Les puissances raccordées sont fournies par le SOeS. La production est estimée via un ratio.
	Eolien		Pas de grand parc éolien, le petit éolien n'est pas compatibilisé.
	Biogaz	OREMIP, SOeS	
	Valorisation énergétique des déchets (électricité)	-	Pas de production d'électricité

Figure 11 : Sources de données et de leur fiabilité pour la constitution du bilan des énergies renouvelables



## 6.3 Bilan de la production d'énergies renouvelables à fin 2014

Bilan des énergies renouvelables 2014		PETR Centre Ouest Aveyron
PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID	<b>Solaire thermique</b> nb installations nombre de m <sup>2</sup> <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 1 377 6 392 m <sup>2</sup> <b>2 757 MWh/an</b> 237 442
	<b>Bois énergie (chaudières collectives)</b> nb installations puissance installée (kW) tonnes de bois valorisées par an <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 46 19 686 kW 10 490 <b>34 828 MWh/an</b> 2 995 11 058
	<b>Poêles Cheminées Chaudières (Estimation)</b> nb d'équipements (cheminées, inserts, poêles, chaudières) tonnes de bois valorisées par an <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 15 793 57 960 <b>224 986 MWh/an</b> 19 349 69 521
	<b>Géothermie (Estimation)</b> nb installations puissance installée (kW) <b>production renouvelable (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 335 4 884 kW <b>13 201 MWh/an</b> 1 135 4 191
	<b>Aérothermie - pompes à chaleur (Estimation)</b> nb d'installations puissance installée (kW) <b>production renouvelable (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 1 471 13 788 kW <b>37 268 MWh/an</b> 3 205 11 516
	<b>Biogaz</b> nb de site <b>production de chaleur (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 1 <b>400 MWh/an</b> 34 130
	<b>Biomasse (production de chaleur industrie)</b> nb de site <b>production de chaleur (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	  <b>13 703 MWh/an</b> 1 178 4 467
	<b>Valorisation des déchets ménagers</b> nb de site sur le territoire <b>production de chaleur (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 0 <b>0 MWh/an</b> 0 0
	<b>TOTAL PRODUCTION THERMIQUE (MWh/an)</b> <b>production annuelle thermique (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 <b>327 142 MWh/an</b> 28 134 101 325

Bilan des énergies renouvelables 2014		PETR Centre Ouest Aveyron
PRODUCTION D'ELECTRICITE	<b>Hydroélectricité</b> nb installations puissance installée (kW) <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 41 44 438 kW <b>74 866 MWh/an</b> 6 438 22 460
	<b>Photovoltaïque</b> nb installations nombre de m <sup>2</sup> puissance installée (kWc) <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 1 612 501 388 m <sup>2</sup> 65 180 kWc <b>77 809 MWh/an</b> 6 692 23 343
	<b>Eolien</b> nb de parc éolien puissance installée (kW) <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 0 0 kW <b>0 MWh/an</b> 0 0
	<b>Biogaz (Production d'électricité)</b> nb de site <b>production d'électricité (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 2 <b>4 872 MWh/an</b> 419 1 462
	<b>Biomasse (production d'électricité)</b> nb de site <b>production d'électricité (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 0 <b>0 MWh/an</b> 0 0
	<b>Valorisation des déchets (production d'électricité)</b> nb de site sur le territoire <b>production d'électricité (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 0 <b>0 MWh/an</b> 0 0
	<b>TOTAL PRODUCTION ELECTRIQUE (MWh/an)</b> <b>production annuelle électrique (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 <b>157 547 MWh/an</b> 13 549 47 264
	<b>Agrocarburant</b> nb de site <b>Production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an	 0 <b>0 MWh/an</b> 0
	<b>TOTAL TOUTES ENERGIES RENOUVELABLES</b> <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an) <b>Part de la consommation totale du territoire</b>	 <b>484 690 MWh/an</b> 41 683 148 589 <b>12,8%</b>

Sources : SoES, ADEME, OREMIP, AFPAC, AXENNE

## 6.4 Situation du territoire par rapport aux objectifs à l'horizon 2030

Le tableau suivant présente quelques indicateurs énergétiques sur le territoire, ainsi qu'en France<sup>5</sup> pour l'année 2014.






INDICATEURS SUR LES ENERGIES RENEUVELABLES EN 2014	PETR Centre Ouest Aveyron	MIDI-PYRENEES	France
Nb de m <sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques pour 1000 hab. 	42	29	28
Nb de m <sup>2</sup> de modules photovoltaïques pour 1000 hab. 	3 267	1 600	704
Part des énergies renouvelables sur la consommation totale (y compris transport) 	12,8%	10,0%	13,6%
Part des Enrs thermiques sur la conso. de chauffage et d'eau chaude* 	22,0%		18,3%
Part des Enrs élec. sur la consommation totale d'électricité** 	19,2%		16,7%

Figure 12 : Indicateurs de la production d'énergies renouvelables

La France s'est engagée dans un objectif ambitieux de développement des énergies renouvelables dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte : porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter :

- 40 % de la production d'électricité (**consommation totale** d'électricité quels que soit les usages : éclairage, chaleur, eau chaude sanitaire, électricité spécifique, etc.),
- 38 % de la consommation finale de chaleur (consommation finale de chaleur provenant des énergies fossiles : fuel, gaz naturel, propane et des énergies renouvelables thermiques : solaire thermique, biomasse, part d'EnRs de l'aérothermie et de la géothermie)
- 15 % de la consommation finale de carburant,
- 10 % de la consommation de gaz.

Voici la situation du territoire en 2014 par rapport à ces différents objectifs :

	Objectifs 2030 (loi TEPCV)	PETR Centre Ouest Aveyron à fin 2014	France à fin 2014
Couverture des besoins de chaleur par les Enrs	38%	22,0%	18,1%
Couverture des besoins d'électricité par les Enrs	40%	19,2%	18,4%
Couverture globale des consommations par les Enrs	32%	12,8%	14,6%

<sup>5</sup> France métropolitaine pour les indicateurs de solaire thermique et photovoltaïque

Nous verrons par la suite que les objectifs de couverture des énergies renouvelables pour la chaleur et l'électricité assignés à la France peuvent tout à fait être reportés sur le territoire. En effet, celui-ci possède les gisements nécessaires à la réalisation de ces objectifs.

## 7 FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

Le graphique suivant présente la facture énergétique du territoire par secteur. Il est élaboré sur la base du coût moyen par type d'énergie et par acteur en 2014. Cette facture énergétique territoriale reflète la consommation interne du territoire (nous n'avons pas comptabilisé les consommations de transport du transit des camions et du tourisme puisqu'il ne s'agit pas véritablement d'une dépense du territoire).

La facture énergétique du territoire s'élève ainsi à environ **382,75 M€**.

### Facture énergétique territoriale M€ en 2014

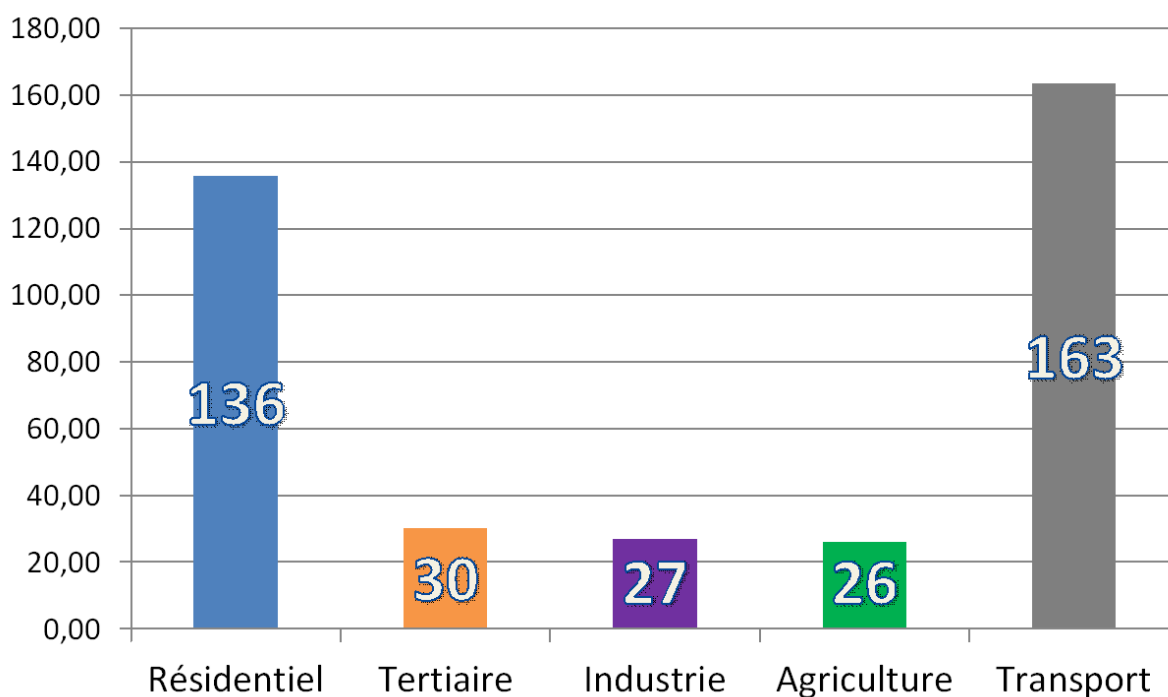


Figure 13 : Facture énergétique par secteur

Le graphique ci-dessous présente les flux financiers.

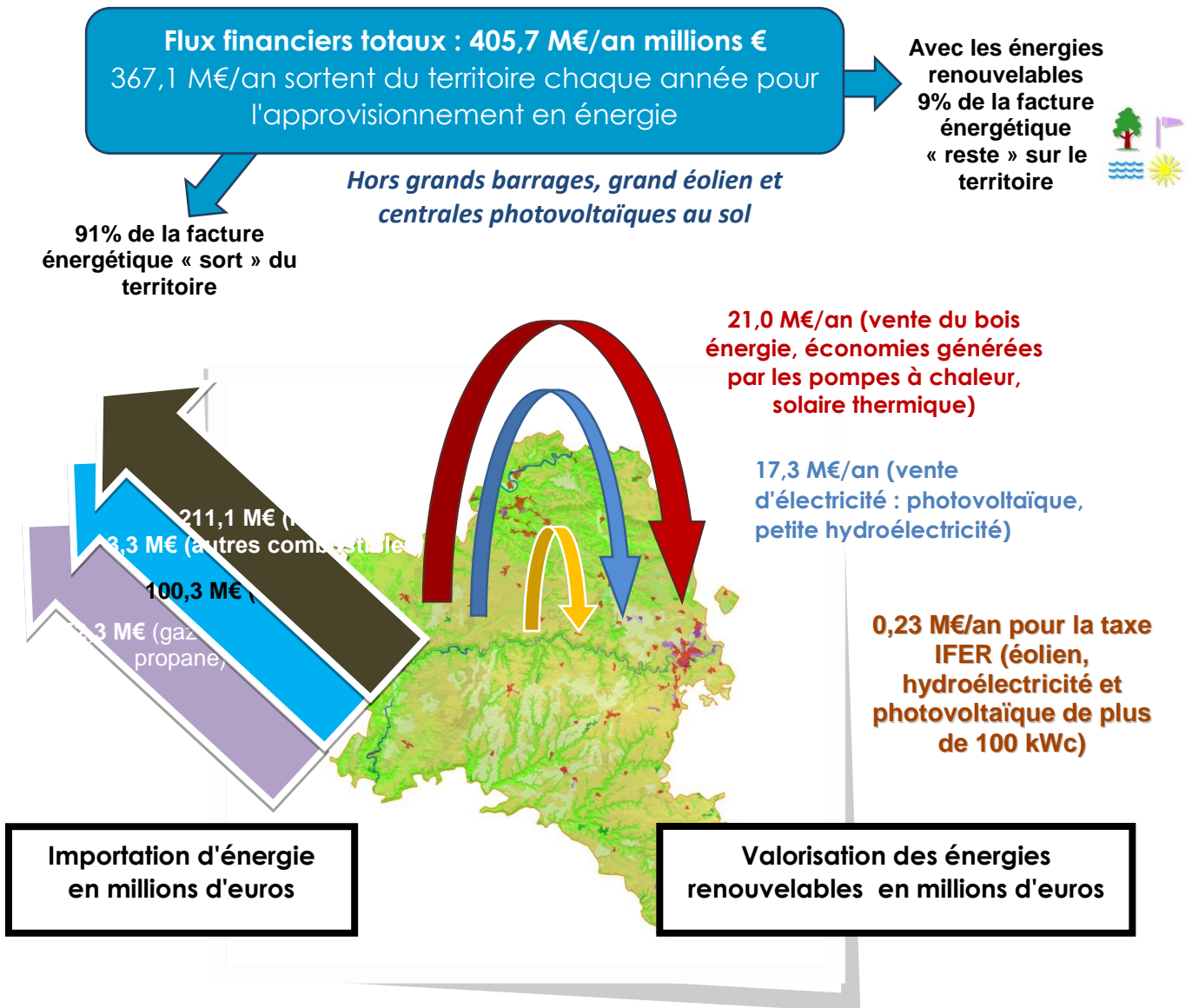


Figure 14 : Représentation des flux financiers de la production d'énergie

L'écart constaté entre ce graphique et le précédent provient du fait qu'une partie de la production renouvelable (solaire thermique, hydroélectricité, photovoltaïque, part renouvelable des pompes à chaleur, etc.) est comptabilisée dans les 21,0 M€/an, mais n'apparaît pas dans la facture énergétique, car il s'agit d'une économie qui reste sur le territoire. Par exemple, la production solaire thermique entraîne des économies d'énergie qui apparaissent sur la figure ci-dessus, mais ne peuvent pas apparaître sur la facture énergétique. De même, les factures éditées pour la vente de l'électricité photovoltaïque, hydroélectrique, etc. représentent une ressource (17,3 M€/an) pour les propriétaires des installations.

## 8 PRECARITE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

### 8.1 Montant de la facture énergétique pour les ménages

#### Hypothèses :


- l'amélioration thermique du parc actuel n'a pas été prise en compte de sorte que les chiffres présentés ci-dessous représentent la facture énergétique attendue en 2020 et 2030 sans que les propriétaires n'aient fait de travaux d'isolation,
- l'augmentation du coût des énergies fossiles est basée sur le scénario de référence de l'AIE : New Policies (scénario exploratoire qui prend en compte la mise en œuvre de toutes les nouvelles politiques énergétiques qui ont été annoncées, en supposant qu'elles sont effectivement appliquées) :
  - Fuel en 2030 + 3,6% annuel
  - Gaz naturel en 2030 +2,9% annuel
  - Gaz propane en 2030 + 2,9 % annuel
- l'augmentation du coût de l'électricité est basée sur + 5% annuel constaté actuellement pour les ménages et conformément au rapport du Sénat sur l'évolution du coût de l'électricité et les besoins en financement annoncés par EDF,
- le revenu fiscalisé des ménages nous indique la répartition des revenus sur 9 déciles. Les déciles sont les valeurs qui partagent la distribution des revenus en dix parties égales. Le 1<sup>er</sup> décile est la valeur au-dessous duquel se situent 10% des revenus, puis le 2<sup>ème</sup> décile est la valeur au-dessous duquel se situent 20% des revenus, etc. jusqu'au 9<sup>ème</sup> décile qui représente la valeur au-dessous duquel se situent 90% des salaires et c'est aussi la valeur au-dessus duquel on ne retrouve que 10 % des revenus,
- si les chiffres de la facture énergétique pour chaque typologie de chauffage et date de construction des immeubles et maisons sont réels, **la part des ménages en situation de précarité énergétique indiquée en pourcentage est une estimation et non un chiffre exact**. En effet, il ne nous est pas possible de rattacher chaque logement (dont on connaît le mode de chauffage et l'âge de construction) avec le revenu effectif de son propriétaire,
- pour le calcul de la part des ménages susceptible d'être en situation de précarité énergétique, nous avons considéré une augmentation des salaires de 1,7% annuelle jusqu'en 2030.

#### 8.1.1 Facture énergétique des maisons individuelles




Nombre de ménages	Maisons individuelles				
	avant 1971	71-90	91-2005	2006-2011	Après 2012
Fioul	8 060	3 873	2 131	260	36
Gaz naturel	3 792	2 231	1 804	501	142
Gaz propane	537	224	182	57	10
Electricité	2 887	4 454	1 895	1 884	570
Chauffage urbain	1	0	0	0	0
Bois	5 642	3 046	1 370	1 039	384
Autres chauffages					
	20 918	13 828	7 381	3 742	1 142

Source : Insee (RGP 2014)

Facture énergétique globale (€ TTC) en 2014 	Maisons individuelles					Moyenne pondérée
	< 1971	71-90	91-2005	2006-2011	Après 2012	
Fioul	2 855	2 637	2 444	2 360	1 758	2656
Gaz naturel	2 204	1 911	1 825	1 831	1 427	2010
Gaz propane	2 387	2 341	1 930	1 776	1 390	2219
Electricité	2 145	1 817	1 799	1 820	1 531	1955
Chauffage urbain						
Bois	2 770	2 122	1 861	1 754	1 467	2321
<b>Moyenne pondérée</b>	<b>2530</b>	<b>2170</b>	<b>2019</b>	<b>1970</b>	<b>1563</b>	<b>2274</b>

Scénario en 2030 :




Augmentation moyenne attendue :	87%	90%	95%	99%	106%	
Facture énergétique globale (€ TTC) en 2030 	Maisons individuelles					
	< 1971	71-90	91-2005	2006-2011	Après 2012	Moyenne pondérée
	5 326	4 939	4 666	4 571	3 520	5000
Gaz naturel	3 775	3 311	3 295	3 385	2 768	3510
Gaz propane	4 066	3 994	3 462	3 300	2 711	3844
Electricité	4 682	3 967	3 927	3 973	3 343	4267
Chauffage urbain						
Bois	4 789	3 844	3 569	3 500	3 098	4175
<b>Moyenne pondérée</b>	<b>4728</b>	<b>4117</b>	<b>3942</b>	<b>3920</b>	<b>3220</b>	<b>4323</b>

### 8.1.1 Facture énergétique des logements collectifs



Nombre de ménages	Logements collectifs				
	avant 1971	71-90	91-2005	2006-2011	Après 2012
Fioul	931	381	68	39	24
Gaz naturel	5 805	2 557	1 184	571	222
Gaz propane	110	73	34	6	4
Electricité	2 819	2 753	2 350	1 342	219
Chauffage urbain	2	0	0	0	0
Bois					
Autres chauffages	317	193	24	24	92
Source : Insee (RGP 2014)	9 666	5 764	3 635	1 959	561

Facture énergétique globale (€TTC) en 2014 	Logements collectifs					Moyenne pondérée
	< 1971	71-90	91-2005	2006-2011	Après 2012	
Fioul	1 998	1 821	1 713	1 624	1 220	1850
Gaz naturel	1 432	1 333	1 342	1 341	1 020	1372
Gaz propane	1 973	1 779	1 451	1 338	1 043	1754
Electricité	1 327	1 175	1 124	1 118	1 019	1226
Chauffage urbain	2 367	2 201	2 015	1 922	1 410	2200
Bois						
<b>Moyenne pondérée</b>	<b>1430</b>	<b>1301</b>	<b>1272</b>	<b>1262</b>	<b>1033</b>	<b>1344</b>

Source : Insee (RGP 2014), SOeS (prix des énergie en 2014)

### Scénario en 2030 :



Augmentation moyenne attendue :


93%

93%









97%

99%

124%

Facture énergétique globale (€TTC) en 2030 	Logements collectifs					Moyenne pondérée
	< 1971	71-90	91-2005	2006-2011	Après 2012	
	3 729	3 415	3 272	3 149	2 446	3485
Gaz naturel	2 484	2 327	2 433	2 493	2 393	2432
Gaz propane	3 341	3 035	2 606	2 488	2 038	3028
Electricité	2 898	2 565	2 454	2 441	2 225	2677
Chauffage urbain	3 848	3 598	3 401	3 322	2 580	3628
Bois						
<b>Moyenne pondérée</b>	<b>2759</b>	<b>2513</b>	<b>2500</b>	<b>2514</b>	<b>2318</b>	<b>2617</b>

## 8.1.2 Synthèse pour l'habitat

		2014	2020	2030
Facture énergétique pour le chauffage (€TTC/an) 	Maison 	1257	1626 (+29%)	2183 (+74%)
	Logements collectifs 	641	839 (+31%)	1148 (+79%)
Facture énergétique globale (€TTC/an) 	Maison 	2274	2988 (+31%)	4323 (+90%)
	Logements collectifs 	1344	1783 (+33%)	2617 (+95%)
Part des ménages en situation de précarité énergétique (au regard des mode de chauffage et du revenu des ménages)	Maison 	33%	60%	80%
	Logements collectifs 	4%	20%	40%

Augmentation de l'énergie - Scénario : New policies IEA et +5% par an pour l'électricité

Nous rappelons ici que la part des ménages en situation de précarité énergétique est une estimation puisque nous ne pouvons pas relier les

## 8.2 Précarité énergétique des ménages

La loi Grenelle II du 10 juillet 2010 définit la précarité énergétique comme une « difficulté particulière à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat.

Pour quantifier plus précisément la précarité énergétique, il est d'usage de comptabiliser les ménages qui consacrent plus de 10 % de leurs revenus aux dépenses d'énergie dans le logement : ils sont 3,8 millions, soit 14 % des ménages au niveau national.

Cette approche simple ne tient toutefois pas compte des déplacements, puisque seul les besoins en énergie du logement sont pris en compte.

L'ONPE (Observatoire National de la Précarité Energétique) va prochainement mettre à disposition des collectivités un outil GéoVEHM (Géographie de la Vulnérabilité Energétique Habitat et Mobilité) qui permettra aux collectivités de détecter les zones de territoires et les segments de ménages susceptibles d'être dans une situation de vulnérabilité ou de précarité. Chaque donnée (revenus, dépenses, consommations, mobilité, indicateur de précarité) peut être projetée sur la carte selon une décomposition typologique des ménages (statut d'occupation, catégorie socio professionnelle, etc.) et des logements (mode de chauffage, période de construction, etc.).

L'INSEE a défini deux types de profils pour identifier les ménages susceptibles d'être en situation de précarité énergétique :

- 1) dans un logement collectif : il s'agit d'un locataire de moins de 50 ans qui habite dans un appartement construit avant 1975, il est inactif ou chômeur ou divorcé ou veufs, veuves,
- 2) dans une maison : il s'agit d'un propriétaire de plus de 65 ans dans une maison construite avant 1948, il est inactif ou chômeur ou divorcé ou veufs, veuves.

Les données de l'INSEE sur le territoire nous permettent de reconstituer ces deux profils et d'identifier le nombre de ménages susceptibles d'être en situation de précarité énergétique :

Profils définis par l'INSEE	Maisons	Logt. collectifs
Nb de ménages exposés à la précarité énergétique	10 056	1 776
<b>% de ménages exposés à la précarité énergétique</b>	<b>20,8%</b>	<b>8,0%</b>

Source : Insee (RGP 2014)



## 9 ANALYSE DES RESEAUX

### 9.1 Réseaux de chaleur

On dénombre trois réseaux de chaleur sur le territoire :

Commune	Puissance du réseau	Combustible	Contenu CO <sub>2</sub> kgCO <sub>2</sub> /kWh	Bâtiments alimentés	Gestionnaire
Rodez	Chaudière bois <b>900 kW</b>  Chaudière gaz <b>2 000 kW</b>	Bois énergie 90 %  Gaz naturel 10 %	0,012	lycée St Joseph (3 sous-stations), Ecole de sourd et muet, IUFM et prochainement 120 logements en remplacement de l'espace Fabié.	MET ENERGIE - 23 avenue de la Gineste - 12000 RODEZ - Tél 05 65 77 27 00
Decazeville	Chaudière bois <b>4 000kW</b>  Chaudière gaz <b>2 x 2 500 kW</b>	Bois énergie 90 %  Gaz naturel 10 %	~0,012	Office public de l'habitat dont 50 % du parc est raccordé, hôpital, lycée, collège et l'école maternel ainsi que la maison de retraite (foyer Bellevue).	COFELY - 254, rue Léon Joulin - 31106 Toulouse – Tél 05 34 61 43 00
Cransac	Chaudière biomasse <b>500 kW</b>  Chaudière gaz <b>800 kW</b>	Noyau de fruits (pêches, abricots cerise, etc) 90%  Gaz naturel 10%	~ 0,012	Ecole maternelle, cantine, école primaire, bât lampisterie, gymnase, salle d'accueil, quelques particuliers (6 maisons), collège, USMA, musée.	MET ENERGIE - 23 avenue de la Gineste - 12000 RODEZ - Tél 05 65 77 27 00
Onet-le-Château (Réseau de Cantagrelh )	Chaudière bois <b>1 200 kW</b>  Chaudière gaz <b>2 x 940 kW et 1 080 kW</b>	Bois énergie 80%  Gaz naturel 20%	~0,127	Lla maison de retraite "La rossignole", des petits immeubles collectifs et maisons de ville (23 logements). Plus récemment le Lycée a été raccordé.	Commune d'Onet-le-Château.  MET ENERGIE - 23 avenue de la Gineste - 12000 RODEZ - Tél 05 65 77 27 00

### **Le réseau de chaleur de Rodez :**

Ce réseau appartient au Conseil Départemental, il est exploité par MET Energie. Plusieurs bâtiments de l'ancien espace Fabié ont été détruits libérant ainsi une puissance pour de futurs logements d'un promoteur privé (une centaine de logements). L'alimentation de la chaudière bois est réalisée à partir de plaquettes achetées auprès de l'entreprise Braley ainsi qu'avec, en phase de test, du bois d'élagage des bords de route appartenant au Conseil Départemental.

Un projet d'extension a été étudié pour raccorder d'autres bâtiments, mais il s'avère que la structure juridique du Conseil Départemental entraîne des difficultés pour la réalisation d'une extension du réseau.

### **Le réseau de chaleur de Cransac :**

Ce réseau appartient à la commune de Cransac, il est exploité par MET Energie. Le combustible en noyaux de pêches, abricots et cerises est stocké pendant un an ; d'abord sous la pluie afin d'éliminer la pulpe résiduelle et ensuite sous hangar pour le séchage. 6 maisons sont actuellement raccordées au réseau de chaleur, des possibilités d'extensions sur d'autres maisons de ce même lotissement sont possibles.

