



# Bilan Carbone<sup>®</sup> Territoire & Diagnostic Énergétique

Périmètre : CA du Grand Cahors  
Rapport modifié et complété dans le cadre du  
PCAET du Grand Cahors



Par ECO2 Initiative  
pour La Communauté d'agglomération du Grand Cahors  
sur la base des diagnostics réalisés par le PETR du  
Grand Quercy

Février 2019



# Sommaire

Les émissions de Gaz à Effet de Serre [GES], les consommations d'énergie et la production d'énergie renouvelable du Grand Cahors .....	3
Les émissions de GES du territoire.....	4
Les résultats globaux Scope 3 .....	4
Les résultats au périmètre réglementaire avec leviers d'opportunités locales .....	9
Déplacements de personnes et transports de marchandises .....	12
Résidentiel .....	15
Tertiaire.....	17
Agriculture.....	19
Industrie .....	22
Construction.....	23
Fin de vie des déchets .....	26
Alimentation .....	28
Consommation de biens et services .....	30
Le profil de consommations d'énergie .....	31
Facture énergétique du territoire.....	34
La facture énergétique de l'année 2017 .....	34
Quelle vulnérabilité du territoire à l'augmentation du prix de l'énergie ? .....	35
Quels surcoûts pour quels acteurs ?.....	38
Production d'énergie renouvelable et potentiel .....	39
Les productions d'énergies renouvelables .....	39
Analyse potentiel de développement d'énergie renouvelable .....	43
Annexe 1 : Estimation des potentiels de réduction des consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre.....	45
Annexe 2 : émissions de Gaz à Effet de Serre et facteurs d'émission .....	47
Annexe 3 : focus sur la climatisation.....	49
Annexe 4 : détails méthodologiques et repères techniques .....	50

# Les émissions de Gaz à Effet de Serre [GES], les consommations d'énergie et la production d'énergie renouvelable du Grand Cahors

Ce rapport présente tout d'abord les émissions de GES du territoire, puis les consommations d'énergie et la production d'énergie renouvelable pour le Grand Cahors.

Ce bilan, réalisé en 2018, correspond à l'année 2017, et utilise les meilleures données disponibles à cette date, provenant de différentes sources et de différentes années (2010 à 2017 – le détail des sources et dates de référence pour chaque donnée est présenté en Annexe).

En matière de vocabulaire, les différents périmètres de calcul sont les suivants :

- Émissions directes - Scope 1 : ce sont les émissions qui ont lieu directement sur le territoire et qui pourraient être physiquement mesurables. Elles peuvent être énergétiques (consommation d'énergie fossile dans les systèmes de chauffage, dans les véhicules, etc.) ou non énergétiques (volatilisation d'engrais, processus industriels, fuite de frigorigènes liés aux groupes froids et systèmes de climatisation).
- Émissions indirectes, elles ont physiquement lieu en dehors du territoire, mais elles sont directement liées au territoire :
  - o Scope 2 – les émissions indirectes liées à l'énergie : il s'agit des consommations d'électricité, de chaleur et de froid de réseaux (les émissions sont soit liées à la consommation d'énergie fossile dans les centrales, soit liées à l'amortissement de la fabrication des centrales, elles n'ont donc pas physiquement lieu sur le territoire).
  - o Scope 3 – les autres émissions indirectes : l'ensemble des autres émissions lié à l'activité du territoire, essentiellement l'achat de biens de consommation et de produits alimentaires (ce sont les émissions directes et indirectes des territoires de provenance de ces produits), ainsi que les déplacements de personnes et de marchandises induits par le territoire (mais n'ayant pas lieu sur ce dernier).

Les annexes présentent des explications sur les sources, la méthode de calcul des émissions, et les facteurs d'émissions utilisés.

Ce rapport s'appuie sur l'étude Bilan Carbone Scope 3 de la Communauté d'Agglomération du Grand Cahors et sur le Schéma de Développement des énergies renouvelables (SDER), ces deux démarches ayant été portées par le PETR du Grand Quercy.