### **Le réseau de chaleur de Decazeville :**

Ce réseau appartient à la commune de Decazeville, il est exploité par COFELY. Le combustible en plaquette bois énergie est acheté à la coopérative UNISYLVA située à Auriac. Auparavant ce réseau de chaleur était alimenté au charbon. Il y a au total 9 sous-stations et il serait possible d'alimenter 1 ou 2 bâtiments communaux de plus.

### **Le réseau de chaleur d'Onet-le-Château:**

Ce réseau appartient à la commune d'Onet-le-Château qui l'exploite et facture l'énergie consommée. Cette exploitation fait l'objet d'une gestion en régie directe, un budget annexe au budget général de la commune a été créé pour l'occasion. Seules les opérations de maintenance sont confiées à la société MET ENERGIE :

- les contrôles réguliers des installations,
- les prestations hebdomadaires,
- une visite mensuelle de contrôle et maintenance approfondie,
- les entretiens de mise au repos d'installation en fin de saison et les ramonages.

MET Energie assure également la télégestion et télésurveillance des installations : pour les défauts classés en première urgence (défaut température primaire chauffage, défaut secteur, défaut manque d'eau).

Les plaquettes forestières proviennent de la société Bois du Rouergue située à Pont de Salars.

, il est géré par MET Energie. Le combustible en noyaux de pêches, abricots et cerises est stocké pendant un an ; d'abord sous la pluie

## 9.2 Réseaux d'électricité

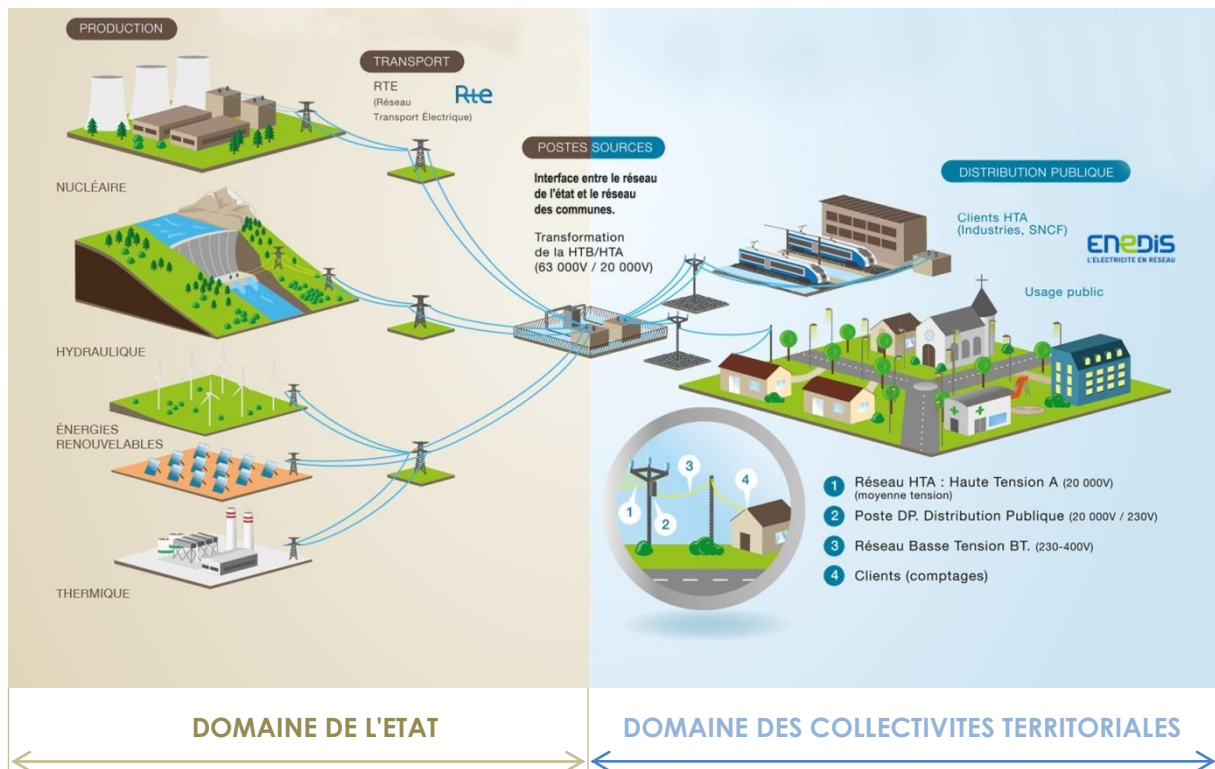
### 9.2.1 Organisation du réseau électrique français

**La production** (centrale nucléaire, thermique, hydraulique et la production d'EnRs) est une activité concurrentielle.

**Le transport** est une activité régulée à la charge exclusive de RTE, le réseau appartient à l'état.

**Les postes sources** font l'interface entre le réseau de l'état (réseau de transport) et le réseau appartenant aux communes. Historiquement les communes se sont regroupées à l'échelle départementale dans un ou plusieurs Syndicats d'électrification, afin de déléguer leur compétence d'électrification. Pour les 286 communes du département, le Syndicat Intercommunal d'Energies du Département de l'Aveyron (SIEDA) assure en tant qu'autorité organisatrice et concédante, le contrôle de la concession et réalise, sous la maîtrise d'ouvrage, des travaux sur le réseau électrique. Ce même réseau est sous concession départementale d'ENEDIS.

**La distribution publique** est donc assurée par ENEDIS qui en assure l'exploitation et l'entretien.



L'analyse du réseau électrique est étudiée à deux échelles : l'échelle régionale grâce au Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) ; l'échelle locale avec les données d'ENEDIS et du Syndicat d'Energie de l'Aveyron.

### 9.2.2 Intégration des énergies renouvelables sur le réseau à l'échelle régionale

Le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables) Midi-Pyrénées a été finalisé en 2013. Ce schéma est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et a été élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Il comporte essentiellement :

- la capacité d'accueil globale du S3RENr, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- les travaux de développement nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3RENr de Midi-Pyrénées prévoit le raccordement de **1 805 MW** supplémentaires. Sur ce total, 100 MW sont estimés pour des projets de puissance inférieure à 36 kVA.

Suite à ces objectifs, 6 zones de Midi-Pyrénées sont soumises à des contraintes.

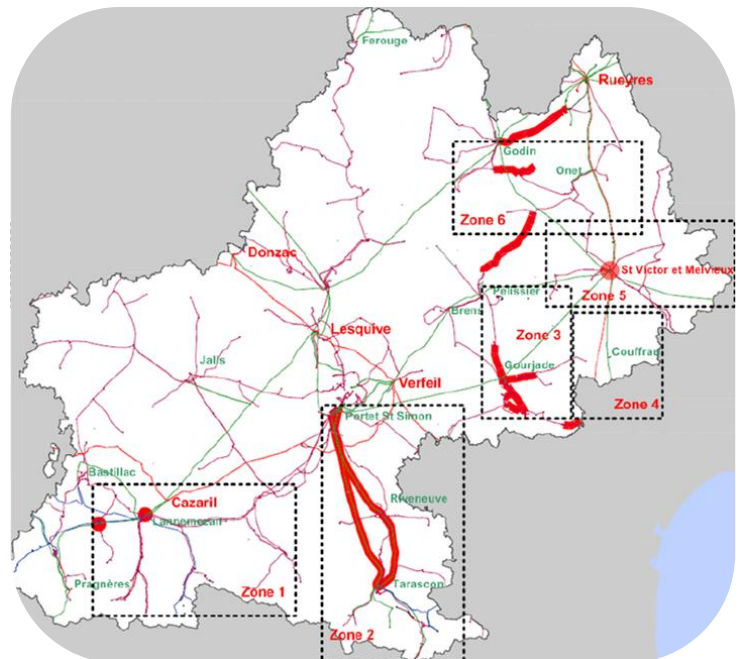


Figure 15 : Cartographie des contraintes liées à la prise en compte des objectifs du SRCAE sur le Réseau Public de Transport (Source : S3RENr, RTE)

La zone 6 : "Decazeville/Rodez" est une zone soumise à des contraintes si l'on tient compte des 280 MW de potentiel de production dont 64 MW restant à raccorder.

Pour absorber cette puissance, un nouveau transformateur de 225/63 kV d'une puissance de 100MVA (millions de Volt Ampère) doit être installé au poste d'Onet le Château.

Sur le **PETR Centre Ouest Aveyron** le S3RENr prévoit ainsi 44MW supplémentaires essentiellement grâce au nouveau transformateur sur Onet-le-Château:

- Baraqueville +8 MW,
- Goutrens +8 MW,
- Pradinas +5 MW
- Rodez +5 MW,
- Onet-le-Château +13 MW
- Requista +5 MW (ajout d'un transformateur à Saint Victor)

Code	Nom du Poste	Dépt.	Tension (kV)	Potentiel de raccordement (MW) au 15/11/2012	Transformation HTB/HTA disponible (MW) au 7/12/2012	Capacité réservée (MW)	Capacité réservée à T0 (MW)	Evolution de la capacité réservée disponible	Etat initial (Hors S3RER)		Ouvrages à renforcer ou à créer	
									RTE En bleu : adaptation en dehors du poste de transformation	ERDF	RTE En bleu : adaptation en dehors du poste de transformation	ERDF
ARVIE	ARVIEU	12	20 / 63	20	4,5	4	4					
B.AIR	BEL-AIR	12	20 / 63	50	32,8	5	5					
BARAQ	BARAQUEVILLE	12	20 / 63	12	23,5	8	3	2016 8 MW			2016 : ajout TR ONET	
BERTH	BERTHOLENE	12	20 / 63	1	10,2	1	1			2014 : remplacement TR 2014 : ajout TR		
BROMM	BROMMAT	12	225	88		100	88	2016 100 MW	2016 : création SUD AVEYRON			
BRUSQ	BRUSQUE	12	20 / 225	Poste à créer		80	0		2016 : création SUD AVEYRON		création liaison BRUSQUE / COUFFRAU	Création
FONDA	FONDAMENTE	12	20 / 63	Poste à créer		25	0		2016 : ajout TR ST VICTOR 2016 : création SUD AVEYRON		raccordement poste FONDAMENTE	Création
GODIN	GODIN	12	20 / 63	60	49,9	5	5					
GOUTR	GOUTRENS	12	20 / 63	22	17,7	8	3	2016 8 MW			2016 : ajout TR ONET	Ajout ½ rame
LARDI	LARDIT	12	20 / 63	0	9,8	1	1					
LAURA	LAURAS	12	20 / 63	0	17,9	36	0	2016 36 MW	2016 : ajout TR ST VICTOR	2014 : remplacement TR		
MILLA	MILLAU	12	20 / 63	0	69,0	20	0	2016 20 MW	2016 : ajout TR ST VICTOR	2014 : ajout ½ rame		
MIST5	MISTROU	12	20 / 63	22	32,0	6	3	2016 6 MW			2016 : ajout TR ONET	
O.CHA	ONET-LE-CHATEAU	12	20 / 63	22	31,4	13	3	2016 13 MW		2015 : ajout TR	2016 : ajout TR	
POUGE	POUGET	12	225	160		29	29					
PRAD5	PRADE	12	20 / 63	22	70,2	5	3	2016 5 MW			2016 : ajout TR ONET	
PRAD6	PRADINAS	12	20 / 63	12	11,5	5	3	2016 5 MW		2013 : ajout ½ rame	2016 : ajout TR ONET	
REQUI	REQUISTA	12	20 / 63	0	12,2	5	0	2016 5 MW	2016 : ajout TR ST VICTOR			
RODEZ	RODEZ	12	20 / 63	22	82,3	5	3	2016 5 MW			2016 : ajout TR ONET	
RUEYR	RUEYRES	12	20 / 63	0	2,0	5	0	2016 / 2MW ou 2016 / 5 MW si 2 MW mini de DEP dont 1 PTF acceptée d'ici 2014			2016 : ajout TR ONET	Remplacement TR
SEVER	SEVERAC*	12	20 / 63	0	4,8	20	0	2016 20 MW	2016 : ajout TR ST VICTOR	2014 : remplacement TR		
SSVIC	ST-VICTOR	12	20 / 63	0	4,2	4	0	2016 4 MW	2016 : ajout TR		Remplacement TR	
V.ROU	VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE	12	20 / 63	60	50,0	5	5					
<b>Total AVEYRON</b>						<b>395</b>	<b>159</b>					

Figure 16 : Recensement des travaux liés au S3RENr sur les postes électriques du Tarn-et-Garonne (Source : S3RENr, RTE)

### Légende

 La totalité de la capacité réservée à terme d'un poste est disponible immédiatement

La réalisation des travaux nécessaires à dégager la totalité de la capacité réservée à terme est conditionnée par la signature d'une PTF où l'atteinte d'un volume suffisant de projet en file d'attente, les travaux sont à la charge :

 travaux ENEDIS

 travaux RTE

 travaux communs

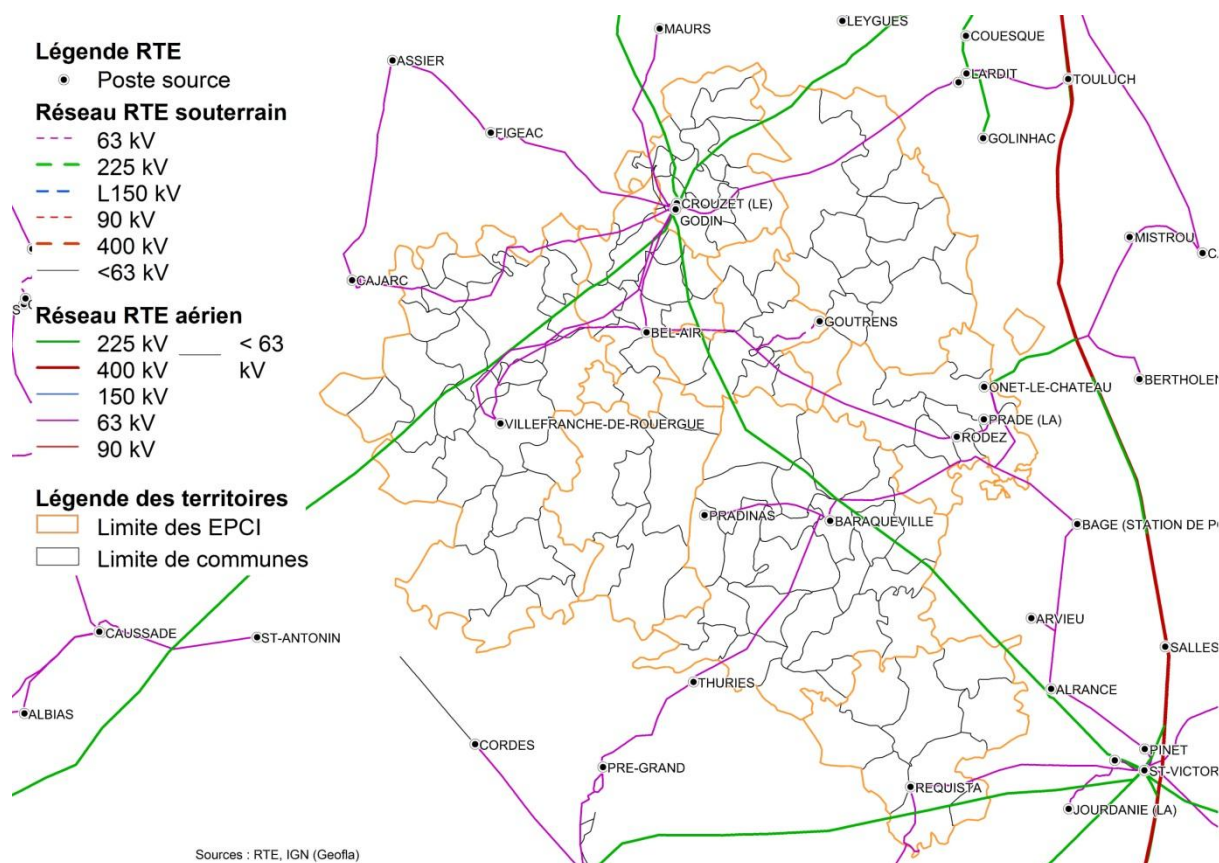


Figure 17 : Carte du réseau de transport d'électricité gérée par RTE

Sur la communauté de commune du **Grand Villefranchois** ce sont 5MW de réservé disponible immédiatement (sans travaux). A noter que le poste de Carjac situé dans le lot mais très proche du Grand Villefranchois dispose également de 5MW.

Sur la communauté de commune **Decazeville Communauté** ce sont 5MW de réservé disponible immédiatement (sans travaux) au poste source de Godin. Cette puissance est disponible en plus des 12MW de la centrale au sol raccordée récemment.

En termes de dynamique de raccordement sur la région Midi-Pyrénées, voici les chiffres pour 2014. On constate que la file d'attente pour les projets photovoltaïques se réduit et aucun projet éolien n'a été raccordé.

	Raccordement de la production EnR en région Midi Pyrénées au 31/12/2013			Raccordement de la production EnR en région Midi Pyrénées au 31/12/2014		
	Eolien	Photovoltaïque	Autres filières	Eolien	Photovoltaïque	Autres filières
Projets éoliens en file d'attente	156,5 MW			293,3 MW		
Installations éoliennes en service	403 MW			403 MW		
Projets photovoltaïques en file d'attente		208,0 MW			140,5 MW	
Installations photovoltaïques en service		483,0 MW			564,8 MW	
Autres projets en file d'attente			12,2 MW			13,4 MW
Autres installations en service			342,4 MW			350,3 MW
<b>Total</b>	<b>559,5 MW</b>	<b>691,1 MW</b>	<b>354,6 MW</b>	<b>696,3 MW</b>	<b>705,3 MW</b>	<b>363,8 MW</b>

Figure 18 : Etat des lieux des puissances raccordées et celles en attente pour Midi-Pyrénées (Source : Bilan technique de mise en œuvre du S3REN 2014)

Cela nous amène au bilan suivant au 31/12/2014 : 82% des capacités réservées par le S3REN de Midi-Pyrénées sont encore disponibles. 17% des capacités réservées sont destinées à des projets d'énergies renouvelables en file d'attente en termes de raccordement.

- Production raccordée dans le cadre des S3REN
- Production en file d'attente dans le cadre des S3REN
- Capacité réservée résiduelle

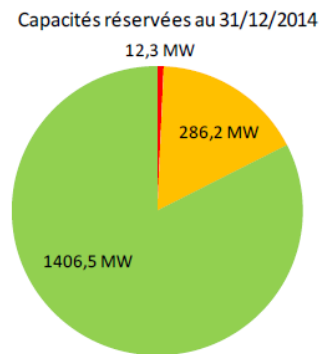


Figure 19 : Bilan des capacités réservées (Midi-Pyrénées) via le S3REN au 31/12/2014 (Source : Bilan technique de mise en œuvre du S3REN 2014)

### 9.2.3 A l'échelle locale, l'état des lieux des réseaux

#### ◆ Le département de l'Aveyron – description physique des réseaux (2016)

**Moyenne Tension (HTA)** Haute Tension A ou HTA (dite aussi « Moyenne Tension ») peut être comprise entre 1 kV et 50 kV (très souvent en 20 kV)

- 8 754 km de réseaux moyenne tension
  - dont
  - 6 230 km aérien nu (71 %)
  - 0,788 km aérien torsadé (<0,1%)
  - 2 523 km souterrain (28,9 %)



**Basse Tension (BT)** Les valeurs standards pour les dispositifs raccordés en basse tension sur le réseau Enedis correspondent à :  
 - 230 V pour la tension simple (monophasée)  
 - 400 V pour la tension composée (triphasée)

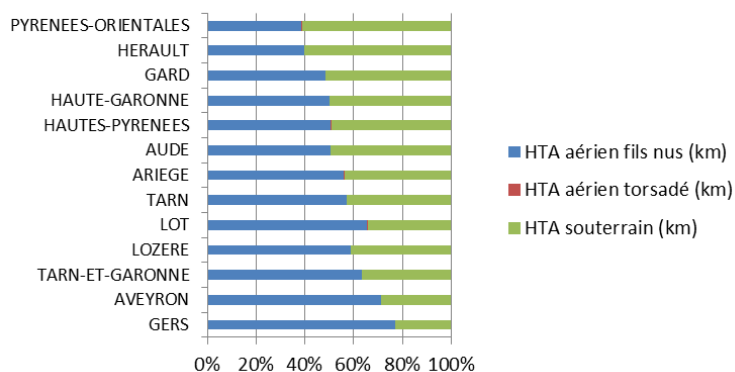
- 7 494 km de réseaux basse tension
  - dont
  - 1 010 km aérien nu (13 %)
  - 4 206 km aérien torsadé (56 %)
  - 2 277 km souterrain (31 %)



La qualité d'un réseau électrique s'étudie au regard d'une technologie qui va accroître sa fiabilité ainsi que sa discrétion (un réseau souterrain sera moins soumis aux aléas climatiques et s'efface dans le paysage).

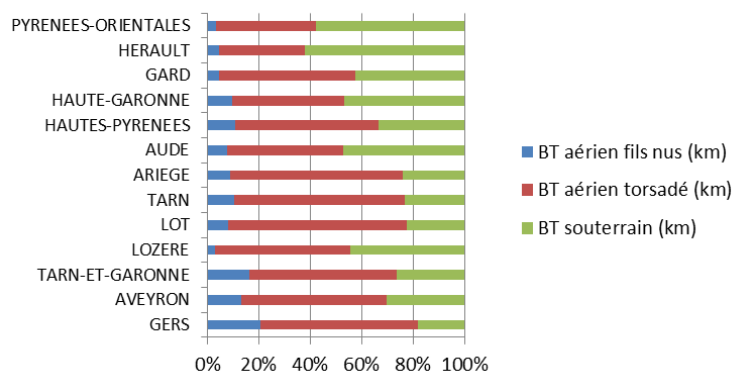
En 2016, le département de l'Aveyron et celui qui possède le pourcentage le plus élevé de fils nus en aérien pour la moyenne tension juste après le département du Gers. Le réseau aérien en fils nus est particulièrement sensible aux aléas climatiques (surtout s'il est en faible section).

### Répartition des longueurs de ligne HTA par type



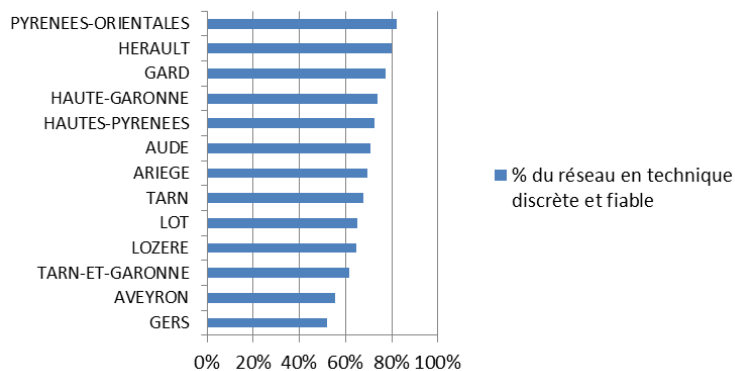
Pour la moyenne tension, le département se situe dans la moyenne basse avec une part encore importante de ligne "aérien fils nu" et une part modeste de lignes souterraines.

### Répartition des longueurs de ligne BT par type



Au global 55% du réseau est en technique discrète et fiable (technologie souterrain ou aérien torsadé), ce qui place le département en avant dernière position.

### % du réseau en technique discrète et fiable



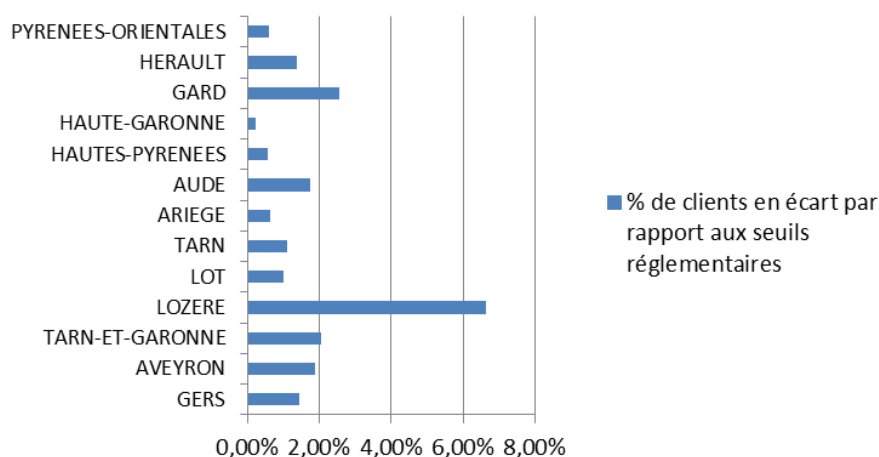
Le département de l'Aveyron en 2016 présentait un taux de 1,88% de client en écart par rapport aux seuils réglementaires (les usagers ont alors une tension de +10% ou -10% par rapport à la tension nominale de 230 Volts ou 400 Volts en triphasé).



Une chute de tension peut être causée par de nouveaux consommateurs sur une branche du réseau si ce dernier n'est pas dimensionné (section des câbles) pour accueillir ces nouveaux arrivants. Une chute de tension peut également apparaître avec l'installation de nouveaux équipements et d'un changement de tarif chez un abonné qui serait en bout de ligne. Ces chutes de tension peuvent causer des dommages notamment sur les équipements électroniques ou encore provoquer la mise en sécurité des chaudières fuel ou gaz.

Une tension supérieure au seuil réglementaire peut être due à une présence de l'habitation très proche du transformateur (ENEDIS étant parfois obligé d'augmenter la tension au niveau du transformateur pour assurer une tension minimale en bout de ligne). Une tension trop importante peut également endommager les équipements électriques.

**% de clients en écart par rapport aux seuils réglementaires**



#### ◆ **Analyse territoriale – description physique des réseaux (2014)**

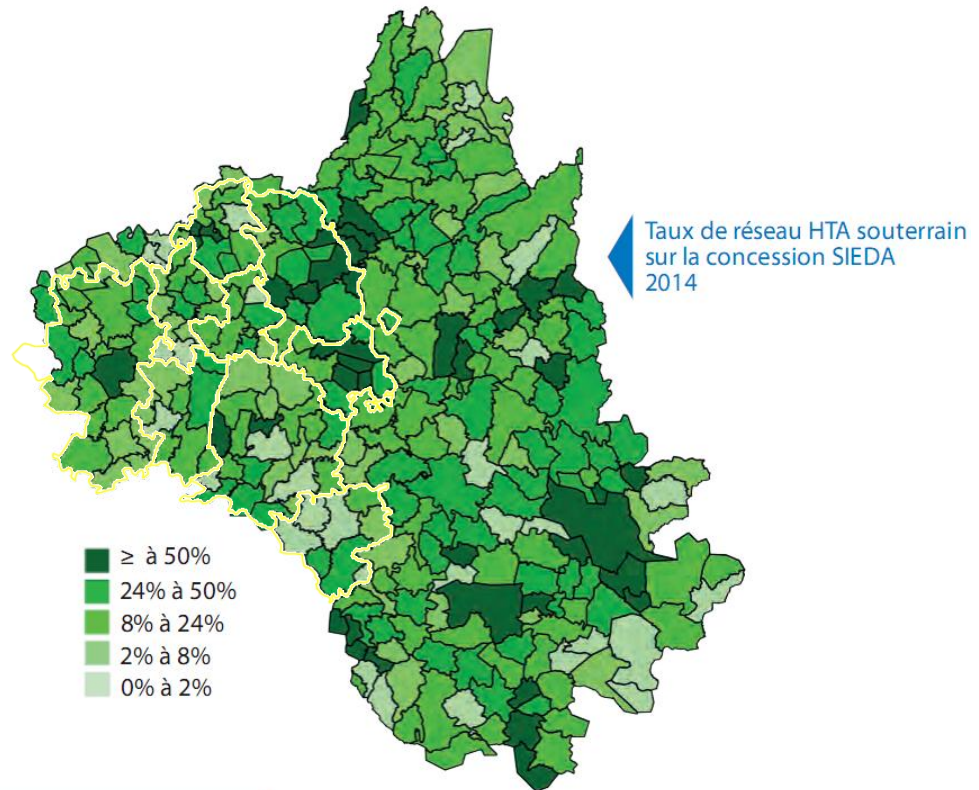
Pour les 286 communes du département, le SIEDA assure, en tant qu'autorité organisatrice et concédante, le contrôle de la concession et réalise, sous sa maîtrise d'ouvrage, des travaux sur les réseaux d'électricité

Enedis est tenu d'entretenir l'ensemble du réseau ; le SIEDA se doit de contrôler la bonne application du cahier des charges par le concessionnaire (le distributeur).

Pour cela le SIEDA réalise chaque année un contrôle approfondi du distributeur d'électricité. À cette occasion, le syndicat vérifie les données comptables, les éléments patrimoniaux, la qualité de l'électricité distribuée ainsi que le service aux usagers. Ce contrôle se traduit ensuite par la réalisation d'un rapport, validé par le Comité Syndical.

Nous présentons des extraits de ce rapport ci-dessous. Nous avons uniquement fait apparaître les limites des EPCI et du PETR COA afin de faciliter la lecture des cartes.

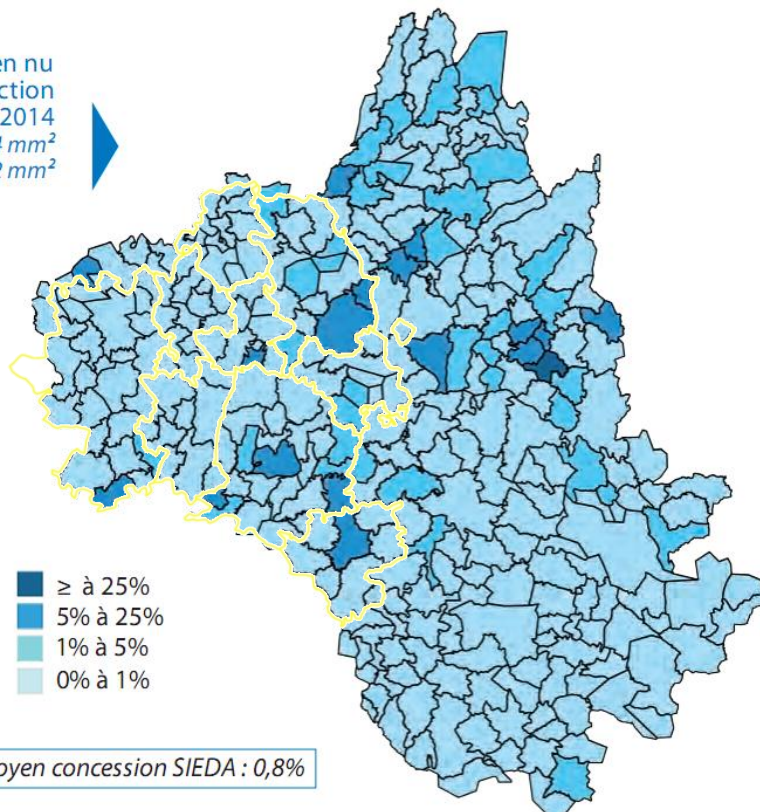
**Moyenne Tension (HTA)** Haute Tension A ou HTA (dite aussi « Moyenne Tension ») peut être comprise entre 1 kV et 50 kV



Taux moyen concession SIEDA : 27%

La communauté de Conques-Marcillac et Rodez Agglomération possèdent des taux de réseau HTA souterrain les plus importants au sein du PETR COA. La communauté du Grand Villefranchois est dans la moyenne du département et la commune de ALMONT-LES-JUNIES (Decazeville communauté) présente un très faible taux en 2014.

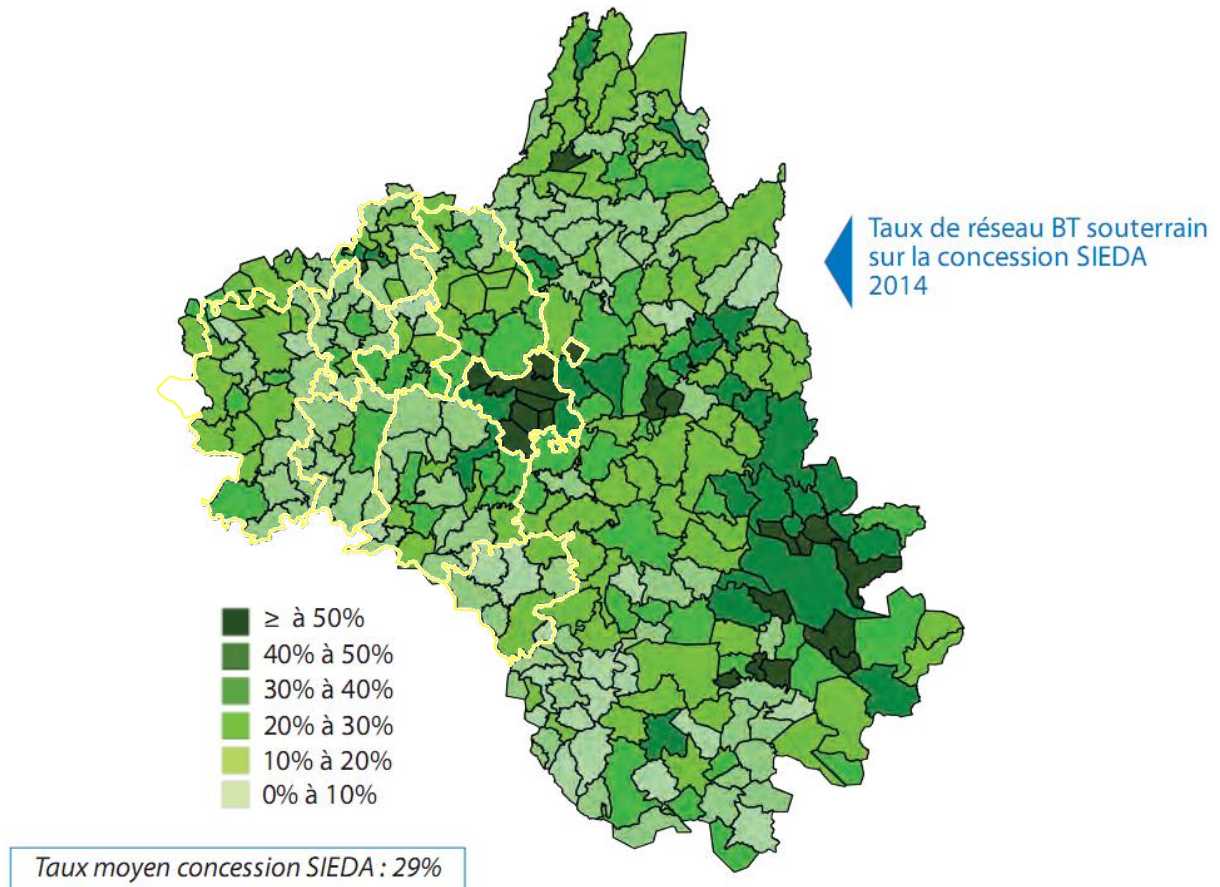
Taux de réseau HTA aérien nu en faible section sur la concession SIEDA 2014  
 section en cuivre  $\leq 14 \text{ mm}^2$   
 et section en autre matière  $\leq 22 \text{ mm}^2$



Le taux de réseau HTA aérien nu en faible section reste relativement faible sur l'ensemble du département.

Taux moyen concession SIEDA : 0,8%

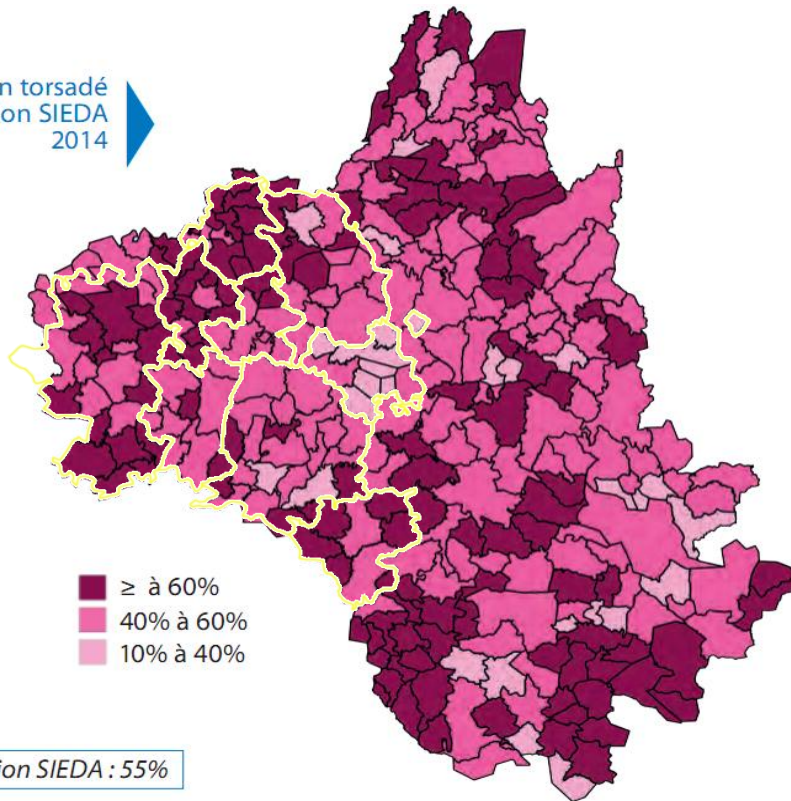
**Basse Tension (BT)** Les valeurs standards pour les dispositifs raccordés en basse tension sur le réseau Enedis correspondent à :  
- 230 V pour la tension simple (monophasée)  
- 400 V pour la tension composée (triphasée)



Le taux de réseau en basse tension souterrain est d'une manière générale assez faible dans l'Aveyron si on le compare aux autres départements.

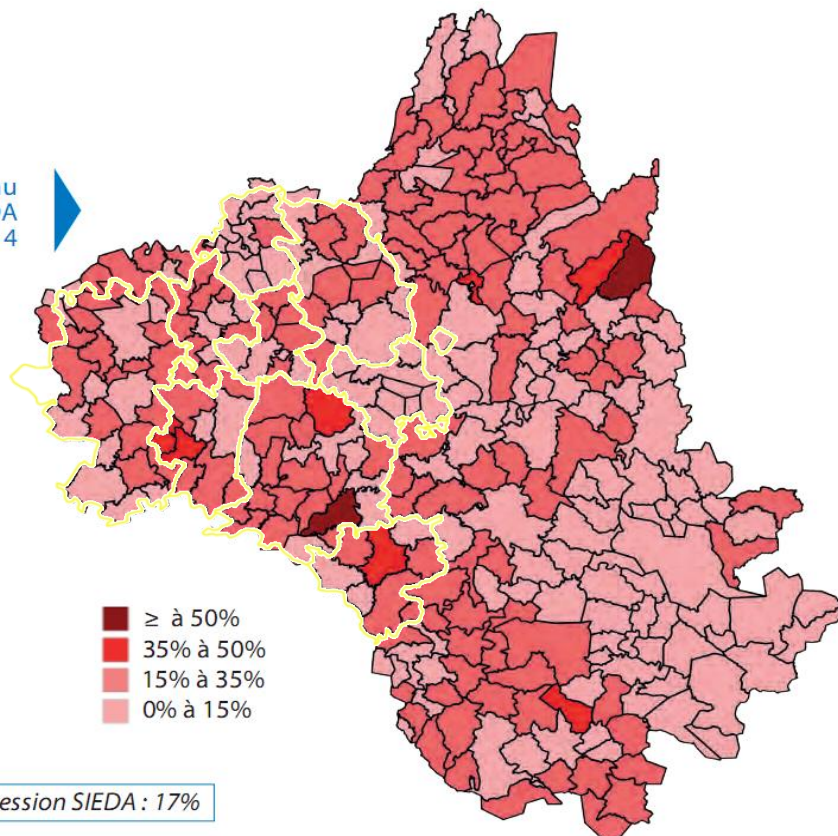
Sur le territoire du PETR COA, il est encore plus faible, si on laisse de côté l'agglomération de Rodez qui dispose d'un taux supérieur à 50%. L'ouest du département et notamment les communautés de commune du Grand Villefranchois, du Plateau de Montbazens, du Réquistanais ont globalement des communes avec des taux inférieurs à 20%.

Taux de réseau BT aérien torsadé sur la concession SIEDA 2014



Decazeville Communauté présente le taux le plus important de ligne basse tension en aérien torsadé et également un très faible taux de fil aérien nu (carte ci-dessous). ENEDIS et le SDEA profite soit des renforcements soit des extensions pour petit à petit supprimer le réseau BT aérien et le remplacer par un réseau torsadé ou enterré.

Taux de réseau BT aérien nu sur la concession SIEDA 2014



Le tableau ci-dessous présente à fin 2014 :

- Le nombre de départ mal alimenté (DMA) lorsqu'au moins un usager du départ bénéficie d'une tension hors de la plage réglementaire
- Le nombre d'usagers mal alimentés (CMA pour Client mal alimenté) : soit le nombre d'usagers qui bénéficient d'une tension hors de la plage réglementaire.

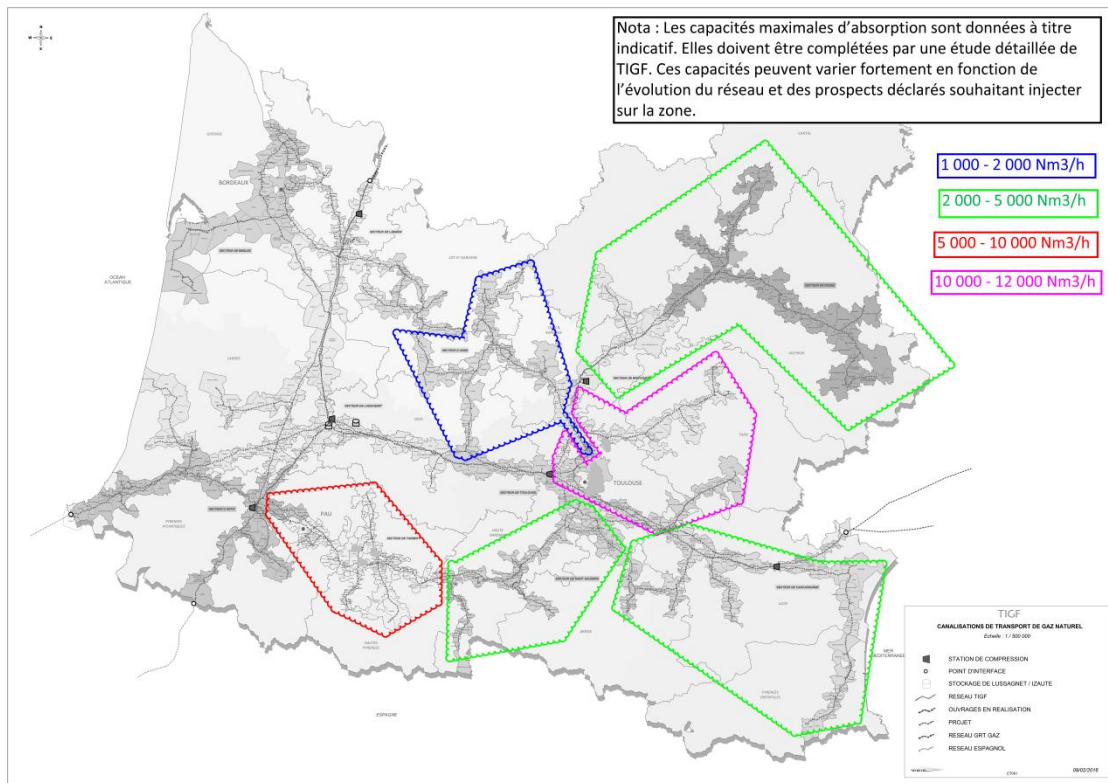
	Nombre Départ Mal Alimenté (DMA) 31/12/2014	Longueur cumulée des départs Mal Alimentés (LMA) au 31/12/2014 en km	Nombre Client Mal Alimenté (CMA) au 31/12/2014	% de clients mal alimenté
CC de Conques-Marcillac	24	19	73	1,0%
CC du Pays Ségali	24	19	84	0,8%
CC du Réquistanais	8	8	19	0,5%
CC Grand Villefranchois	69	62	332	2,9%
CC Aveyron Ségala Viaur	12	10	40	0,9%
CC du Plateau de Montbazens	4	3	18	0,5%
CC Decazeville Communauté	6	5	35	0,3%
CA Rodez Agglomération	1	1	6	0,1%
CC du Pays Rignacois	9	5	58	1,7%
<b>PETR Centre Ouest Aveyron</b>	<b>157</b>	<b>132</b>	<b>665</b>	<b>1,0%</b>

Une action est systématiquement entreprise par le gestionnaire du réseau pour améliorer la qualité du service et résorber les disfonctionnement (renforcement des réseaux électriques et parfois des transformateurs MT/BT).

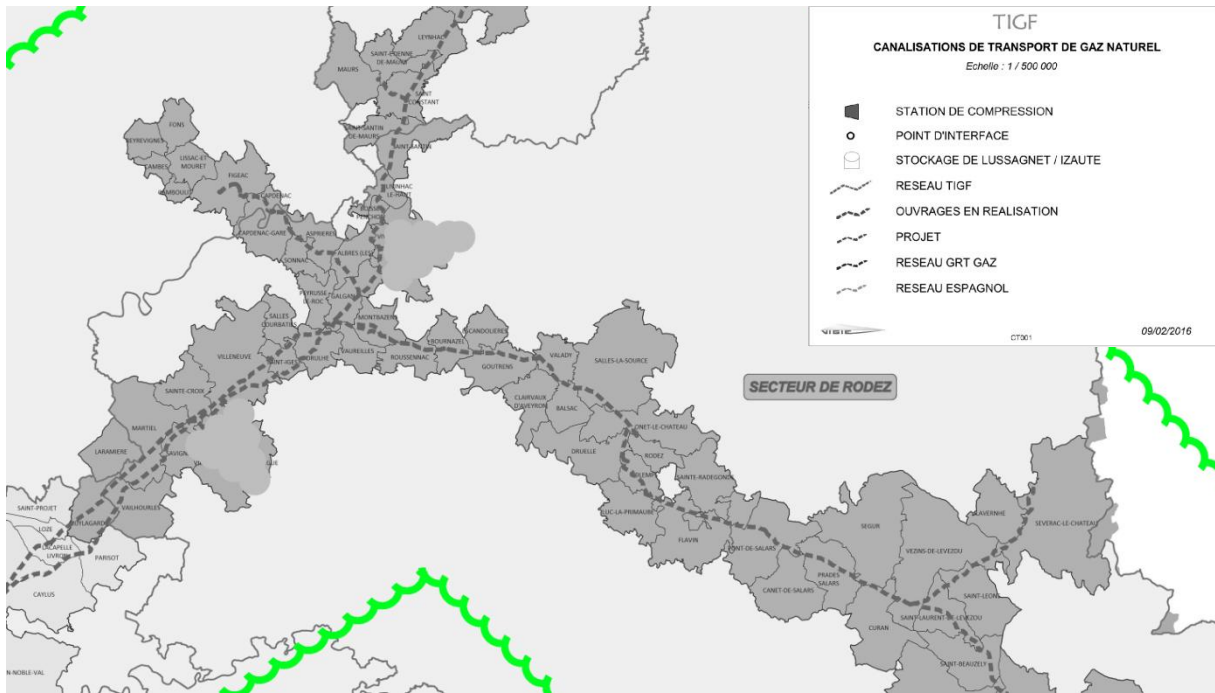
## 9.3 Réseaux de gaz naturel

### 9.3.1 Potentiel d'injection sur le réseau de transport

La carte de TIGF ci-dessous présente les capacités d'injection de biogaz sur le réseau de transport. Le département de l'Aveyron est sur une zone avec un potentiel **donnée à titre indicatif** entre 2000 et 5000 Nm<sup>3</sup>/h (normaux mètre cube / heure)

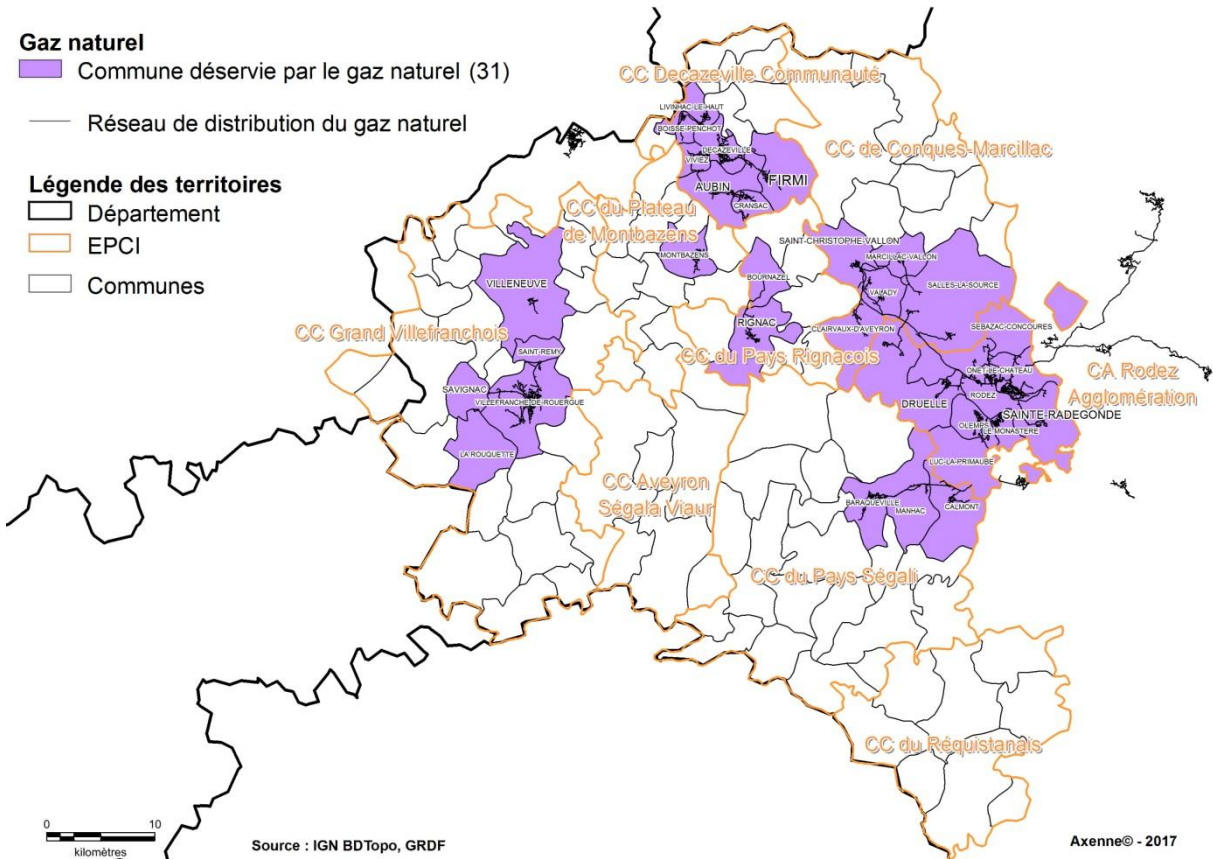


Un zoom sur le PETR Centre Ouest Aveyron permet d'identifier les communes sur lesquelles le réseau de gaz naturel transite.



### 9.3.2 Présentation du réseau de distribution

26% des communes du territoire PETR Centre Ouest Aveyron, soit 31 communes, sont raccordées au réseau de gaz naturel. Ces 31 communes concentrent 68% de la population du territoire.



Voici les mêmes chiffres pour les différentes collectivités du territoire :

	Nombre total de communes	Nombre de communes raccordées au réseau de gaz naturel	Population totale (2014)	Population des seules communes raccordées au réseau de gaz naturel
CC de Conques-Marcillac	12	5 (42 %)	11 870	7 656 (64 %)
CC du Pays Ségali	23	3 (13 %)	17 780	5 877 (33 %)
CC du Réquistanais	8	0	5 064	0 %
CC Grand Villefranchois	29	5 (17 %)	27 359	15 626 (57 %)
CC Aveyron Ségala Viaur	7	0	5 725	0 %
CC du Plateau de Montbazens	13	1 (8 %)	6 171	1 418 (23 %)
CC Decazeville Communauté	12	7 (58 %)	19 853	16 919 (85 %)
CA Rodez Agglomération	8	8 (100 %)	54 200	54 200 (100 %)
CC du Pays Rignacois	8	2 (25 %)	5 436	2 225 (41 %)
<b>PETR Centre Ouest Aveyron</b>	<b>120</b>	<b>31 (26%)</b>	<b>153 458</b>	<b>103 921 (68%)</b>

Le tableau ci-dessous présente les taux de raccordement (rapport du nombre de points de livraison actifs sur le nombre de résidences principales) ainsi que la densité linéique (longueur moyenne de réseau par usager)/.

Pour information le taux de raccordement moyen des territoires exploités par GrDF au niveau national est de 53% et les critères de rentabilité des réseaux de gaz naturel sont généralement respectés lorsque la densité est inférieure ou égale à 1 usager / 35 mètres. Rodez Agglomération, la CC Grand Villefranchois et la CC Decazeville Communauté ont une densité linéique inférieure à 1 usager pour 35 m de réseau.

	Nombre de résidences principales	Nombre de points de livraison	Longueur du réseau (m)	Densité d'usager en 2014
CC de Conques-Marcillac	5 091	1 026 (20 %)	65 262	1/61 m
CC du Pays Ségali	7 405	472 (6 %)	39 945	1/69 m
CC du Réquistanais	2 194	0	0	
CC Grand Villefranchois	12 585	2 899 (23 %)	74 418	1/26 m
CC Aveyron Ségala Viaur	2 409	0	0	
CC du Plateau de Montbazens	2 722	198 (7 %)	9 647	1/49 m
CC Decazeville Communauté	9 551	3 485 (36 %)	97 042	1/28 m
CA Rodez Agglomération	26 300	11 660 (44 %)	157 898	1/14 m
CC du Pays Rignacois	2 291	238 (10 %)	16 384	1/69 m
<b>PETR Centre Ouest Aveyron</b>	<b>70 549</b>	<b>19 978 (28%)</b>	<b>450 105</b>	<b>1/23 m</b>

Les valeurs importantes de densité linéique peuvent être contrebalancées par le raccordement sur des sites industriels ou tertiaires.



## 10 EVOLUTION DE LA DEMANDE ENERGETIQUE

### 10.1 Dynamique de construction des logements

En l'absence de données chiffrées plus précises, on prolonge la tendance de construction constatée ces dix dernières années via SITADEL, à savoir 630 maisons et 330 logements collectifs par an.

Le modèle Omphale 2010 de l'INSEE prévoit une croissance démographique dans l'Aveyron de 0,39% par an sur la période 2015-2030 (19 000 habitants supplémentaires). Historiquement sur le territoire du PCET COA, l'évolution annuelle de la population a été de +0,52% entre 1999 et 2008 puis de + 0,25% entre 2008 et 2013. Cette croissance annuelle de 0,25% est assez proche du nombre de logements à construire entre 2015 et 2030 (il faudrait 150 maisons par an et 50 logements collectifs pour absorber les nouveaux habitants).

On conservera 630 maisons et 330 logements collectifs construits chaque année jusqu'en 2030 (moyennes constatées les dix dernières années avec la dynamique de construction).

Bien entendu les nouvelles constructions respectent la réglementation 2012 ainsi que les futures réglementations thermiques, les consommations par usages étant ajustées en conséquence.

Sur cette base, les consommations des logements atteindraient 1 367 GWh/an en 2030, hors actions de maîtrise de l'énergie, contre 1 263 GWh/an en 2014.

### 10.2 Evolution du secteur tertiaire

Pour accompagner l'augmentation de la démographie, il est nécessaire de construire des bâtiments publics (crèches, écoles, maisons de retraite, etc.).

La dynamique de construction sur les dix dernières années est projetée jusqu'en 2030.

Les futurs bâtiments seront construits selon une réglementation thermique beaucoup plus stricte dont on tient compte pour établir les consommations supplémentaires en 2030

Il en découle une consommation de 472 GWh/an du secteur tertiaire en 2030, **hors actions de maîtrise de l'énergie**, contre 408 GWh/an en 2014.

### 10.3 Evolution du secteur des transports

La hausse de consommation du secteur des transports est calculée relativement aux nouveaux véhicules en circulation, sur la base d'une hausse du nombre des véhicules et d'une baisse des consommations de carburants de ces véhicules.

La hausse du nombre de véhicules est considérée proportionnelle à la hausse de la population évaluée précédemment. Concernant la consommation de carburant des véhicules, on considère une hypothèse de diminution des consommations de 5,5 l/100km en moyenne en 2009 à 3 l/100km en 2030.







Selon ces hypothèses, la consommation globale du secteur des transports serait de 1 407 GWh/an en 2030 contre 1 289 GWh/an en 2014.

## 10.4 Evolution des autres secteurs

Concernant les autres secteurs consommateurs du territoire : industrie et agriculture, il est difficile d'estimer la hausse de consommation due au développement des activités sur le territoire étant donné les incertitudes liées à ces filières. On considèrera donc ici que leur consommation est constante hors actions de maîtrise de l'énergie.

## 10.5 Synthèse

Le tableau suivant présente la hausse totale des consommations en 2030, **hors actions de maîtrise de l'énergie**.

	Consommation 2014 (GWh/an)	Dynamique 2014- 2030 (logements/an)	Consommations supplémentaires 2014- 2030 (MWh/an)	Consommation en 2030 (GWh/an)
Logements individuels 	1 004 GWh/an	630	83 GWh/an	1 086 GWh/an
Logements collectifs 	260 GWh/an	330	21 GWh/an	281 GWh/an
<b>TOTAL résidentiel</b>	<b>1 263 GWh/an</b>	<b>960</b>	<b>104 GWh/an</b>	<b>1 367 GWh/an</b>
<b>Tertiaire</b> 	408 GWh/an		64 GWh/an	472 GWh/an
<b>Industrie</b> 	534 GWh/an		0 GWh/an	534 GWh/an
<b>Agriculture</b> 	303 GWh/an		0 GWh/an	303 GWh/an
<b>Transport</b> 	1 289 GWh/an		118 GWh/an	1 407 GWh/an
<b>TOTAL</b>	<b>3 798 GWh/an</b>		<b>286 GWh/an</b>	<b>4 083 GWh/an</b>

# 11 POTENTIELS DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

## 11.1 Potentiers maximums théoriques de maîtrise de l'énergie

Pour chaque secteur (résidentiel, tertiaire, etc.), des actions en faveur de **l'utilisation rationnelle de l'énergie** ont été définies. Nous avons identifié les cibles sur lesquelles ces actions peuvent s'appliquer et nous avons ainsi estimé les **potentiels théoriques** à l'horizon 2030.



Les **potentiels théoriques** représentent les **gains maximums théoriques** si tous les maîtres d'ouvrages mettaient en œuvre les actions d'efficacité énergétique définies. Ce gisement permet de quantifier le maximum théorique sur le territoire et ainsi de fixer une limite haute maximale. Il n'est **pas atteignable** dans la mesure où les propriétaires n'auront jamais les moyens financiers de mettre en œuvre autant d'actions sur leur patrimoine. D'autre part, le nombre d'artisans pour réaliser ces travaux est largement insuffisant.


En revanche, ce gisement servira de base pour la définition d'un **scénario tendanciel de maîtrise de l'énergie**.

Différents types d'actions sont définis suivant les secteurs :

- des actions sur le bâti et les systèmes de chauffage,
- des actions sur la sobriété énergétique et le comportement pour le secteur de l'habitat,
- une action sur la performance énergétique des équipements électroménagers pour le secteur de l'habitat (amélioration tendanciel lors du renouvellement des appareils),
- des actions sur les équipements performants (tertiaire, industrie, agriculture). Ces actions sont éligibles aux certificats d'économie d'énergie.
- des actions sur les pratiques des éleveurs, le réglage des équipements et la consommation de carburant pour le secteur agricole,
- une amélioration tendancielle de la consommation de carburant pour tous les modes de transport.

Les tableaux et graphiques suivants mettent en évidence l'évolution des consommations énergétiques des différents secteurs si l'ensemble des actions de maîtrise de l'énergie identifiées était mis en œuvre, et **hors constructions neuves**.

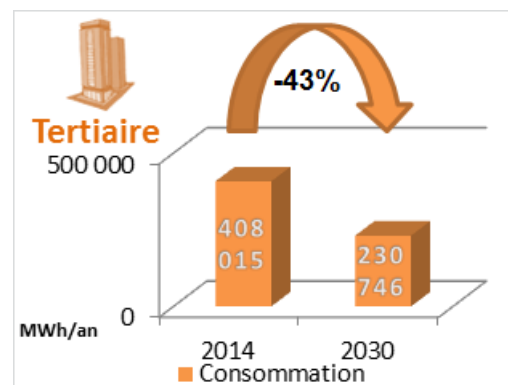
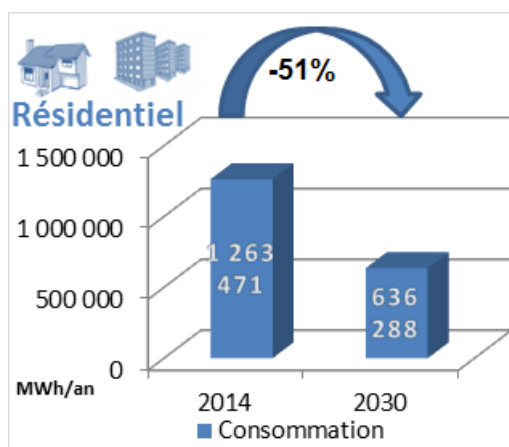
BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an			en % de la consommation actuelle
	<b>HABITAT MAISONS INDIVIDUELLES</b>	Electricité	Energie fossile	Energie bois	Economie théorique
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-46 016	-295 344	-135 321	-35%
	Sobriété énergétique et comportement	-65 018	-48 972	-19 965	-12%
	Electromenager performant	-7 847			-1%
	<b>GAINS THEORIQUE DANS LES MAISONS :</b>	<b>-118 881</b>	<b>-344 316</b>	<b>-155 287</b>	<b>-47%</b>
	<b>HABITAT LOGEMENTS COLLECTIFS</b>				
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-19 419	-101 594		-47%
	Sobriété énergétique et comportement	-21 120	-18 263		-15%
	Electromenager performant	-3 590			-1%
	<b>GAINS THEORIQUE DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS :</b>	<b>-44 129</b>	<b>-119 857</b>		<b>-63%</b>
<b>GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR DE L'HABITAT :</b>		<b>-163 009</b>	<b>-464 174</b>		<b>-51%</b>
Rappel de la consommation de l'habitat en 2014 :		1 263 471			

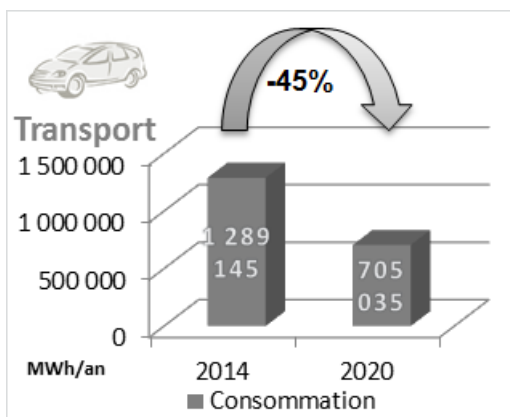
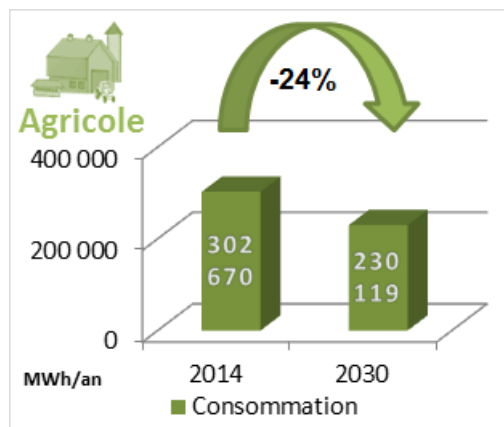
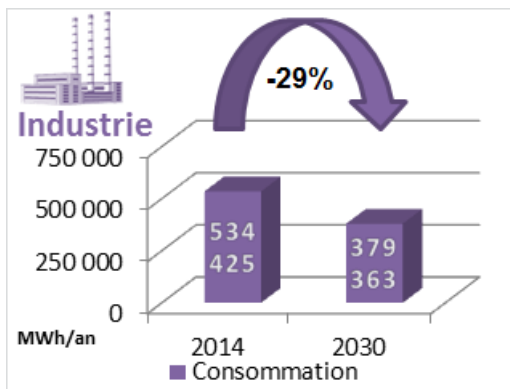
BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	<b>SECTEUR TERTIAIRE</b>	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-158 690		-39%
	Equipements performants	-18 580		-5%
	<b>GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TERTIAIRE :</b>	<b>-177 269</b>		<b>-43%</b>
Rappel de la consommation du tertiaire en 2014 :		408 015		

BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	<b>SECTEUR INDUSTRIEL</b>	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Action sur le bâtiment	-39 797		-7%
	Utilités	-103 594	-11 671	-22%
	<b>GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL :</b>	<b>-143 391</b>	<b>-11 671</b>	<b>-29%</b>
Rappel de la consommation de l'industrie en 2014 :		534 425		

BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	<b>SECTEUR AGRICOLE</b>	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-20 097		-7%
	Pratiques des éleveurs / réglage des équip.	-3 777		-1,2%
	Consommation de carburant		-48 676	-16%
<b>GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR AGRICOLE :</b>	<b>-23 874</b>	<b>-48 676</b>	<b>-24%</b>	
Rappel de la consommation de l'agriculture en 2014 :		302 670		

BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	<b>SECTEUR TRANSPORT</b>	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Equipement		-46 098	-42%
	Service		-28 829	-26%
	Amélioration tendancielle		-509 183	
<b>GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TRANSPORT :</b>		<b>-584 110</b>	<b>-45%</b>	
Rappel de la consommation du transport en 2014 :		1 289 145		





## 11.2 Scénario tendanciel de maîtrise de l'énergie

### 11.2.1 Hypothèses

Les potentiels théoriques définissent des économies d'énergies maximales sur chaque secteur. Ce sont bien sûr des chiffres théoriques et il n'est pas envisageable de réaliser la totalité des travaux et des actions identifiés. Toutefois, ces chiffres permettent de connaître les marges globales dans chacun des secteurs considérés en définissant une valeur "haute".

Afin de se fixer des objectifs plausibles d'économie d'énergie sur le territoire à l'horizon 2030, il s'agit de prendre en compte pour chaque secteur :

- la dynamique actuelle de rénovation des maisons (basée sur les données nationales qui précise les types de travaux engagés par les propriétaires de maisons et le nombre de propriétaires qui engagent des travaux chaque année),
- les gains tendanciels attendus sur le changement des équipements,
- les pratiques en matière d'efficacité énergétique pour les secteurs considérés (les consommations unitaires du secteur tertiaire ont baissé de 0,8% entre 2005 et 2012 et celles de l'industrie de 1 %),

- les dispositifs actuels favorisant les économies d'énergie (certificat d'économie d'énergie, Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat, etc.),
- la réglementation en matière d'efficacité énergétique (les bâtiments chauffés collectivement doivent prévoir un plan de travaux d'économies d'énergie ou d'un contrat de performance énergétique).

Les tableaux à la page suivante présentent le % des potentiels théoriques proposés comme objectifs plausibles à l'horizon 2030, il s'agit d'un scénario tendanciel dans la mesure où les actions mises en jeu sont issues des évolutions connues dans les différents secteurs sans interventions des pouvoirs publics. La colonne "nb" représente le nombre de cibles concernées par l'action à l'horizon de temps défini.

Les rejets de CO<sub>2</sub> évités par chaque action sont indiqués en fonction de la répartition moyenne du chauffage et de l'eau chaude sanitaire sur le territoire, de même que le contenu moyen de l'électricité par usage (Source ADEME Bilan Carbone®). Dans une logique prospective toute action tendant à substituer 1kWh pour le chauffage électrique serait de nature à réduire significativement les rejets de CO<sub>2</sub> bien au-delà de la valeur moyenne indiquée dans le bilan carbone ; la valeur de 500 gCO<sub>2</sub>/kWh substitué est donc retenu conformément à la note ADEME / RTE.

Chiffre du chauffage sur le territoire en 2014	Répartition des modes de chauffage par type d'énergie		Répartition des modes de chauffage de l'ECS par type d'énergie		gCO <sub>2</sub> /kWh chauffage	gCO <sub>2</sub> /kWh ECS	Chauffage gCO <sub>2</sub> /kWh		ECS gCO <sub>2</sub> /kWh	
	Log. collectif	Maison indiv	Log. collectif	Maison indiv			Log. collectif	Maison indiv	Log. collectif	Maison indiv
gaz	48%	20%	48%	19%	198	198	94,2	38,7	93,8	37,9
élec	43%	33%	49%	66%	500	47	214,1	165,1	23,1	31,0
fuel	7%	39%	3%	15%	272	272	17,7	104,8	8,9	40,3
bois	2,9%	8,9%	0%	0%	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
chauffage urba	0%	0,0%	0%	0%	12	12	0,0	0,0	0,0	0,0
	100%	100%	100%	100%	<b>On retient (gCO<sub>2</sub>/kWh) :</b>		<b>326,0</b>	<b>309,0</b>	<b>130,0</b>	<b>110,0</b>

L'indépendance énergétique du point de vue de l'utilisateur est exprimée en %. Ce pourcentage représente ce que "gagne l'utilisateur" par le biais de cette action au regard de la consommation totale du logement.

Le chiffre d'affaires total (matériel et pose) ainsi que la part locale du chiffre d'affaires est estimé.

Enfin l'impact sur la facture énergétique du ménage est indiqué en pourcentage ainsi qu'en €/an.


2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié				IMPACT DES ACTIONS		DONNEES ECONOMIQUES					
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT				INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE		ECONOMIE LOCALE		FACTURE ENERGETIQUE POUR UN LGT < 1975			
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030	Indépendance énergétique du point de vue de l'usager	Chiffre d'Affaires (k€)	Part locale du CA (k€)	% d'économie sur la facture énergétique	Gain sur la facture énerg. (€/an)	
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	<b>HABITAT</b>												
	<b>MAISONS INDIVIDUELLES</b>												
	<b>Réglage des équipements de chauffage</b>		36%	8 402			-2 117 MWh/an	-497	1%	1 260	1 260	-1%	-23
	<b>Auxiliaires de chauffage, calorifugeage</b>												
	Vannes thermostatiques sur les émetteurs de chaleur		24%	5 601			-9 422 MWh/an	-2 212	8%			-7%	-171
	Calorifugeage des ballons ECS (gain 8%)		24%	7 323	-1 101 MWh/an			-52	1%			-1%	-21
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. Fossile)		12%	2 801			-3 426 MWh/an	-804	6%	13 207	3 302	-5%	-124
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. élec.)		12%	1 317	-314 MWh/an			-157	1%			-2%	-48
	Changement des émetteurs de chaleur (ch. élec.)		36%	4 152	-2 260 MWh/an			-1 130	3%			-4%	-116
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage énergie fossile)</b>												
	Isolation des combles		43%	10 082			-41 630 MWh/an	-9 773	20%	83 175	24 953	-16%	-420
	changement des fenêtres		64%	15 243			-27 753 MWh/an	-6 515	9%	70 995	21 298	-7%	-186
	Isolation des murs		24%	5 645			-18 845 MWh/an	-4 424	16%	16 113	4 834	-13%	-342
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage électrique)</b>												
	Isolation des combles		43%	4 740	-7 516 MWh/an			-3 758	8%	39 103	11 731	-12%	-260
	changement des fenêtres		64%	7 474	-5 011 MWh/an			-2 505	3%	34 811	10 443	-5%	-116
	Isolation des murs		24%	2 768	-3 402 MWh/an			-1 701	6%	7 901	2 370	-9%	-212
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage au bois)</b>												
	Isolation des combles		21%	2 447		-12 765 MWh/an							
	Changement des fenêtres		32%	3 670		-8 510 MWh/an							
Isolation des murs		12%	1 359		-5 778 MWh/an								
<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>				-19 605 MWh/an	-27 054 MWh/an	-103 194 MWh/an	-33 530		266 565	80 191			
Sobriété énergétique et comportement	<b>Mesures diverses sur le chauffage, la cuisson, le froid, etc.</b>												
	Baisser de 1°C le thermostat (gain 7% sur le chauffage).		20%	10 544	-742 MWh/an		-5 064 MWh/an	-1 560					-102
	Fermer les volets la nuit (gain 2% sur le chauffage).		70%	36 903	-742 MWh/an		-5 064 MWh/an	-1 560					-29
	Mettre un couvercle sur la casserole lorsque l'on fait bouillir de l'eau		20%	10 544	-392 MWh/an		-271 MWh/an	-75					-4
	Eteindre le four avant la fin de la cuisson		20%	10 322	-77 MWh/an		-53 MWh/an	-15					-1
	Décongeler d'abord les aliments dans le réfrigérateur		20%	6 221	-94 MWh/an			-4					-2
	Dégivrer au moins deux fois par an le réfrigérateur		20%	10 438	-948 MWh/an			-45					-14
	Optimiser l'ouverture des portes du réfrigérateur et du congélateur		20%	10 438	-1 580 MWh/an			-74					-23
	Utiliser la touche éco du lave-vaisselle		50%	14 629	-2 214 MWh/an			-122					-23
	Laver le linge à basse température, choisir un cycle court		20%	9 869	-747 MWh/an			-41					-11
	Réduction des débits d'eau		50%	26 359	-7 384 MWh/an		-5 285 MWh/an	-1 391					-43
Prendre des douches plutôt que des bains		20%	10 544	-1 181 MWh/an		-846 MWh/an	-223					-17	
Couper les veilles des équipements (gain 500kWh/an)		20%	10 544	-3 191 MWh/an			-150					-46	
<b>Sous-total sobriété énergétique et comportement :</b>				-19 293		-16 583 MWh/an	-5 260						
Electromenager performant	<b>Gain tendanciel sur le changement de l'électroménager</b>												
	Réfrigérateurs				-1 536			-72					
	Congélateur				-1 067			-50					
	Lave-linge				-855			-47					
	Sèche-linge				2 038			112					
	Lave-vaisselle				64			4					
	Eclairage performant				-2 089			-125					
	Plaque de cuisson				-2 443			-134					
	Fours				-1 958			-108					
	Audio-visuel												
Autres													
<b>Sous-total électroménager performant :</b>				-7 847			-421						
<b>GAINS ENERGETIQUES DANS LES MAISONS :</b>				-46 745	-27 054	-119 777	-39 211						
Rappel de la consommation des maisons en 2014 :			983 580 MWh/an										
Consommation supplémentaire nouvelles maisons en 2030 :			82 549 MWh/an										
<b>Consommation totale des maisons individuelles en 2030 :</b>							-11,3%					872 554	

2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié				IMPACT DES ACTIONS		DONNEES ECONOMIQUES					
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT				INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE		ECONOMIE LOCALE		FACTURE ENERGETIQUE POUR UN LGT < 1975			
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030	Indépendance énergétique du point de vue de l'utilisateur	Chiffre d'Affaires (k€)	Part locale du CA (k€)	% d'économie sur la facture énergétique	Gain sur la facture énerg. (€/an)	
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	<b>HABITAT</b>												
	<b>LOGEMENTS COLLECTIFS</b>												
	<b>Réglage des équipements de chauffage</b>		60%	7 206			-1 802 MWh/an	-423	2%	1 081	1 081	-2%	-23
	<b>Auxiliaires de chauffage, calorifugeage</b>												
	Vannes thermostatiques sur les émetteurs de chaleur		60%	7 206			-8 132 MWh/an	-1 909	10%			-8%	-112
	Calorifugeage des ballons ECS (gain 8%)		60%	6 375	-774 MWh/an			-36	1%			-1%	-17
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. Fossile)		60%	7 205			-5 914 MWh/an	-1 388	7%	33 980	8 495	-6%	-81
	Régulation T° de chauffage par sondes (ch. élec)		60%	5 690	-697 MWh/an			-349	1%			-1%	-27
	Changement des émetteurs de chaleur (ch. élec)		60%	5 690	-1 673 MWh/an			-837	3%			-4%	-64
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage énergie fossile)</b>												
	Isolation des combles		60%	7 206			-19 966 MWh/an	-4 687	24%	59 453	17 836	-19%	-275
	changement des fenêtres		60%	7 206			-8 874 MWh/an	-2 083	11%	33 565	10 069	-8%	-122
	Isolation des murs		60%	7 206			-16 269 MWh/an	-3 819	19%	20 569	6 171	-16%	-224
	<b>Amélioration thermique du bâti (chauffage électrique)</b>												
	Isolation des combles		60%	5 690	-3 765 MWh/an			-1 883	6%	46 939	14 082	-8%	-145
	changement des fenêtres		60%	5 690	-1 673 MWh/an			-837	3%	26 500	7 950	-4%	-64
	Isolation des murs		60%	5 690	-3 068 MWh/an			-1 534	5%	16 239	4 872	-6%	-118
<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>				<b>-11 652 MWh/an</b>		<b>-60 957 MWh/an</b>	<b>-19 786</b>		<b>238 326</b>	<b>70 556</b>			
Sobriété énergétique et comportement	<b>Mesures diverses sur le chauffage, la cuisson, le froid, etc.</b>												
	Baisser de 1°C le thermostat (gain 7% sur le chauffage).		20%	4 429	-324 MWh/an		-1 716 MWh/an	-565	3%			10%	-55
	Fermer les volets la nuit (gain 2% sur le chauffage).		70%	15 500	-324 MWh/an		-1 716 MWh/an	-565					-16
	Mettre un couvercle sur la casserole lorsque l'on fait bouillir de l'eau		20%	4 429	-56 MWh/an		-146 MWh/an	-32					-5
	Eteindre le four avant la fin de la cuisson		20%	4 336	-11 MWh/an		-29 MWh/an	-6					0
	Décongeler d'abord les aliments dans le réfrigérateur		20%	-91	-32 MWh/an			-1					53
	Dégivrer au moins deux fois par an le réfrigérateur		20%	4 384	-319 MWh/an			-15					-11
	Optimiser l'ouverture des portes du réfrigérateur et du congélateur		20%	4 384	-532 MWh/an			-25					-18
	Utiliser la touche éco du lave-vaisselle		50%	6 145	-746 MWh/an			-41					-18
	Laver le linge à basse température, choisir un cycle court		20%	4 145	-252 MWh/an			-14					-9
	Réduction des débits d'eau		50%	11 072	-1 953 MWh/an		-2 203 MWh/an	-527					-27
Prendre des douches plutôt que des bains		20%	4 429	-313 MWh/an		-881 MWh/an	-189	-11					
Couper les veilles des équipements (gain 500kWh/an)		20%	4 429	-1 075 MWh/an			-51	-37					
<b>Sous-total sobriété énergétique et comportement :</b>				<b>-5 936</b>		<b>-6 692 MWh/an</b>	<b>-2 031</b>						
Electromenager performant	<b>Gain tendanciel sur le changement de l'électroménager</b>												
	Réfrigérateurs				-703			-33					
	Congélateur				-488			-23					
	Lave-linge				-391			-22					
	Sèche-linge				933			51					
	Lave-vaisselle				29			2					
	Eclairage performant				-956			-57					
	Plaque de cuisson				-1 118			-61					
	Fours				-896			-49					
	Audio-visuel				0			0					
Autres				0			0						
<b>Sous-total électroménager performant :</b>				<b>-3 590</b>			<b>-193</b>						
<b>GAINS ENERGETIQUES DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS :</b>				<b>-21 177</b>		<b>-67 648</b>	<b>-22 009</b>						
Rappel de la consommation des lgts collectifs en 2014 :				258 285 MWh/an									
Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030 :				21 358 MWh/an									
<b>Consommation totale des logements collectifs en 2030 :</b>												<b>190 818</b>	
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR DE L'HABITAT :</b>				<b>-67 921</b>	<b>-27 054</b>	<b>-187 425</b>							
Rappel de la consommation de l'habitat en 2014 :				1 263 471 MWh/an									
Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030 :				103 907 MWh/an									
<b>Consommation totale du secteur de l'habitat en 2030 :</b>												<b>1 084 979</b>	



2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié					IMPACT DES ACTIONS	
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT					INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE	
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030	Indépendance énergétique du point de vue de l'utilisateur
<b>SECTEUR TERTIAIRE</b>								
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	<b>Cafés, Hotels, Restaurants &amp; Commerces</b>							
	Amélioration thermique des bâtiments	27%	892		-4 301		-838 12%	
	Amélioration des systèmes de chauffage	27%	892		-1 798		-350 5%	
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	27%	892		-4 184		-815 12%	
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlé	27%	892		-2 362		-460 7%	
	Actions spécifique sur l'eau chaude sanitaire	27%	892		-133		-26 0%	
<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>					<b>-12 777 MWh/an</b>		<b>-2 489</b>	
Equipements performants	Eclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50%	1 645	-369 MWh/an			-22 1%	
	Rénovation de l'éclairage	50%	1 645	-1 913 MWh/an			-115 3%	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20%	658	-278 MWh/an			-13,1 1%	
	Bloc autonome de sécurité	50%	1 645	-312 MWh/an			-14,7 0,5%	
	Usage performant du froid dans les commerces	50%	1 645	-178 MWh/an			-8,4 0,3%	
	<b>Sous-total équipements performants :</b>				<b>-3 049 MWh/an</b>			<b>-173</b>
<b>SOUS TOTAL Cafés, Hotels, Restaurants &amp; Commerces</b>					<b>-15 826 MWh/an</b>		<b>-2 661</b>	
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	<b>Santé &amp; Habitat communautaire</b>							
	Amélioration thermique des bâtiments	27%	400		-5 781		-936 24%	
	Amélioration des systèmes de chauffage	27%	400		-992		-161 4%	
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	27%	400		-2 309		-374 10%	
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlé	27%	400		-1 732		-280 7%	
	Actions spécifique sur l'eau chaude sanitaire	27%	400		-473		-77 2%	
<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>					<b>-11 287 MWh/an</b>		<b>-1 828</b>	
Equipements performants	Eclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50%	737	-277 MWh/an			-17 1%	
	Rénovation de l'éclairage	50%	737	-384 MWh/an			-23 1%	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20%	295	-80 MWh/an			-3,8 0%	
	Bloc autonome de sécurité	50%	737	-140 MWh/an			-6,6 0,3%	
	<b>Sous-total équipements performants :</b>				<b>-880 MWh/an</b>			<b>-50</b>
<b>SOUS TOTAL Santé &amp; Habitat communautaire</b>					<b>-12 168 MWh/an</b>		<b>-1 878</b>	
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	<b>Enseignement &amp; Sport, Loisirs, Culture</b>							
	Amélioration thermique des bâtiments	27%	429		-4 670		-875 16%	
	Amélioration des systèmes de chauffage	27%	429		-1 307		-245 4%	
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	27%	429		-3 040		-569 10%	
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlé	27%	429		-3 306		-619 11%	
	Actions spécifique sur l'eau chaude sanitaire	27%	429		-536		-100 2%	
<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>					<b>-12 859 MWh/an</b>		<b>-2 408</b>	
Equipements performants	Eclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50%	790	-122 MWh/an			-7 0,2%	
	Rénovation de l'éclairage	50%	790	-354 MWh/an			-21 1%	
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20%	316	-23 MWh/an			-1,1 0,1%	
	Bloc autonome de sécurité	50%	790	-150 MWh/an			-7,0 0,3%	
	<b>Sous-total équipements performants :</b>				<b>-649 MWh/an</b>			<b>-37</b>
<b>SOUS TOTAL Enseignement &amp; Sport, Loisirs, Culture</b>					<b>-13 508 MWh/an</b>		<b>-2 445</b>	

2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié				IMPACT DES ACTIONS	
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT				INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE	
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	<b>Bureaux</b>						
	Amélioration thermique des bâtiments	27%	1 425		-1 904	-317	9%
	Amélioration des systèmes de chauffage	27%	1 425		-879	-147	4%
	Rénovation du système de chauffage (hors EnRs)	27%	1 425		-2 045	-341	10%
	Amélioration des systèmes de ventilation mécanique contrôlé	27%	1 425		-1 255	-209	6%
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>				<b>-6 082 MWh/an</b>	<b>-1 014</b>	
Equipements performants	Eclairage performant (horloge, détecteur de présence)	50%	2 627	-200 MWh/an		-12	1%
	Rénovation de l'éclairage	50%	2 627	-900 MWh/an		-54	2%
	Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée	20%	1 051	-219 MWh/an		-10	1%
	Bloc autonome de sécurité	50%	2 627	-498 MWh/an		-23	1%
	Usage performant de la bureautique	70%	3 677	-2 321 MWh/an		-128	4%
	Substitution de la climatisation	20%	1 051	-553 MWh/an		-7	4%
		<b>Sous-total équipements performants :</b>			<b>-4 691 MWh/an</b>		<b>-234</b>
		<b>SOUS TOTAL Bureaux</b>		<b>-10 773 MWh/an</b>		<b>-1 248</b>	
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TERTIAIRE :</b>						<b>-52 275</b>	
Rappel de la consommation du tertiaire en 2014 :			408 015 MWh/an				
Consommation supplémentaire en 2030 :			63 991 MWh/an	VRAI			
			15,7%	<input checked="" type="checkbox"/> Appliquer l'intensité énergétique du secteur	3%		
<b>Consommation totale du secteur tertiaire en 2030 :</b>						<b>419 731</b>	

2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié					IMPACT DES ACTIONS	
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT					INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE	
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030	Indépendance énergétique du point de vue de l'usager
<b>SECTEUR INDUSTRIEL</b>								
Action sur le bâtiment								
	Bloc autonome d'éclairage de sécurité à faible consommation	71%	635	-302			-14	
	Système de mise au repos automatique de blocs autonomes d'éclairage de sécurité	71%	635	-319			-15	
	Luminaire pour tube fluorescent T5 sur un dispositif d'éclairage intérieur	71%	635	-12 307			-738	
	Dispositif de gestion horaire d'une installation d'éclairage intérieur	71%	635	-4 009			-241	
	Déstratificateur ou brasseur d'air	71%	635	-2 237				
	Tubes à LED à éclairage hémisphérique	71%	635	-9 081				
<b>Sous-total actions sur le bâtiment :</b>				<b>-28 256 MWh/an</b>			<b>-1 008</b>	
Utilités	Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	50%	448	-25 317 MWh/an			-1 392	
	Système de récupération de chaleur sur un compresseur d'air	50%	448	-5 436 MWh/an			-299	
	Economiseur sur les effluents gazeux d'une chaudière de production de vapeur	50%	448			-1 365 MWh/an	-43	
	Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid	50%	448	-9 957,6 MWh/an				
	Brûleur micro-modulant sur chaudière industrielle	50%	448			-3 774 MWh/an		
	Moteur premium de classe IE3	50%	448	-3 981,7 MWh/an				
	Moto-variateur synchrone à aimants permanents	50%	448	-1 815,8 MWh/an				
	Compresseur d'air basse pression à vis ou centrifuge	50%	448	-3 046,3 MWh/an				
	Brûleur avec dispositif de récupération de chaleur sur un four	50%	448			-697 MWh/an		
	Amélioration des systèmes de pompage	50%	448	-2 242,6 MWh/an				
<b>Sous-total actions sur les utilités :</b>				<b>-51 797 MWh/an</b>		<b>-5 836 MWh/an</b>	<b>-1 735</b>	
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR INDUSTRIE :</b>				<b>-80 053</b>		<b>-5 836</b>		
Rappel de la consommation de l'industrie en 2014 :			534 425 MWh/an					
Consommation supplémentaire en 2030 :			0 MWh/an					
						-16%		
<b>Consommation totale du secteur industriel en 2030 :</b>						<b>448 537</b>		

		2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié			IMPACT DES ACTIONS	
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT			INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE			
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030	Indépendance énergétique du point de vue de l'utilisateur
		<b>SECTEUR AGRICOLE</b>						
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	Amélioration de l'isolation / étanchéité / talutage	50%	142			-2 729 MWh/an		-539
	Choix des équipements de chauffage	50%	174			-2 745 MWh/an		-542
	Ventilation	50%	861	-1 484 MWh/an				-70
	Eclairage performant (tube + balast électronique)	50%	220	-369 MWh/an				-22
	Actions sur la production d'eau chaude	50%	1 011			-1 755 MWh/an		-82
	Tank à lait	50%	281	-950 MWh/an				-52
	Actions sur la thermovinification, l'air comprimé	50%	33	-17 MWh/an				-1
	<b>Sous-total actions sur le bâti et chauffage :</b>					<b>-10 049 MWh/an</b>		<b>-1 309</b>
Pratiques des éleveurs / réglage des équip.	Réglage et positionnement des équipements	50%	131			-608 MWh/an		-120
	Coordonner le couple chauffage/ventilation	50%	131			-1 123 MWh/an		-222
	Utilisation de la pompe à vide	50%	281	-114 MWh/an				-6
	Action sur les pompes (irrigation)	50%	240	-44 MWh/an				-2
<b>Sous-total pratiques des éleveurs :</b>					<b>-1 888</b>		<b>-351</b>	
Consommation de carburant	Banc d'essai tracteurs	50%	2 126			-7 917 MWh/an		-2 153
	Techniques culturales sans labour	50%	235			-754 MWh/an		-205
	Raisonnement des interventions sur les parcelles : optimisation des trajets, couplage d'opérations	50%	1 053			-3 314 MWh/an		-901
	Contrôle et préconisations de réglage du moteur d'un tracteur	50%	2 126			-12 353 MWh/an		-3 360
<b>Sous-total consommation de carburant :</b>						<b>-24 338 MWh/an</b>		<b>-6 620</b>

<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR AGRICOLE :</b>	<b>-36 275</b>
Rappel de la consommation de l'agriculture en 2014 :	302 670 MWh/an
Consommation supplémentaire en 2030 :	0 MWh/an
<b>Consommation totale du secteur agricole en 2030 :</b>	<b>266 395</b>

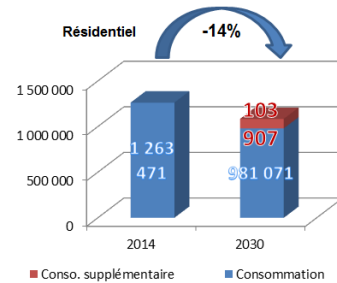
-12%

		2030		Proposition d'un objectif en % du gisement identifié			IMPACT DES ACTIONS	
		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT			INDICATEURS ENERGETIQUE & GAZ A EFFET DE SERRE			
		%	nb	Electricité MWh/an	Bois énergie MWh/an	Fuel, gaz nat., gaz propane MWh/an	tCO2 évité/an en 2030	Indépendance énergétique du point de vue de l'utilisateur
		<b>SECTEUR TRANSPORT</b>						
Equipement	Suivi des consommations de carburants grâce à des cartes privées	40%	7 775			-2 519 MWh/an		-685
	Pneus de véhicules légers à basse résistance au roulement	40%	7 775			-4 056 MWh/an		-1 103
	Changement de catégorie de consommation des véhicules de flottes professionnelles	40%	7 775			-11 865 MWh/an		-3 227
	Amélioration tendancielle de la consommation de carburant pour tous les modes de transport	40%				-203 673 MWh/an		
<b>Sous-total équipement :</b>						<b>-222 112 MWh/an</b>		<b>-5 015</b>
Service	Formation d'un chauffeur de véhicule (voitures particulières et camionnettes) à la conduite économique	40%	7 775			-4 664 MWh/an		-1 269
	Covoiturage domicile/travail	20%	5 711			-3 426 MWh/an		-932
	Gonflage des pneumatiques pour véhicules légers et véhicules utilitaires légers	40%				-16 MWh/an		-4
<b>Sous-total pratiques des éleveurs :</b>						<b>-8 106 MWh/an</b>		<b>-2 205</b>

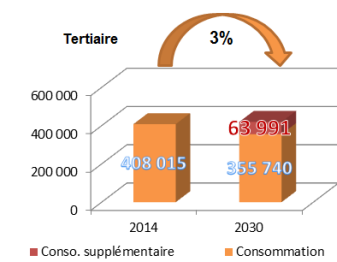
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TRANSPORT :</b>	<b>-230 218</b>
Rappel de la consommation du transport en 2014 :	1 289 145 MWh/an
Consommation supplémentaire en 2030 :	117 789 MWh/an <input checked="" type="checkbox"/> Conso. supplémentaire
<b>Consommation totale du secteur transport en 2030 :</b>	<b>1 176 716</b>

## 11.2.1 Synthèse des gains énergétiques en 2030 – scénario tendanciel

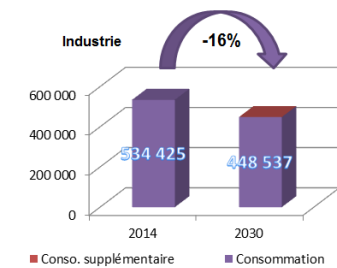
PROSPECTIVE EN 2030	GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
	Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
<b>HABITAT MAISONS INDIVIDUELLES</b>			
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-19 605	-130 247	-33 530
Sobriété énergétique et comportement	-19 293	-16 583	-5 260
Electromenager performant	-7 847		-421
<b>GAINS ENERGETIQUES DANS LES MAISONS :</b>	<b>-46 745</b>	<b>-146 830</b>	<b>-39 211</b>
<b>HABITAT LOGEMENTS COLLECTIFS</b>			
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-11 652	-60 957	-19 786
Sobriété énergétique et comportement	-5 936	-6 692	-2 031
Electromenager performant	-3 590		-193
<b>GAINS ENERGETIQUES DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS :</b>	<b>-21 177</b>	<b>-67 648</b>	<b>-22 009</b>
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR DE L'HABITAT :</b>	<b>-67 921</b>	<b>-214 478</b>	<b>-61 220</b>
Rappel de la consommation de l'habitat en 2014 :	1 263 471		
Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030 :	103 907		
<b>Consommation totale du secteur de l'habitat en 2030 :</b>	<b>1 084 979</b>		<b>-14%</b>



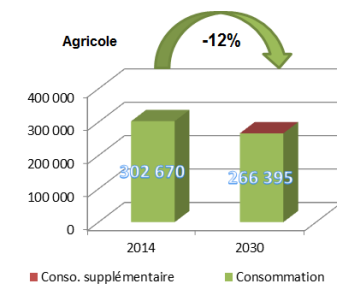
PROSPECTIVE EN 2030	GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
	Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
<b>SECTEUR TERTIAIRE</b>			
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-43 006		-7 739
Equipements performants	-9 269		-494
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TERTIAIRE :</b>	<b>-52 275</b>		<b>-8 232</b>
Rappel de la consommation du tertiaire en 2014 :	408 015		
Consommation supplémentaire en 2030 :	63 991		
<b>Consommation totale du secteur tertiaire en 2030 :</b>	<b>419 731</b>		<b>3%</b>



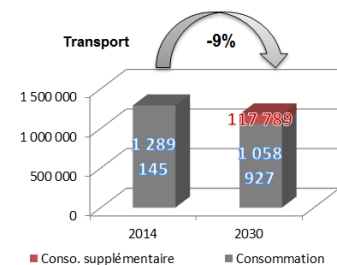
PROSPECTIVE EN 2030	GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
	Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
<b>SECTEUR INDUSTRIEL</b>			
Action sur le bâtiment	-28 256		-1 008
Utilités	-51 797	-5 836	-1 735
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL :</b>	<b>-80 053</b>	<b>-5 836</b>	<b>-2 743</b>
Rappel de la consommation de l'industrie en 2014 :	534 425		
Consommation supplémentaire en 2030 :	0		
<b>Consommation totale du secteur industriel en 2030 :</b>	<b>448 537</b>		<b>-16%</b>



PROSPECTIVE EN 2030	GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
	Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
<b>SECTEUR AGRICOLE</b>			
Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-10 049		-1 309
Pratiques des éleveurs / réglage des équip.	-1 888		-351
Consommation de carburant		-24 338	-6 620
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR AGRICOLE :</b>	<b>-11 937</b>	<b>-24 338</b>	<b>-8 279</b>
Rappel de la consommation de l'agriculture en 2014 :	302 670		
<b>Consommation totale du secteur agricole en 2030 :</b>	<b>266 395</b>		<b>-12%</b>



PROSPECTIVE EN 2030	GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
	Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
<b>SECTEUR TRANSPORT</b>			
Equipement		-222 112	-5 015
Service		-8 106	-2 205
<b>GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TRANSPORT :</b>	<b>0</b>	<b>-230 218</b>	<b>-7 220</b>
Rappel de la consommation du transport en 2014 :	1 289 145		
Consommation supplémentaire en 2030 :	117 789		
<b>Consommation totale du secteur transport en 2030 :</b>	<b>1 176 716</b>		<b>-9%</b>



Rappel de la consommation en 2014 :

3 797 726 MWh/an

-11%

Consommation en 2030 : 3 396 357 MWh/an

## 12 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La méthodologie retenue pour réaliser le diagnostic d'émissions de gaz à effet de serre (GES) est celle de l'outil Bilan carbone® territoire (version 7.1) de l'association Bilan carbone. Les facteurs d'émissions ont été mis à jour avec les dernières données issues de la base carbone de l'ADEME. C'est un outil de diagnostic dont le but est de comptabiliser, d'analyser et de hiérarchiser les postes émetteurs de GES d'un territoire.

La plupart des informations proviennent d'Axcéléo® en ce qui concerne les émissions énergétiques. Axcéléo® fournit également des informations pour l'estimation des émissions non énergétiques dans la mesure où les données de départ ont pu servir aux calculs des consommations énergétiques, c'est par exemple le cas des surfaces cultivées par type d'exploitation agricole.

Ce Bilan carbone® considère le territoire « presque » comme un site de production d'une entreprise, avec des flux internes, entrants et sortants, sans distinction de propriété particulière. L'année de référence pour l'évaluation des émissions de GES est l'année civile 2014. Néanmoins, lorsque les données de cette année ne sont pas disponibles, c'est l'année la plus récente qui est considérée.

Les paragraphes qui suivent font état des émissions de GES recensées sur le territoire par poste émetteur, selon la classification de la méthode Bilan carbone®.

Les différentes sources utilisées pour réaliser ce bilan sont recensées dans un document en annexe du présent document.

### II Un bilan carbone territoire c'est ...

- une méthode développée par l'ADEME pour comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur un territoire,
- une photographie à un instant donné des émissions de gaz à effet de serre énergétique et non énergétique de l'ensemble des activités d'un territoire : celles des résidents, de l'ensemble des collectivités et de tous les acteurs (employés, vacanciers, industriels...) en relation directe avec le territoire. Les émissions amont sont prises en compte dans ce bilan (les émissions de GES pour la construction des maisons, immeuble ou voirie),
- un outil pour sensibiliser les acteurs du territoire aux enjeux de la réduction des GES en prenant soin de bien expliquer les notions de gaz à effet de serre énergétique et non énergétique ainsi que les spécificités du territoire qui peuvent fausser la lecture du bilan.

### II Les limites du bilan carbone ...

- les marges d'erreurs sur les émissions de GES peuvent être très importantes (jusqu'à +/- 30% d'erreur sur certains postes),
- le bilan carbone territoire n'est pas un outil prospectif pour engager des actions spécifiques et les suivre dans le temps (par exemple sur des choix d'urbanisation, la mise en œuvre de circuit court pour l'alimentation, etc.). Il est nécessaire d'utiliser

d'autres outils adaptés et conçus pour ce type d'approche (GES-SCoT, GES-PLU, GES-OPAM édités par le CERTU).

L'unité de comptabilisation des gaz à effet de serre est la "tonne de dioxyde de carbone équivalent CO<sub>2</sub>" (teqCO<sub>2</sub>) par laquelle on pondère la masse des émissions des différents gaz par leur potentiel radiatif global. Par exemple, une tonne de méthane (CH<sub>4</sub>) équivaut à 28 tonnes de CO<sub>2</sub> cela signifie que ce gaz à effet de serre à un potentiel de réchauffement global 28 fois plus élevé que celui du CO<sub>2</sub> sur 100 Ans.

## 12.1 Synthèse des émissions de GES du territoire

Le bilan carbone est présenté ici en **Scope 3** (y compris émissions amont, transport et distribution).

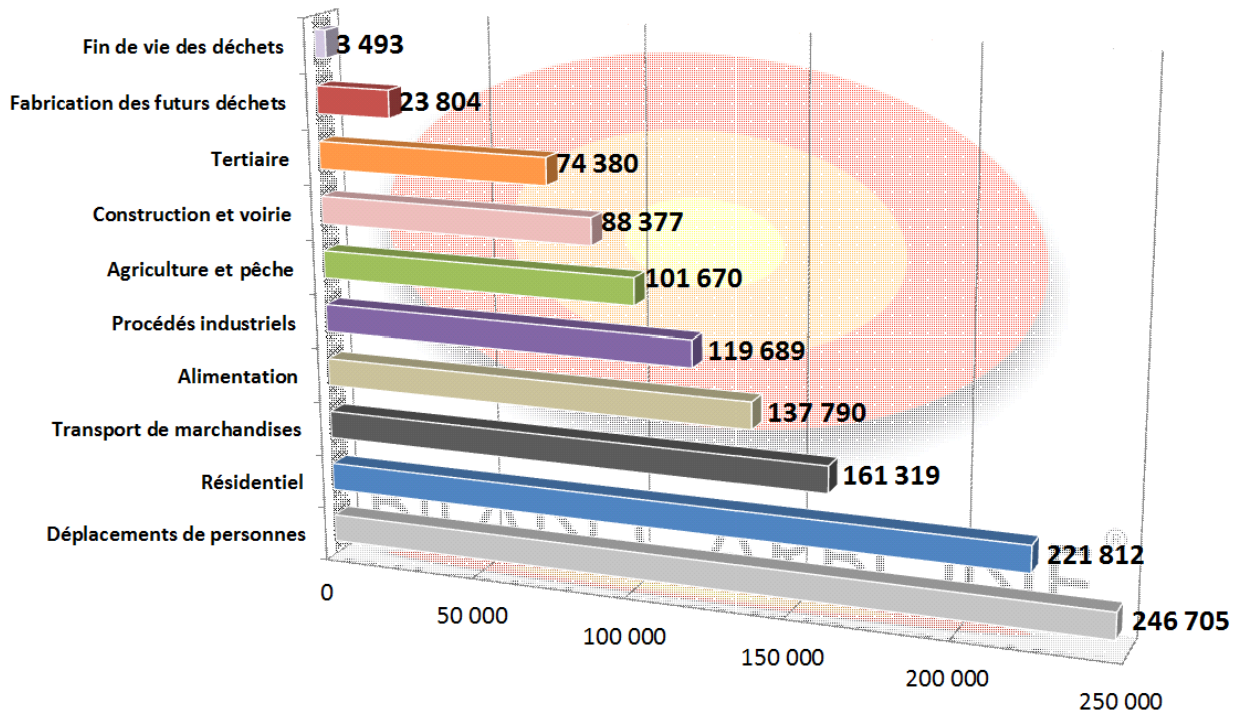
Les émissions de GES sont estimées à **1 179 038** tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (gaz autres que CO<sub>2</sub> inclus) :

- L'énergie provenant du bilan de la consommation du territoire auquel on ajoute les pertes en ligne de l'électricité représentent 878 491 teqCO<sub>2</sub>, soit **75,0%** des émissions.
- Les gaz autres que CO<sub>2</sub> représentent 41 271 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> soit **3,5%** du total (ce sont par exemple l'azote pour l'agriculture, le perfluorobutane pour l'industrie, les gaz réfrigérants pour les congélateurs, réfrigérateurs et climatiseurs dans les secteurs de l'habitat et du tertiaire).
- L'alimentation, les constructions et voirie, la fin de vie et la fabrication des futurs déchets représentent **21,5%** du total.

La répartition des émissions de GES est représentée dans les deux graphiques ci-après.

## BILAN CARBONE®

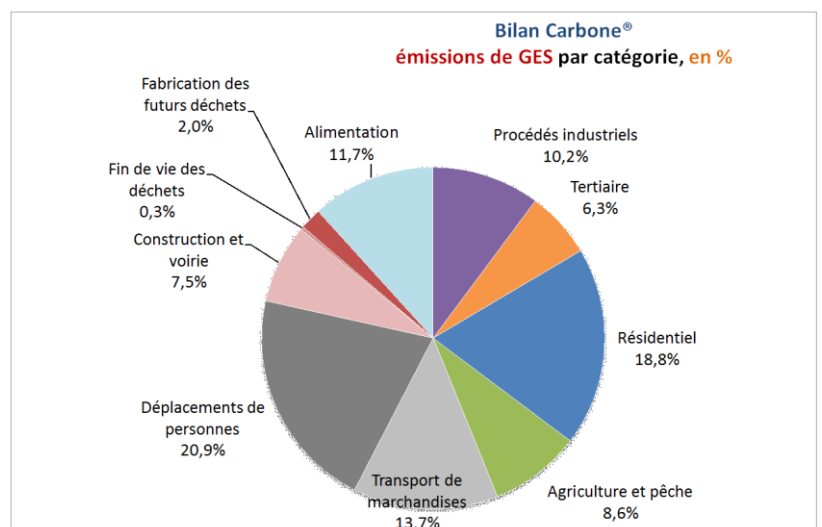
### Emissions GES par catégorie, en TCO2e



Les citoyens du territoire ont une responsabilité importante sur les émissions de gaz à effet de serre tout d'abord lors de leur déplacement, puis au sein de leur résidence (chauffage des maisons), dans l'achat de leur marchandise et enfin pour se nourrir puisque l'alimentation est le 4<sup>ème</sup> poste de ces émissions. Le secteur de l'industrie arrive en 5<sup>ème</sup> position suivi par l'agriculture avec l'utilisation du fuel, du gaz propane ainsi que les émissions directes de l'élevage.

Les émissions de GES peuvent être mises en perspective avec le nombre d'habitants du territoire.

Au regard des émissions de GES du territoire, les émissions s'élèvent à 7,7 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant. A titre de comparaison, un français émet en moyenne 7,3 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.





## 12.1 Emissions liées aux transports de personnes

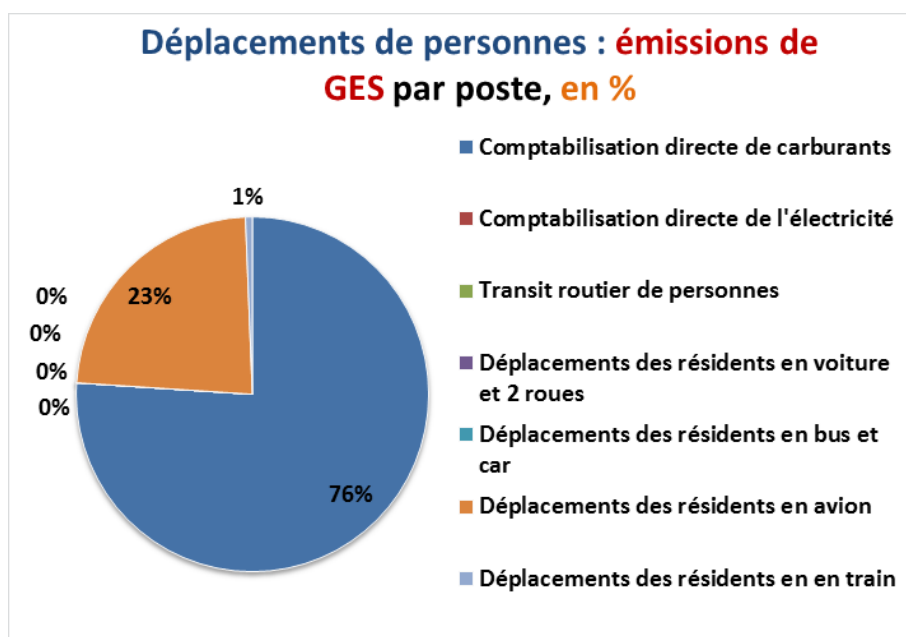
### 12.1.1 Définition

Ce poste est destiné à évaluer les émissions engendrées par les déplacements de personnes (résidents) sur le territoire, à partir de celui-ci ou à destination de celui-ci. Sont donc compris les déplacements en voiture, bus, train et avion ainsi que les déplacements de transit. Pour les déplacements en bus, train et avion, nous avons utilisé un ratio par rapport à la population du territoire et les consommations nationale pour chaque mode de transport.

### 12.1.2 Résultats

Le secteur des déplacements de personnes est le 1<sup>er</sup> poste le plus important d'émissions du territoire. Avec 246 705 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, ce secteur représente **20,9%** du bilan.

En l'absence de détail sur la répartition des consommations énergétique du transport, les déplacements en deux roues, en bus, les véhicules utilitaires, les poids lourds sont tous intégrés en "Comptabilisation directe de carburants". Les déplacements en avion sont fortement émetteurs de gaz à effets de serre et représentent 23% du total des émissions du transport. Les déplacements en train ne représentent quant à eux qu'une part négligeable des émissions liées aux transports de personnes.



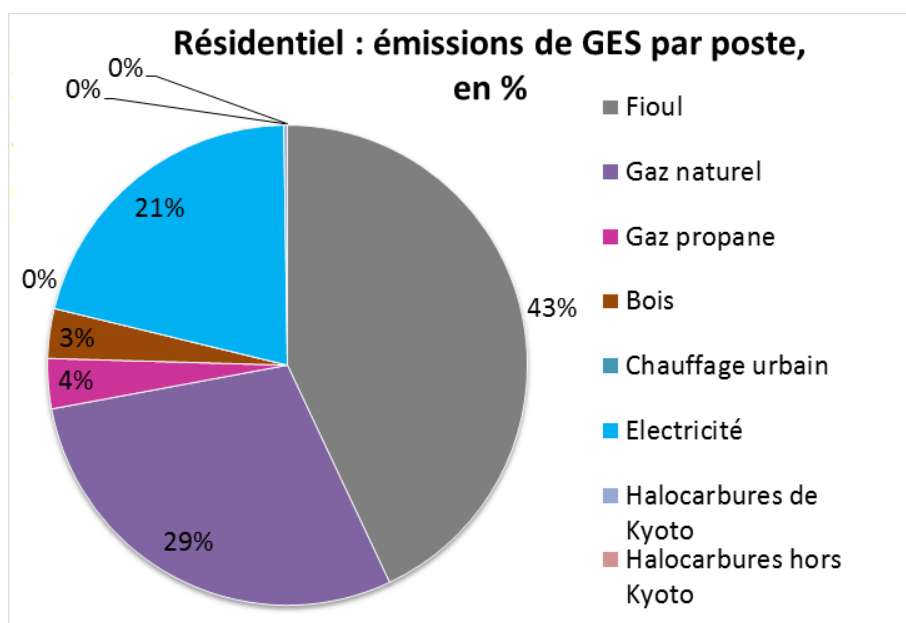
## 12.1 Emissions liées aux logements

### 12.1.1 Définition

Les émissions liées aux logements correspondent aux émissions issues de l'énergie dans le secteur résidentiel pour le chauffage, la production d'eau chaude, l'utilisation de l'électricité et les émissions non énergétiques.

### 12.1.2 Résultats

Le secteur résidentiel est le 2<sup>ème</sup> poste le plus important d'émissions du territoire. Avec 221 812 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, ce secteur représente 18,8% du bilan.



Une nouvelle fois, les énergies fossiles se distinguent par la forte capacité d'émissions de GES de leur combustion. Alors qu'elles représentent moins de la moitié des consommations énergétiques, elles sont responsables de près des 3/4 des émissions du secteur.

Les gaz autres que le CO<sub>2</sub> (halocarbures provenant des gaz réfrigérants des climatiseurs et des réfrigérateurs) sont anecdotiques dans les émissions de GES liées aux logements (<0,01%).

## 12.1 Emissions liées aux activités agricoles

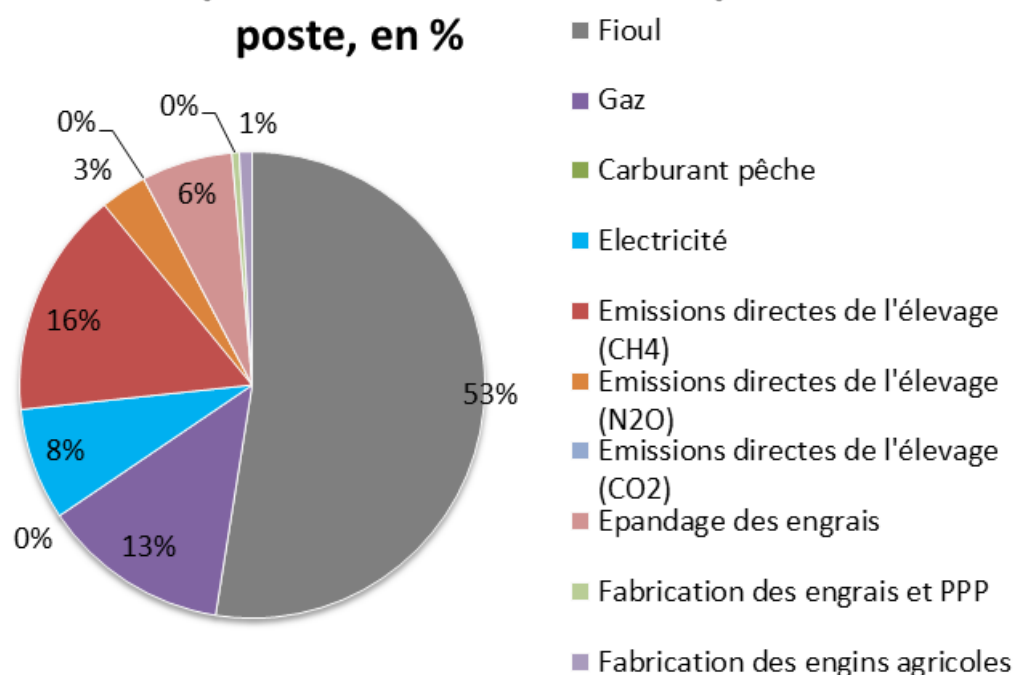
### 12.1.1 Définition

Les émissions liées aux activités agricoles correspondent aux émissions des serres et bâtiments agricoles chauffées, de l'élevage, des engrais, des engins agricoles et de de l'utilisation de l'électricité.

### 12.1.2 Résultats

Les activités agricoles du territoire engendrent l'émission de 101 670 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, ce qui en fait le 6<sup>ème</sup> poste d'émissions directes avec 8,6% du total.

## Agriculture et pêche : émissions de GES par poste, en %



Les principaux postes d'émissions sont l'utilisation du fioul principalement dans les tracteurs et les engins agricoles (52,5%) ainsi que les émissions directes de l'élevage responsable de 19,0% des émissions du secteur.

## 12.1 Emissions liées aux transports de fret

### 12.1.1 Définition

Ce poste est dédié à la prise en compte des émissions engendrées par le transport entrant et sortant des marchandises du territoire étudié ainsi que le fret de transit passant sur le territoire. Il s'agit d'une estimation dans la mesure où nous avons soustrait les données de l'observatoire qui tient compte du transit des camions avec les données d'Axcéléo qui ne tient compte que du transport des citoyens sur le territoire.

### 12.1.2 Résultats

Le transport de marchandises sur le territoire engendre l'émission de 161 319 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, ce qui en fait le 3<sup>ème</sup> poste d'émissions directes avec 13,7% du total.

## 12.1 Emissions liées à l'alimentation

### 12.1.1 Définition

Ce poste vise à prendre en compte les émissions de GES issues des aliments consommés sur le territoire. L'évaluation de ces flux est excessivement complexe. La méthodologie Bilan carbone® propose des simplifications permettant de prendre en compte partiellement ces flux de matières (basées sur le nombre de repas consommés).

Nous avons considéré 2,5 repas par jours par habitant avec les hypothèses suivantes :

- Un petit déjeuner correspond à 0,5 repas (catégorie végétarien pour 0,44 kg eqCO<sub>2</sub>)
- Un repas à midi à dominante végétale avec bœuf (1,65 kg eqCO<sub>2</sub>)
- Un repas le soir à dominante végétale avec poulet (0,59 kg eqCO<sub>2</sub>)

### 12.1.2 Résultats

Les émissions attribuables à l'alimentation, c'est-à-dire la fabrication de la nourriture consommée par les habitants du territoire, s'élèvent à 11,7% du Bilan Carbone® du territoire. Ces émissions représentent 137 790 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (4<sup>ème</sup> poste d'émissions).

## 12.1 Emissions liées aux procédés industriels

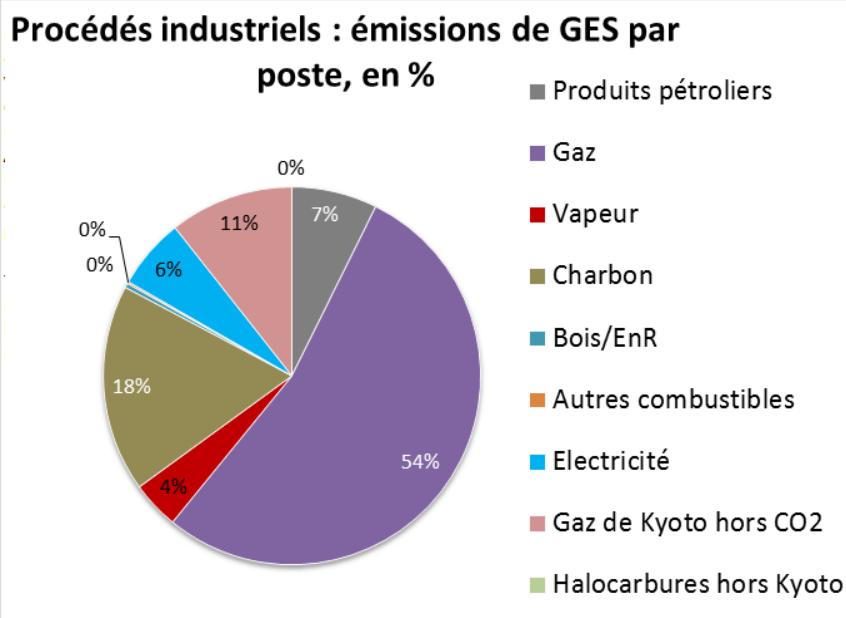
### 12.1.1 Définition

Ce poste permet de prendre en compte les émissions du secteur industriel, comprenant notamment l'utilisation de produits pétroliers, de charbon, l'utilisation de l'électricité et les émissions non énergétiques. Celles-ci sont en partie comptabilisées par le biais du registre des émissions polluantes qui fournit les rejets de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), méthane (CH<sub>4</sub>), hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et pentafluoroéthane (HFC - 125).

### 12.1.2 Résultats

Les émissions des procédés industriels représentent 10,2% du bilan total, soit 119 689 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (5<sup>ème</sup> poste d'émissions).

Ces activités tertiaires prennent en compte les structures administratives, les équipements sportifs, les structures d'enseignement, les établissements de santé, les commerces et bureaux.



La part des combustibles fossiles reste une fois de plus majoritaire dans les émissions de gaz à effet de serre (82,7%).

## 12.1 Emissions découlant de l'activité de construction

### 12.1.1 Définition

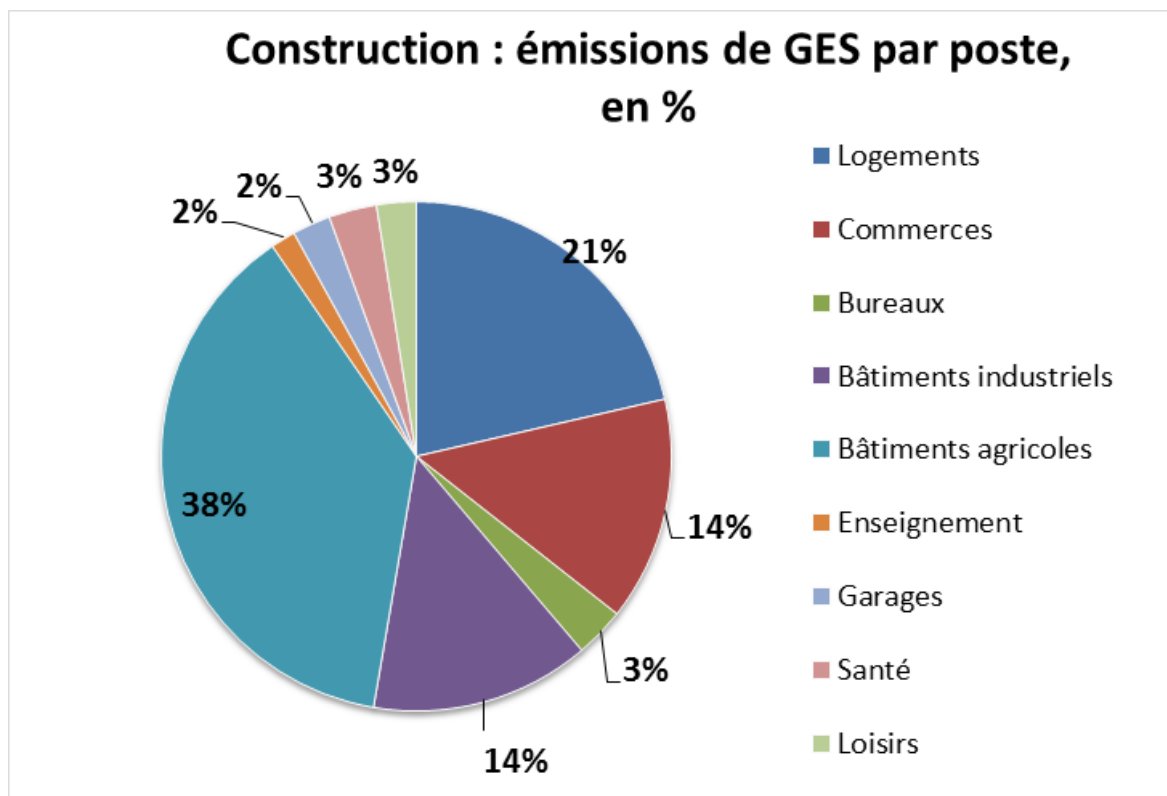
Ce poste est destiné à la prise en compte des émissions liées à l'activité de construction qui prend place sur le territoire et qui concerne les maisons individuelles, les immeubles (de logements ou de bureaux) et les infrastructures routières. Nous nous sommes basés sur la dynamique de construction sur les dix dernières années (2003 → 2014) afin de retenir un nombre de m<sup>2</sup> moyen construit chaque année par typologie de bâtiment.

La plupart des constructions sont considérés en béton exception faite des garages que nous avons considéré en structure métallique.

### 12.1.2 Résultats

Les activités de construction sur le territoire engendrent l'émission de 88 377 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, ce qui en fait le 7<sup>ème</sup> poste d'émissions directes avec 7,5% du total.

La répartition des émissions associées à la construction de nouveaux locaux et logements apparaît ci-après.



## 12.2 Emissions liées aux activités tertiaires

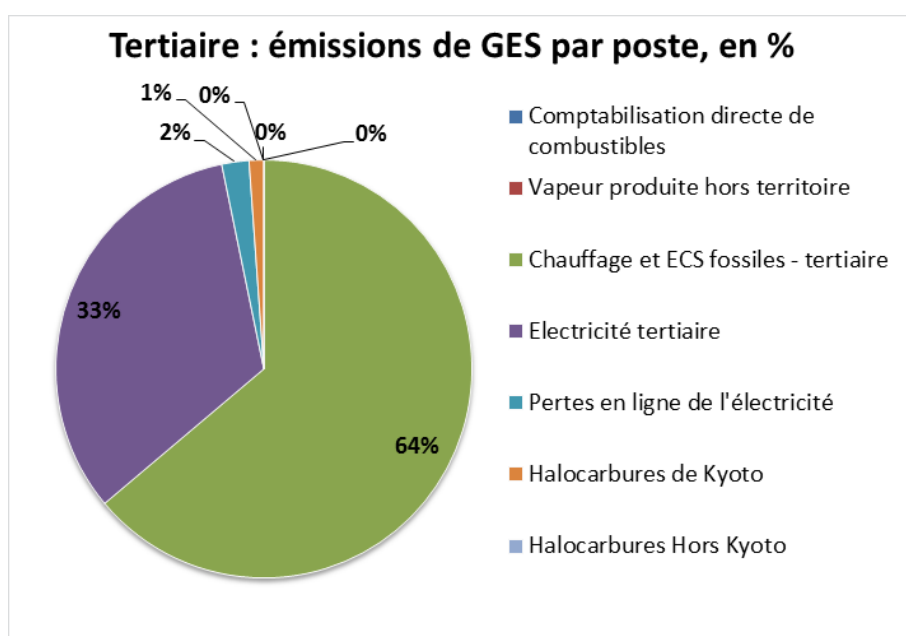
### 12.2.1 Définition

Ce poste permet de prendre en compte les émissions qui sont le fait de l'utilisation de l'énergie dans les activités tertiaires, comprenant notamment le chauffage, la production d'eau chaude, l'utilisation de l'électricité et les émissions non énergétiques (climatisation).

### 12.2.2 Résultats

Les émissions des activités tertiaires représentent 6,3% du bilan total, soit 74 380 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (8<sup>ème</sup> poste d'émissions).

Ces activités tertiaires prennent en compte les structures administratives, les équipements sportifs, les structures d'enseignement, les établissements de santé, les commerces et bureaux.



Tout comme pour les activités industrielles, ce sont les énergies fossiles qui se distinguent par la forte capacité d'émissions de GES de leur combustion.

Les gaz autres que le CO<sub>2</sub> (halocarbures) représentent 1,7% des émissions de GES liées aux activités tertiaires.

## 12.1 Emissions liées à la fabrication des futurs déchets ménagers

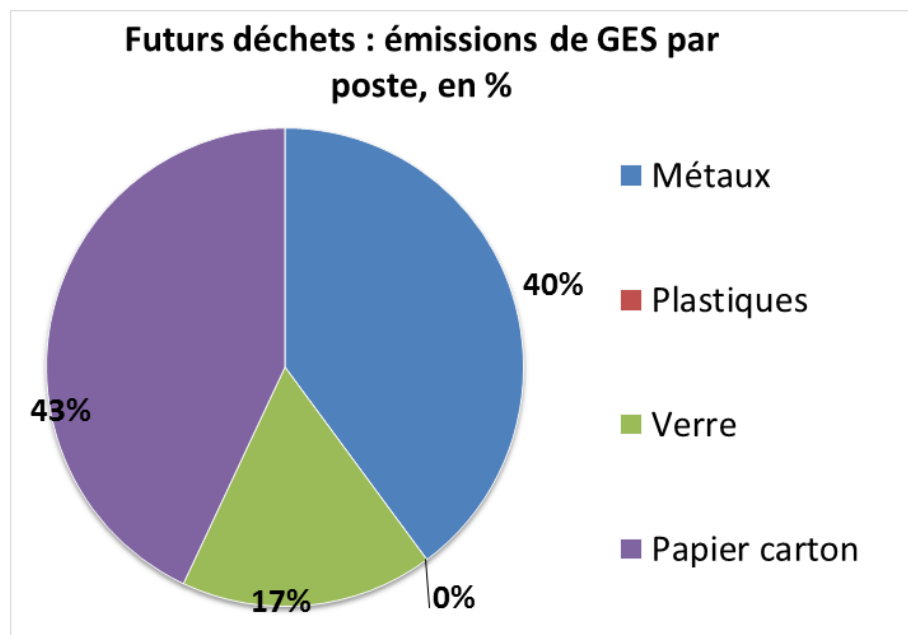
### 12.1.1 Définition

Ce poste vise à prendre en compte les émissions de GES issues de la fabrication des matériaux entrants sur le territoire. L'évaluation de ces flux est excessivement complexe. La méthodologie Bilan carbone® propose des simplifications permettant de prendre en compte partiellement ces flux de matières. Il est considéré que les déchets du territoire sont représentatifs des matériaux entrants puisque tout déchet jeté a dû être auparavant fabriqué. Aussi, nous nous basons sur le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non

Dangereux de l'Aveyron afin de quantifier par habitants les quantités de déchets produits sur le territoire.

### 12.1.2 Résultats

Les émissions attribuables aux matériaux entrants, c'est-à-dire aux biens (hors alimentation) consommés par les habitants du territoire, représentent 2,0% du Bilan carbone® du territoire, soit 23 804 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (avant-dernier poste d'émissions).



Les matériaux les plus émetteurs de GES sont le papier et carton (43% des émissions) et les métaux (40%).

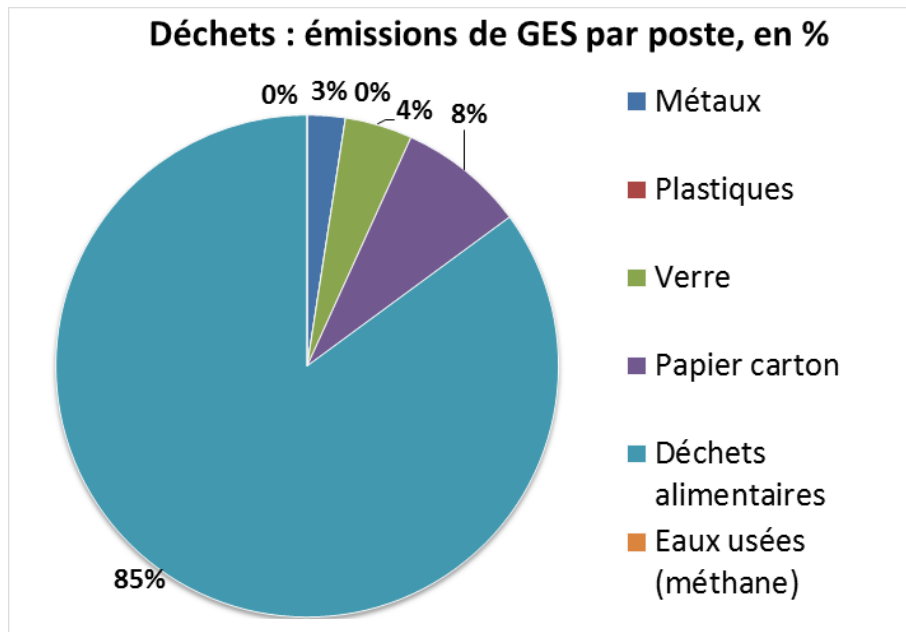
## 12.2 Emissions liées à la fin de vie des déchets

### 12.2.1 Définition

Ce poste est dédié aux émissions découlant du traitement de fin de vie des déchets produits par les personnes ou activités résidentes sur le territoire (incinération, mise en décharge, etc.). Les installations situées sur le territoire ne sont pas prises en compte dans ce poste mais dans « production de l'énergie » ou « procédés industriels ».

### 12.2.2 Résultats

Les émissions de GES attribuables au traitement des déchets sur le territoire représentent 0,3% des émissions globales, soit 3 493 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (dernier poste d'émissions).



Le traitement des déchets alimentaires est de loin le premier poste d'émissions de GES.

Les émissions de GES liées à l'enfouissement proviennent de la décomposition de matières organiques fortement émettrice de méthane.

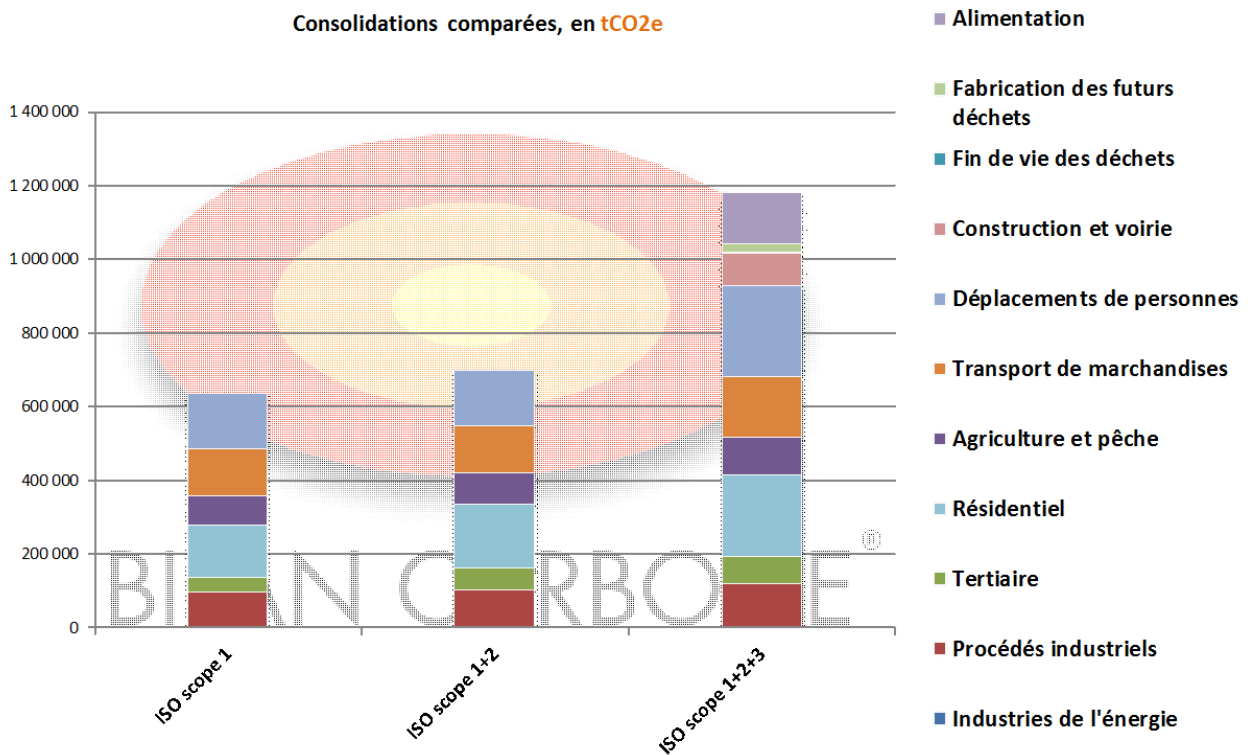
Les émissions de GES associées au compostage sont imputables au dégagement de gaz qui a lieu lors de la décomposition des matières organiques.

### 12.3 Présentation des émissions de GES sur les différents Scope du territoire

Le graphique suivant présente les émissions de gaz à effet de serre



Consolidations comparées, en tCO2e



**Scope 1** : émissions directes de chacun des secteurs d'activité hors électricité (émissions énergétiques et non énergétiques localisées sur le territoire) :

- Procédés industriels
- Tertiaire
- Résidentiel
- Agriculture
- Transport de marchandise
- Déplacements de personnes

**Scope 1+2** : émissions du Scope 1 auquel on ajoute les consommations d'électricité et des réseaux de chaleur et de froid.

**Scope 1+2+3** : émissions du Scope 1+2 auquel on ajoute les émissions amont des combustibles, les émissions amont de la fabrication des engrais ainsi que les postes suivants :

- Alimentation
- Fabrication des futurs déchets
- Fin de vie des déchets
- Construction et voirie

## 13 CAPTATION DE DIOXYDE DE CARBONE

### 13.1 Principe

Il n'y a jamais de création de nouveau carbone mais plutôt déplacement d'un compartiment à un autre selon des processus de stockage/déstockage<sup>6</sup>. Ceux-ci interviennent dans deux cycles en interaction étroite, mais répondant à des échelles de temps très différentes :

- Un cycle court qui implique le vivant, les océans de surface et les sols ;
- Un cycle long dans lequel interviennent l'océan profond, les roches et sédiments, les volcans et les combustibles fossiles.

Sur les continents, certains écosystèmes captent plus de carbone qu'ils n'en restituent. Ces puits de carbone sont les prairies et forêts, mais aussi les tourbières et certains sols.

### 13.2 Potentiel de séquestration de carbone du territoire

Le tableau suivant présente le stock actuel de carbone en fonction du type de couvert (source Corine Land Cover 2012). Nous détaillons les types de couvert:

Terres arables :

- Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères . Non compris les prairies
- Cultures irriguées en permanence ou périodiquement, grâce à une infrastructure permanente (canal d'irrigation). Non compris les surfaces irriguées occasionnellement
- Surfaces aménagées pour la culture du riz. Terrains plats avec canaux d'irrigation. Surfaces régulièrement recouvertes d'eau

Cultures permanentes :

- Surfaces plantées de vignes
- Parcelles plantées d'arbres fruitiers ou d'arbustes fruitiers : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres fruitiers en association avec des surfaces toujours en herbe. Y compris les châtaigneraies et les noiseraies
- Surfaces plantées d'oliviers, y compris oliviers et vignes sur la même parcelle

Prairie :

- Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Y compris des zones avec haies (bocages).

Zones agricoles hétérogènes :

- Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles
- Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par de la végétation naturelle
- Cultures annuelles ou pâturages sous couvert arboré composé d'espèces forestières

Forêts :

---

<sup>6</sup> Source : Institut de l'élevage, novembre 2010. Le stockage de carbone par les prairies.

- Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues
- Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères
- Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent

Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée :

- Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Peuvent comporter des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles
- Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises, etc.)
- Végétation arbustive persistante, aux feuilles relativement petites, coriaces et épaisses. Y compris maquis et garrigues.
- Végétation arbustive ou herbacée avec arbres épars. Formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ou d'une re-colonisation / régénération par la forêt.

Zones humides intérieures :

- Marais : terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons
- Terrains spongieux humides dont le sol est constitué principalement de mousses et de matières végétales décomposées. Tourbières exploitées ou non

Type de couvert	Stock de carbone (t C/ha)	Nombre d'hectares sur le territoire	Stock de carbone (t C)	Stock de carbone (t CO2)
Terres arables	40	32 802	1 312 069	4 810 921
Cultures permanentes	25	0	0	0
Prairies	70	52 699	3 688 902	13 525 973
Zones agricoles hétérogènes	50	121 402	6 070 077	22 256 948
Forêts	70	72 374	5 066 166	18 575 941
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	90	7 328	659 525	2 418 259
Zones humides intérieures	1 400	0	0	0
<b>TOTAL :</b>			<b>16 796 739</b>	<b>61 588 042</b>

Figure 20 : Stock de carbone dans le sol par hectare, sur l'horizon 0-30 cm, en fonction du type d'occupation du sol (sources : FAO, Institut de l'élevage, PNUE)

Cela représente 61 588 042 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> à comparer au 1 179 038 t CO<sub>2</sub> émis sur le territoire. Il faut bien comprendre ici que ce stock de carbone est déjà utilisé par les activités humaines qui se trouvent en dehors du territoire et plus largement par l'équilibre induit des émissions et de la séquestration du carbone à l'échelle planétaire.

La dynamique de stockage du carbone dans les sols est un phénomène très complexe qui est influencé essentiellement par trois facteurs :

1. Les changements climatiques,
2. Les changements d'usage des terres
3. Les modalités de gestion des prairies

A titre d'information, le tableau ci-dessous fournit une estimation des impacts de changement d'usage des terres sur le stockage de carbone dans les sols :

<b>Conversion de terres</b>	<b>Flux additionnel annuel moyen en t C/ha/an (scénario à 20 ans)</b>	<b>Équivalences en CO<sub>2</sub> émis ou capté (t eq. CO<sub>2</sub>/ha/an) <sup>10</sup></b>
	<b>Stockage de carbone</b>	<b>Captage de CO<sub>2</sub></b>
Culture - > Prairie Permanente	0,49± 0,26	0,84 à 2,75
Culture - > Boisement	0,44±0,24	0,73 à 2,49
Prairie permanente - > Boisement	inférieur à + 0,1 ± 0,2	- 0,1 à 0,3
	<b>Déstockage de carbone</b>	<b>Émissions de CO<sub>2</sub></b>
Prairie permanente - > Culture	-0,95 ± 0,3	2,4 à 4,6
Bois - > Culture	-0,75	2,75
Bois - > Prairie permanente	-0,1±0,1	0 à 0,7

*Source : Arrouays et al., 2002.*

## 14 BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR

Les données qui vont être présentées ici sont les données globales d'émissions de polluants atmosphériques pour l'année 2012. Il est important de rappeler que la qualité de l'air fluctue tout au long de l'année en fonction de différents facteurs. Il existe en effet des périodes de pollution plus sévères que d'autres, en grande partie dus aux variations climatiques. Ainsi, des épisodes venteux auront tendances à améliorer la qualité de l'air en dispersant les polluants, tout comme la pluie (qui permet par contre aux polluants de s'infiltrer dans le sol).

De plus, tous les polluants n'ont pas la même durée de vie dans l'atmosphère, et par conséquent le même impact sur l'environnement et la santé humaine.

### 14.1 Données du PETR Centre Ouest Aveyron

Les données utilisées sont issues de l'inventaire national spatialisé de l'Ineris, recensant toutes les émissions de polluants en France métropolitaine. Les données ont été extraites pour le PETR Centre Ouest Aveyron pour les années 2004, 2007 et 2012.

Emission en tonnes	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	COVNM	NH3	CO
Résidentiel	338	331	176	62	674	-	5 233
Tertiaire	7,4	7,1	94	34	2,9	-	49
Transport routier	111	90	1 522	2,3	342	14	1 555
Autres transports	4,1	2,1	71	0,8	5	-	21
Agriculture	227	86	857	1,4	4 214	7 660	445
Déchets	18	18	8	3,6	37	6,8	74
Industrie hors branche énergie	232	137	185	109	716	1,3	141
Industrie branche énergie	1,3	1,1	11	3,6	30	-	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>939</b>	<b>672</b>	<b>2 925</b>	<b>216</b>	<b>6 022</b>	<b>7 682</b>	<b>7 525</b>

Tableau 1 - Emissions de polluants atmosphériques du PETR Centre Ouest Aveyron (2012)

Les différents secteurs se partagent la responsabilité des plus fortes émissions des différents polluants : le secteur résidentiel est par exemple responsable de la majeure partie des émissions de particules tandis que le transport routier émet la plus grosse quantité d'oxydes d'azote.

**Remarque :** ce tableau ne détaille que les émissions atmosphériques imputables aux activités humaines. Les émissions autres (et naturelles en particulier) ne rentrent pas dans le cadre du dépôt de PCAET. A ce titre, sur le territoire, on recense également des émissions importantes de COVNM dues à la végétation. En effet, sous l'action de la photosynthèse, les forêts (exploitées ou non), les zones humides, les prairies... en rejettent de grandes quantités dans l'atmosphère. En effet en 2012, ces émissions représentaient environ 6 446 tonnes, soit une quantité plus importante que les secteurs listés ci-dessus. Cette valeur n'est pas reprise dans les paragraphes qui suivent et ne fait pas partie des valeurs à prendre en compte dans le cadre du dépôt du PCAET.

On peut également noter que la tendance générale au niveau du PETR est à la diminution des émissions de polluants atmosphériques, sauf dans certains cas :

### Evolution des émissions par polluant (tonnes) 2004 - 2012

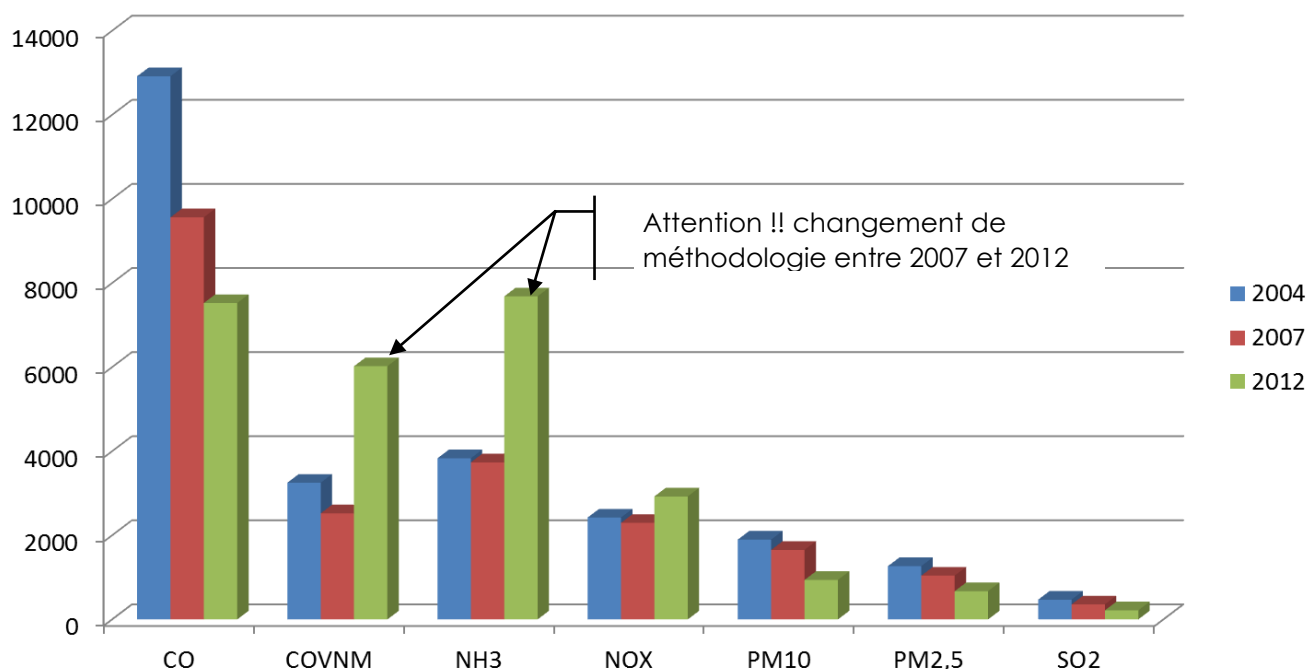


Figure 21 - Evolution des émissions de polluants du PETR (2004-2012)

Pour tous les polluants mis à part les NOx, on constate une diminution des émissions.

Il n'est pas possible de faire un commentaire sur l'évolution des émissions d'ammoniac (NH3), ainsi que sur celle des COVNM, dans la mesure où la méthode d'estimation de ces polluants a changé entre 2007 et 2012. Les valeurs de 2004 et de 2007 sont sous-évaluées, le principal responsable de ces émissions étant l'agriculture on peut supposer qu'il n'y a pas eu de grands changements entre ces trois dates.

A partir des données disponibles, on peut également évaluer les émissions de polluants atmosphériques à l'aide du calcul d'un indicateur : on effectue, pour chaque polluant, le ratio des émissions par habitant (à partir du tableau de dépôt du PCAET). En réalisant le calcul au niveau national et au niveau local en 2012, on obtient un point de comparaison :

Ratio (kg/hab)	PM10	PM2,5	NOx	SO2	COVNM	NH3	CO
<b>NATIONAL</b>	4,8	3	17,3	4,4	16,3	10,9	50,6
<b>LOCAL</b>	6,1	4,4	19,0	1,4	39,1	49,9	48,8
<b>ECART</b>	<b>+27%</b>	<b>+43%</b>	<b>+10%</b>	<b>-68%</b>	<b>+140%</b>	<b>+356%</b>	<b>-4%</b>

Tableau 2- Ratios d'émissions de polluants par habitant (2012)

On constate que le territoire a des ratios d'émission par polluant plus importants qu'au niveau national, sauf pour le cas du dioxyde de soufre pour lequel la valeur est bien inférieure.

On peut comparer les données du territoire à la répartition nationale d'émission de polluants<sup>7</sup> :

### Emissions de polluants (tonnes)

PETR - 2012

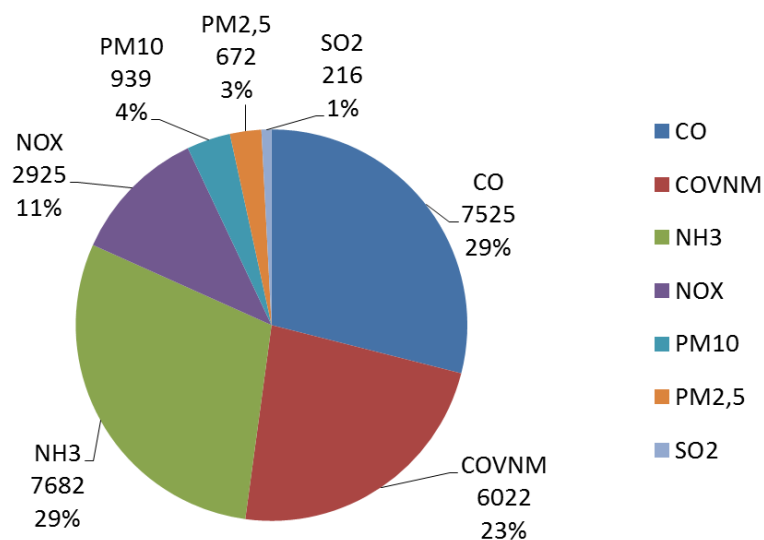


Figure 22 - Répartition des émissions de polluants du PETR (2012)

### Emissions de polluants (tonnes)

National - 2012

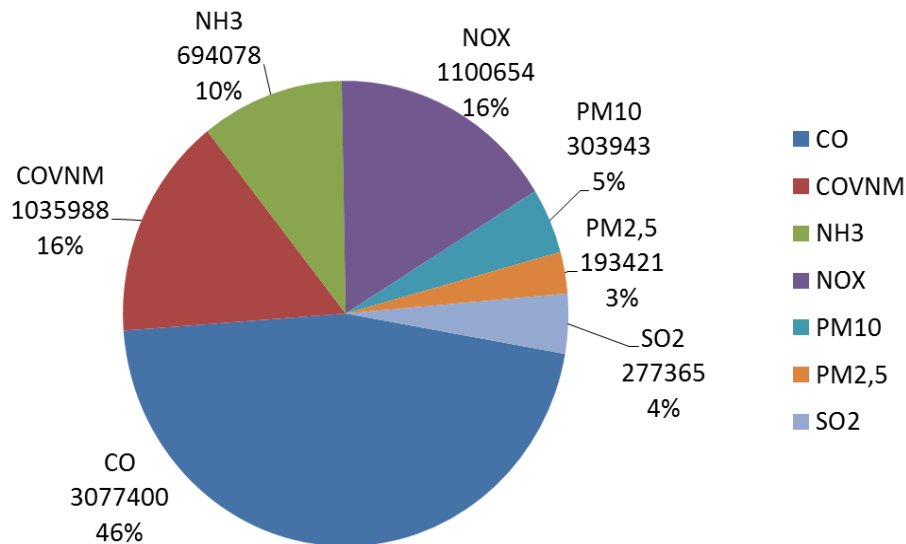


Figure 23 - Répartition des émissions nationales de polluants (2012)

La part des COVNM dans les émissions totales de polluants est plus importante sur le PETR qu'au niveau national, tout comme le NH3. En revanche, le reste des contributions est inférieur.

<sup>7</sup> Chiffres issus de l'inventaire Namea du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2012)

## 14.2 Oxyde d'azote (NOx)

### 14.2.1 Définition

Les oxydes d'azote présents dans l'air sont très majoritairement le monoxyde et le dioxyde d'azote (NO et NO<sub>2</sub> respectivement). Ils sont principalement émis par les combustions, qu'elles aient lieu dans une installation de production d'électricité, de chauffage ou dans un moteur. Le dioxyde d'azote a une odeur caractéristique, et est facilement reconnaissable à sa couleur brun-rouge.

Les NOx ont une durée de vie très variable, dépendant des conditions météorologiques et des concentrations en polluants. En effet, les NOx sont des précurseurs d'ozone en présence de rayonnements solaires, ils se dégradent donc plus ou moins rapidement. On peut considérer leur durée de vie comme étant d'environ une journée dans l'atmosphère.

### 14.2.2 Impact sur la santé

A la concentration à laquelle il est rencontré dans l'air que nous respirons, le monoxyde d'azote n'est pas toxique. Le dioxyde d'azote est par contre un gaz irritant pour les bronches, en particulier chez les enfants ; à fortes concentrations, il peut contribuer à une diminution de la fonction pulmonaire.

### 14.2.3 Emissions d'oxyde d'azote

A l'échelle nationale, les NOx sont principalement émis par le trafic routier, les ménages, du fait du chauffage domestique, mais également par l'industrie manufacturière et l'agriculture. Le secteur tertiaire contribue aussi de manière non négligeable aux teneurs actuelles dans l'air.

Pour le PETR Centre Ouest Aveyron, la répartition des émissions est la suivante en 2012 :

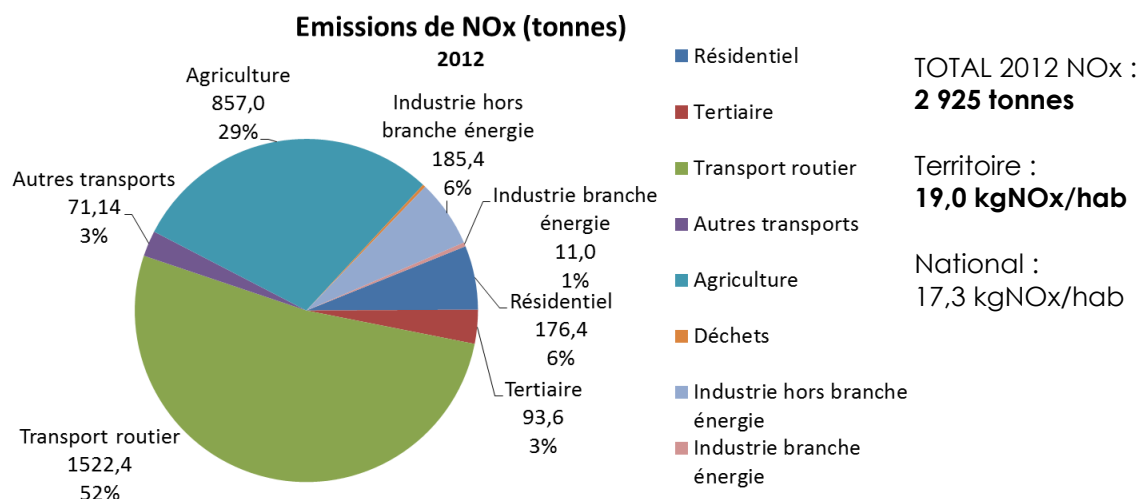


Figure 24 - Répartition des émissions de NOx du PETR (2012)

Le transport routier est responsable de plus de la moitié des émissions de NOx dans le PETR, avec 1522 tonnes rejetées chaque année. L'agriculture, ainsi que l'industrie hors branche énergie et le secteur résidentiel représentent des émissions non négligeables. On voit de plus que le territoire rejette par habitant plus de NOx que la moyenne nationale.



## 14.3 Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

### 14.3.1 Définition

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore irritant. Il est produit par la combustion d'énergies fossiles contenant du soufre, comme le pétrole ou le charbon, mais également par la fonte de certains minerais de fer. Combiné à l'oxygène de l'air et à de l'eau, il est responsable des pluies acides.

Le SO<sub>2</sub> peut rester jusqu'à une semaine dans l'atmosphère.

### 14.3.2 Impact sur la santé

Il peut irriter la peau et les voies respiratoires car il est très soluble et donc facilement absorbé par les surfaces humides de la bouche ou du nez. Il peut également entraîner des irritations oculaires. A fortes concentrations, il peut provoquer différentes maladies respiratoires et cardio-vasculaires.

### 14.3.3 Emissions de dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre est principalement émis par la combustion, et notamment par les centrales thermiques et les véhicules automobiles ; son rejet dépend de la teneur en soufre du combustible. Du fait de certains procédés industriels, les raffineries et les fonderies sont aussi responsables d'une partie des émissions de SO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Le secteur résidentiel contribue également de manière importante aux émissions du fait du chauffage au fioul, dont la teneur en soufre n'est pas négligeable. Le secteur tertiaire montre une participation similaire aux émissions de SO<sub>2</sub> pour la même raison que le secteur résidentiel.

Au niveau du PETR, les émissions de SO<sub>2</sub> sont réparties de la sorte :

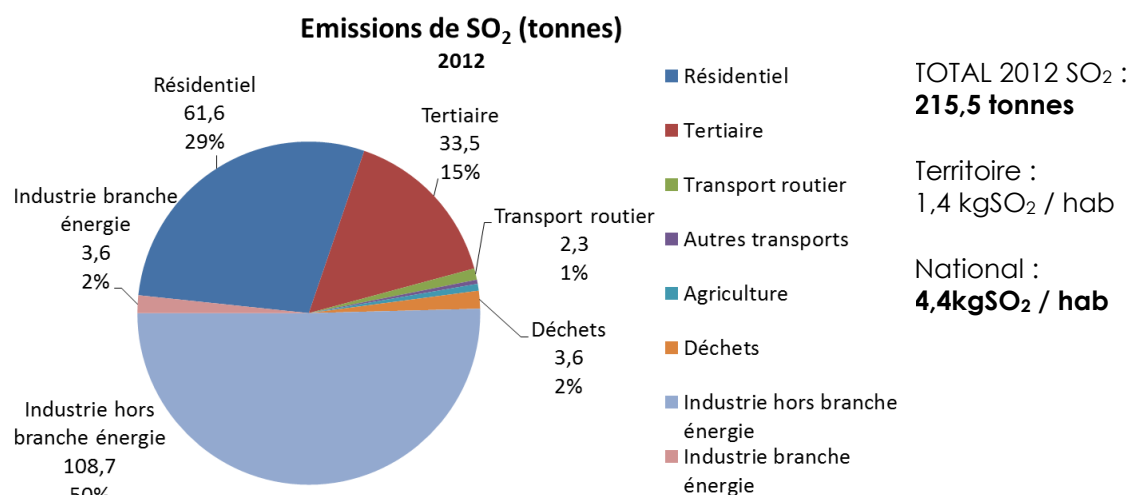


Figure 25 - Répartition des émissions de SO<sub>2</sub> du PETR (2012)

L'industrie hors branche énergie est responsable de la moitié des émissions de SO<sub>2</sub> sur le territoire. Le secteur résidentiel émet presque un tiers du total des émissions avec 61,6 tonnes en 2012.

Le territoire a des émissions de dioxyde de soufre moins importantes que la moyenne nationale.

## 14.4 Ammoniac (NH<sub>3</sub>)

### 14.4.1 Définition

L'ammoniac est un gaz incolore et irritant. Il contribue largement à l'acidification des milieux environnementaux, rendant les espèces plus vulnérables à certaines pollutions et maladies, et menaçant la biodiversité.

Il peut être utilisé comme fluide réfrigérant, mais il est surtout prisé en agriculture pour la production d'engrais azotés, permettant d'incorporer artificiellement l'azote aux plantes.

Sa durée de vie totale dans l'atmosphère dépend de la teneur en certaines espèces chimiques ; néanmoins, la durée moyenne est d'environ deux mois.

### 14.4.2 Impact sur la santé

L'ammoniac peut brûler les yeux et les poumons à fortes concentrations. Lors d'une présence trop importante dans le sang, l'ammoniac peut entraîner des troubles de la personnalité et du comportement, ou encore des troubles digestifs.

### 14.4.3 Emissions d'ammoniac

Il est présent dans l'atmosphère en très grande majorité en raison de l'agriculture (90% des émissions), et est lié notamment à l'épandage de fertilisants et aux rejets organiques de l'élevage. De très faibles émissions sont également dues au trafic routier et l'usage des véhicules équipés d'un catalyseur.

Pour le PETR, les émissions de NH<sub>3</sub> sont quasi-exclusivement dues à l'agriculture. Certaines pratiques sont génératrices de très grosses quantités d'ammoniac, comme par exemple la culture avec engrais, l'écobuage ou encore l'épandage de fumier.

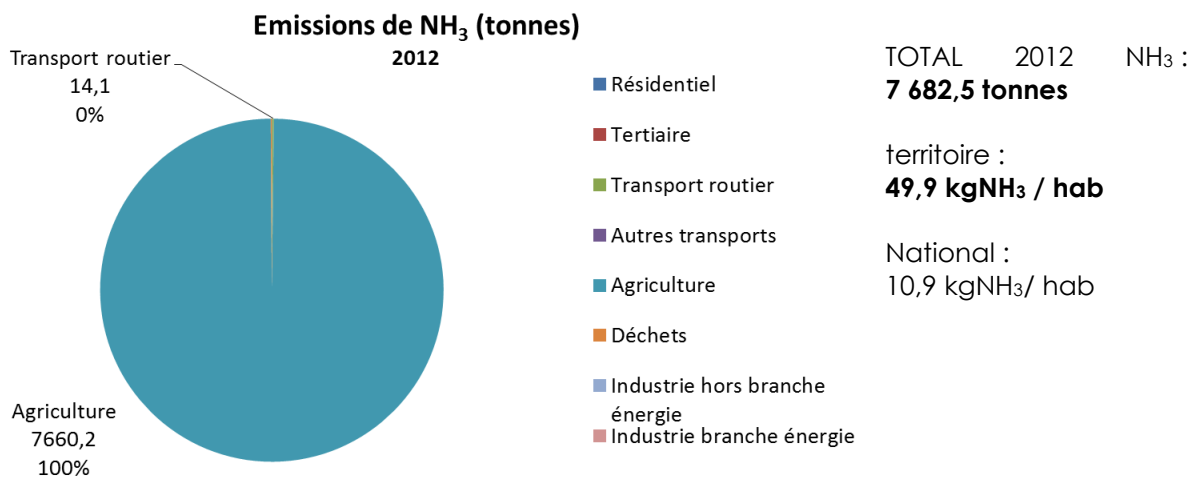


Figure 26 - Répartition des émissions de NH<sub>3</sub> du PETR (2012)

L'agriculture est donc le secteur responsable des émissions d'ammoniac du territoire, la part du transport routier étant largement négligeable devant les émissions relevées.

Lorsque l'on compare les émissions du territoire à celles de la France, on s'aperçoit qu'elles sont bien plus importantes par habitant qu'au niveau national.

## 14.5 Particules PM10

### 14.5.1 Définition

Les PM10 sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 µm. Ces particules sont composées d'un mélange complexe de substances organiques et minérales, sous forme solide ou liquide. On recense notamment des sulfates, des nitrates, de l'ammonium, du carbone et de l'eau.

Les particules ont une durée de vie de quelques semaines au maximum dans l'atmosphère ; cette durée dépend néanmoins de la taille des particules. Ainsi, les particules les plus fines auront un temps de séjour plus court car elles seront facilement transportées par le vent et diluées en altitude, contrairement aux particules plus grosses.

### 14.5.2 Impact sur la santé

Elles pénètrent dans l'appareil respiratoire, et peuvent aller se loger dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires (les alvéoles pulmonaires). De ce fait, plusieurs études ont mis en évidence un lien entre une exposition chronique aux particules, et une augmentation du risque de contracter une maladie cardiovasculaire ou un cancer pulmonaire. A plus court terme, on peut également observer une augmentation de la mortalité, des symptômes respiratoires et des inflammations des poumons. Les particules sont également la cause de nombreuses allergies respiratoires.

### 14.5.3 Emissions de PM10

Leur présence dans l'atmosphère est due au trafic routier et au chauffage au bois, et dans une moindre mesure au fioul. L'industrie est aussi à l'origine d'émissions non négligeables de PM10, avec par exemple l'exploitation des carrières et les chantiers. Les particules peuvent enfin être issues de réactions chimiques entre certains gaz de l'atmosphère.

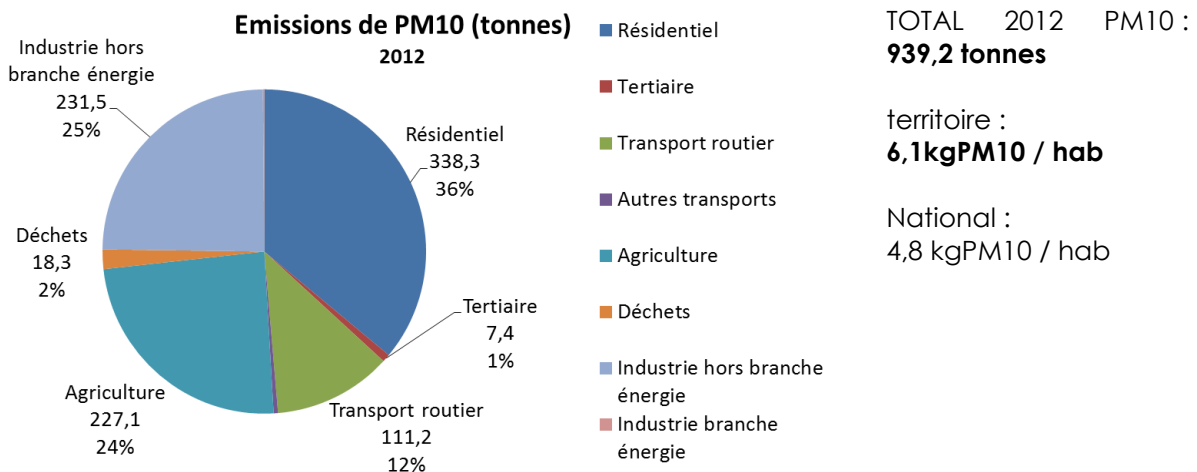


Figure 27 - Répartition des émissions de PM10 du PETR (2012)

Les PM10 sont pour plus d'un tiers originaires du secteur résidentiel, notamment du fait du chauffage domestique. L'industrie hors branche énergie est également responsable d'une grande partie des émissions, à hauteur de 25%. On note également l'agriculture, qui représente 24% des émissions de PM10, ainsi que le transport routier. L'émission de PM10 par habitant sur le territoire est plus importante qu'à l'échelle nationale.

## 14.6 Particules PM2,5

### 14.6.1 Définition

Les PM2,5 sont appelées particules fines, et sont de composition similaire aux PM10. Leur diamètre est inférieur à 2,5 µm.

### 14.6.2 Impact sur la santé

Les impacts sur la santé des particules fines sont sensiblement identiques à ceux des PM10. Cependant, étant plus petites, elles peuvent pénétrer plus loin dans l'organisme, et décuplent les risques de maladies cardiovasculaires et pulmonaires.

### 14.6.3 Emissions de PM2,5

Les sources d'émissions de PM2,5 sont les mêmes que pour les PM10, avec cependant une plus grande contribution des ménages aux émissions globales, notamment du fait des systèmes de chauffage.

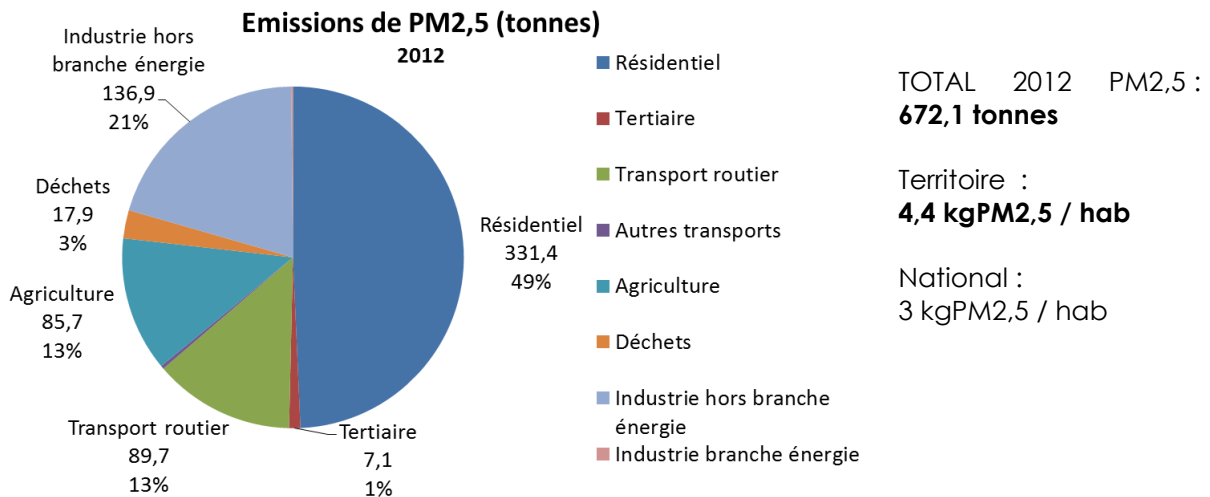


Figure 28 - Répartition des émissions de PM2,5 du PETR (2012)

Comme pour les PM10, le chauffage domestique est responsable d'une grande partie des émissions de PM2,5 du territoire, ici 49%. De même, l'industrie hors branche énergie émet plus d'un cinquième du total, suivie du transport routier et de l'agriculture, qui représente une part non-négligeable des émissions du fait des feux de déchets agricoles.

On remarque également que le territoire émet plus de PM2,5 par habitant que la moyenne nationale.

## 14.7 Composés organiques volatiles COV

### 14.7.1 Définition

Les COV sont des gaz composés d'au moins un atome de carbone. Ce sont des composés organiques, dont la volatilité élevée leur permet de se propager à une certaine distance de leur origine, ayant ainsi un impact sur l'environnement. Le méthane (CH<sub>4</sub>) est un COV, mais n'est toutefois pas dangereux en l'état pour l'homme ou l'environnement ; c'est par contre un gaz à effet de serre plus puissant que le CO<sub>2</sub>. On distingue de ce fait le reste des COV du méthane, appelés COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques). Ce sont des précurseurs de l'ozone et des particules fines.

Ils ont une durée de vie allant de quelques heures à quelques jours, en fonction de la concentration en polluants dans l'air et des conditions météorologiques ; ils sont en effet impliqués dans des réactions complexes dans l'air en interagissant avec les autres polluants atmosphériques.

### 14.7.2 Impact sur la santé

Certains COV sont classés comme cancérigènes, comme le benzo(a)pyrène ou le benzène. Ils peuvent provoquer des irritations, voire une diminution de la capacité respiratoire en cas de forte concentration.

### 14.7.3 Emissions de COV

L'agriculture joue un rôle prépondérant dans les émissions de COVNM, du fait majoritairement des composés organiques issus des déjections animales (responsable de 80% de la part de l'agriculture), mais aussi de la culture avec engrais. Les COVNM sont aussi libérés lors de l'utilisation de solvants, de produits ménagers, de l'industrie...

Pour le PETR, la répartition des émissions est la suivante :

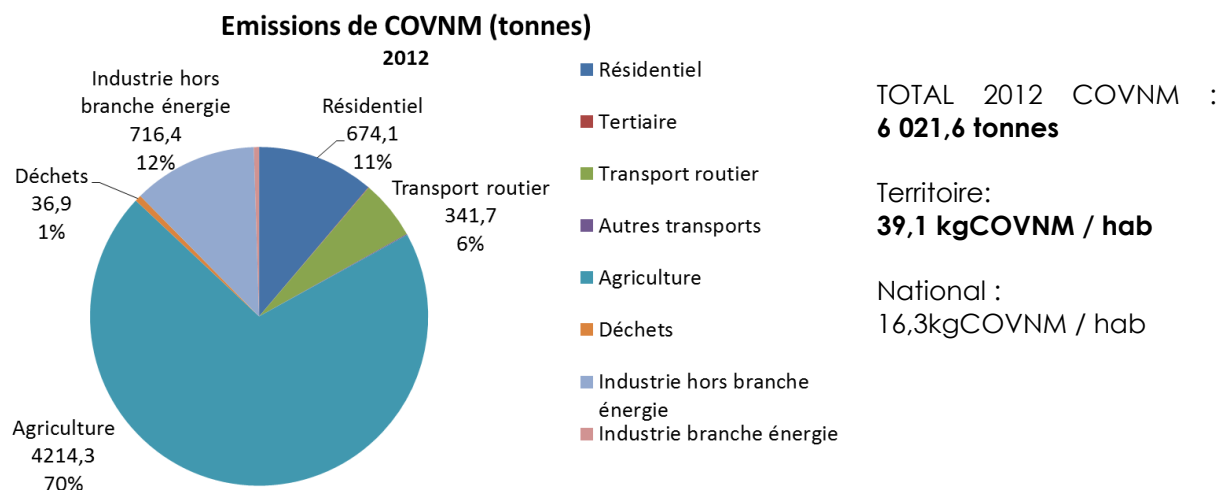


Figure 29 - Répartition des émissions de COVNM du PETR (2012)

L'émetteur prédominant de COVNM dans l'enceinte du PETR est l'agriculture, qui représente 70% du total. Vient ensuite l'industrie hors branche énergie, le secteur résidentiel et enfin le transport routier.

Par habitant, le territoire rejette bien plus de COVNM qu'au niveau national.

## 14.8 Monoxyde de carbone CO

Le monoxyde de carbone ne fait pas partie des polluants à intégrer réglementairement à un PCAET ; cependant, les émissions sur le territoire du PETR Centre Ouest Aveyron étant aussi importantes voire plus que les autres polluants, il est utile de s'intéresser à ses émissions.

### 14.8.1 Définition

Le monoxyde de carbone est un polluant qui se forme lors de combustions incomplètes, notamment pour des combustibles fossiles comme le pétrole, le gaz ou le fioul. Les combustions de bois rejettent également du monoxyde de carbone.

C'est un gaz hautement toxique, mais incolore, inodore et sans saveur. Il peut rester plusieurs mois dans l'atmosphère.

### 14.8.2 Impact sur la santé

Le monoxyde de carbone est très dangereux pour la santé humaine. Lorsqu'il est respiré, il va se fixer sur l'hémoglobine du sang à la place de l'oxygène, entraînant une mauvaise oxygénation des organes vitaux. Il peut entraîner le coma, voire la mort lors d'une exposition prolongée sans protection.

### 14.8.3 Emissions de CO

Les principales émissions proviennent d'appareils de combustion, notamment dans le secteur résidentiel avec les appareils de chauffage (en particulier au bois), mais aussi du trafic routier.

Sur le PETR, la répartition des émissions est la suivante :

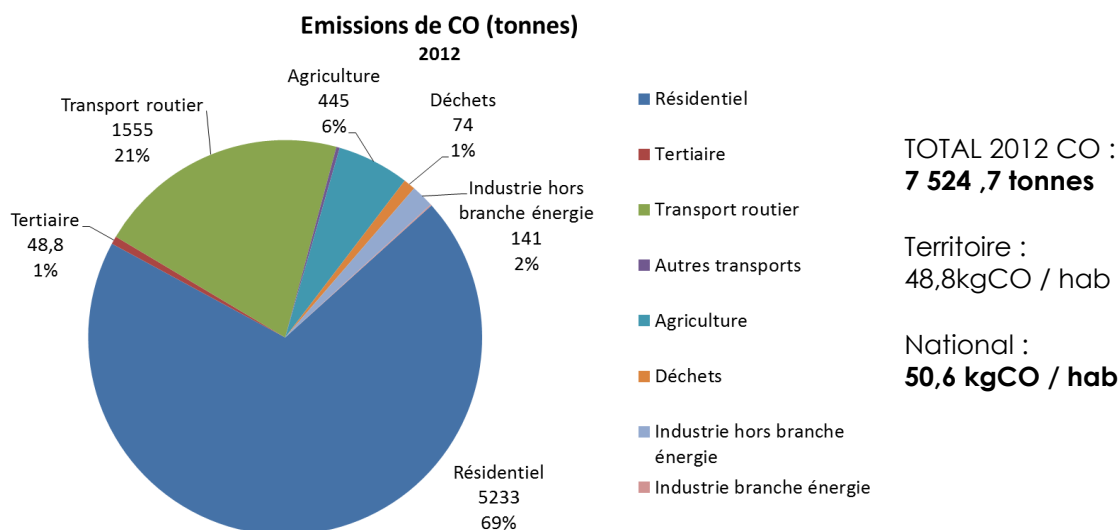


Figure 30 - Répartition des émissions de CO du PETR (2012)

Le secteur résidentiel est responsable de la grande majorité des émissions de CO, notamment du fait du chauffage domestique. On remarque également qu'une grande partie des rejets de CO est due au transport routier.

Le territoire émet moins de monoxyde de carbone que la moyenne nationale.

## 15.1 FICHE D'INFORMATION SUR LES INSTALLATIONS D'ENERGIES RENEUVELABLES

**Votre maison est-elle équipée d'un des chauffages au bois suivants :**

Cheminée

Poêle à bois

Poêle bouilleur<sup>1</sup>

Chaudière au bois<sup>2</sup>

<sup>1</sup> vous produisez l'eau chaude sanitaire avec votre poêle

<sup>2</sup> le chauffage est distribué dans toutes les pièces de la maison par un circuit d'eau chaude depuis la chaudière

**Si votre maison est équipée d'un système de chauffage avec une pompe à chaleur, merci de préciser son type (aérothermie, géothermie) :**

Aérothermie<sup>3</sup>

Géothermie horizontale<sup>4</sup>

Géothermie verticale<sup>5</sup>

Géothermie dans la nappe<sup>6</sup>

<sup>3</sup> vous puisez les calories dans l'air

<sup>4</sup> vous puisez les calories dans le sol par des capteurs positionnés à l'horizontale

<sup>5</sup> vous puisez les calories dans le sol par des capteurs positionnés à la verticale

<sup>6</sup> vous puisez les calories dans la nappe d'eau

**Si votre maison est équipée de panneaux solaires pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire et/ou le chauffage de votre maison, merci de préciser :**

Chauffe-eau solaire

Système solaire combiné<sup>7</sup>

<sup>7</sup> les panneaux solaires assurent non seulement le chauffage de l'eau chaude sanitaire, mais aussi le chauffage de la maison

**Votre maison est équipée d'une installation photovoltaïque**

**Votre maison est équipée d'un chauffe-eau thermodynamique**

## 15.2 Rejet de CO<sub>2</sub> évités par les filières énergies renouvelables

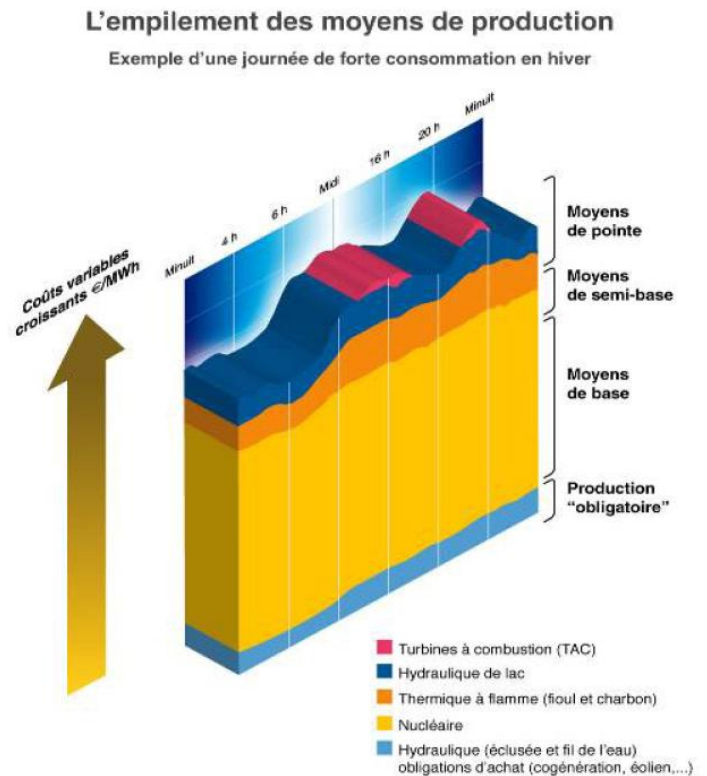
L'objectif est de préciser les hypothèses qui ont été prises et le mode de calcul adopté afin de quantifier les rejets de CO<sub>2</sub> évités par les filières énergies renouvelables.

### LES FILIERES ELECTRIQUES

#### CO<sub>2</sub> évité

Lorsqu'un kilowattheure électrique (kWh) est produit par une installation d'énergie renouvelable, le gain d'émissions CO<sub>2</sub> réalisé dépend directement du moyen de production qui aurait été employé pour satisfaire une demande ou une production équivalente.

Figure 31 : Empilement des moyens de production – source : EDF R&D – Février 2008



Les énergies renouvelables entrent dans la catégorie des productions « obligatoires » qui apparaissent en première place dans l'empilement des moyens de production.

« La sollicitation des moyens de production pour satisfaire la demande respecte un ordre économique établi en fonction des coûts proportionnels de production de chaque installation. Au plus bas de l'empilement se trouvent les productions dites fatales, parmi lesquelles l'éolien et l'hydraulique au fil de l'eau. Suivent le nucléaire, puis le charbon et les cycles combinés au gaz (CCG), et enfin le fioul et les turbines à combustion (TAC). Ainsi, à chaque instant, un accroissement de la demande se traduira par la sollicitation du moyen de production le moins cher disponible à la hausse. Inversement, une baisse de la demande est compensée par la réduction de la puissance du moyen le plus cher démarré. Selon la terminologie courante, c'est le moyen de production marginal. » (ADEME-RTE : note sur le contenu en CO<sub>2</sub> du kWh électrique).

**Aussi, toute énergie renouvelable supplémentaire viendra en substitution des moyens de production les plus chers que l'on trouve en haut de l'empilement. La valeur de 300 gCO<sub>2</sub>évités/kWh a été retenue dans le cadre du Grenelle de l'environnement c'est également la valeur que nous retiendrons.**



## Les filières thermiques

### CO<sub>2</sub> évité

Pour l'eau chaude sanitaire, les valeurs nominales ont été prises pour les énergies fossiles, pour l'ECS électrique, la valeur de 47 gCO<sub>2</sub>/kWh a été retenue (valeur actualisée de la base carbone de l'ADEME).

Pour le calcul de la valeur moyenne des émissions de CO<sub>2</sub> du chauffage, les valeurs nominales ont été prises pour les énergies fossiles :

- 205 gCO<sub>2</sub>/kWh pour le gaz,
- 271 gCO<sub>2</sub>/kWh pour le fioul,
- 196 gCO<sub>2</sub>/kWh pour le réseau de chaleur (source CCIAG),
- 389 gCO<sub>2</sub>/kWh pour le charbon,

la valeur de 500 gCO<sub>2</sub>/kWh a été retenue pour le chauffage électrique (note ADEME-RTE sur le contenu CO<sub>2</sub> du chauffage électrique en France).

La répartition des modes de chauffage de l'eau chaude sanitaire et des logements nous indique les rejets de CO<sub>2</sub>/kWh en valeur moyenne pour les maisons et les logements collectifs :

Chiffre du chauffage sur le territoire en 2014	Répartition des modes de chauffage par type d'énergie		Répartition des modes de chauffage de l'ECS par type d'énergie		gCO <sub>2</sub> /kWh chauffage	gCO <sub>2</sub> /kWh ECS	Chauffage gCO <sub>2</sub> /kWh		ECS gCO <sub>2</sub> /kWh	
	Log. collectif	Maison indiv	Log. collectif	Maison indiv			Log. collectif	Maison indiv	Log. collectif	Maison indiv
gaz	48%	20%	48%	19%	198	198	94,2	38,7	93,8	37,9
élec	43%	33%	49%	66%	500	47	214,1	165,1	23,1	31,0
fuel	7%	39%	3%	15%	272	272	17,7	104,8	8,9	40,3
bois	2,9%	8,9%	0%	0%	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
chauffage urbain	0%	0,0%	0%	0%	12	12	0,0	0,0	0,0	0,0
	100%	100%	100%	100%	<b>On retient (gCO<sub>2</sub>/kWh) :</b>		<b>326,0</b>	<b>309,0</b>	<b>130,0</b>	<b>110,0</b>

**Aussi, il est possible de retenir :**

- **pour les logements collectifs : une valeur moyenne de 130,0 gCO<sub>2</sub>évités/kWh pour la substitution de la production de l'eau chaude sanitaire et de 326,0 gCO<sub>2</sub>évités/kWh pour le chauffage,**
- **pour les maisons individuelles : une valeur moyenne de 110,0 gCO<sub>2</sub>évités/kWh pour la substitution de la production de l'eau chaude sanitaire et de 309,0 gCO<sub>2</sub>évités/kWh pour le chauffage,**

Attention, on ne retient que la part de la production d'énergie renouvelable pour calculer les rejets de CO<sub>2</sub> évités. Ainsi, pour un chauffe-eau solaire, on ne prend que la part de couverture du solaire sur l'année ou encore dans le cadre de la géothermie associée à une pompe à chaleur, il ne faudra retenir que 2/3 de la production en valeur « énergie renouvelable » (si la PAC à un COP de 3 en moyenne).