Dans le cadre du plan climat du Grand Cahors, il a été nécessaire :

- De compléter les éléments du SDER sur le diagnostic des productions d'énergie renouvelable à l'échelle de la communauté d'agglomération
- De retraiter les analyses du SDER afin de mettre en avant les potentiels de développement ENR de la communauté d'agglomération uniquement.

# Les émissions de GES du territoire

## Les résultats globaux Scope 3

Le « Scope 3 » comptabilise toutes les émissions de GES liées au fonctionnement du territoire, y compris les émissions « importées » (cf. Annexe 1) :

- **Les consommations d'énergie** sur le territoire et cela dans tous les secteurs (résidentiel, tertiaire, industriel et agricole, transport) et pour tous les usages (chauffage, éclairage, cuisson, production, usages électriques spécifiques, mobilité)
- **L'amont des énergies consommées** : émissions dues à l'extraction, la transformation et l'acheminement des énergies
- **L'ensemble des émissions directes non énergétiques** (process industriels, fuite de gaz frigorigènes, utilisation des engrais et la digestion et les déjections des animaux d'élevage)

**Les émissions sont présentées par poste :**

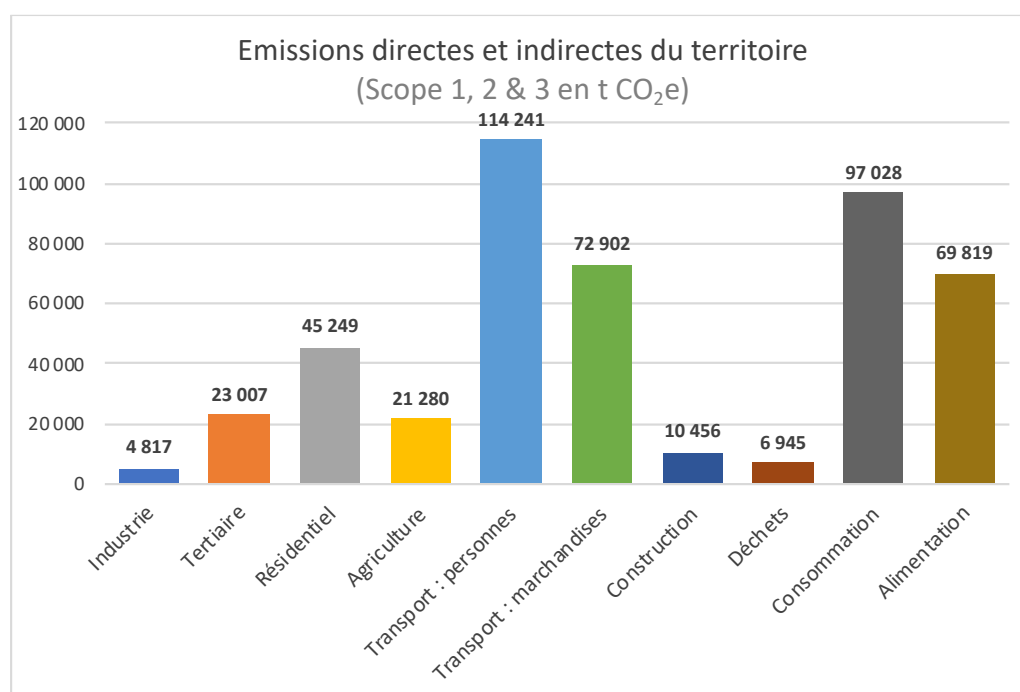
- **Résidentiel** : il s'agit du secteur résidentiel, c'est-à-dire des logements. Les consommations d'énergie sont dues au chauffage, à la cuisson, à l'utilisation de climatisation et l'utilisation d'électricité pour des usages spécifiques (éclairage, électroménager, électronique et informatique, etc). Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont liées aux consommations d'énergie ainsi qu'aux fuites de produits frigorigènes des climatisations.
- **Tertiaire** : il s'agit du secteur tertiaire, c'est-à-dire les activités de commerces et de services. On y retrouvera notamment les bureaux, les équipements publics, les grandes surfaces et les commerces. Les émissions de ce secteur sont également liées aux consommations d'énergie pour tous les usages (chauffage, éclairage, usages électriques divers) et à aux fuites de frigorigène des groupes froids utilisés dans les climatisations (bureaux et commerces) ou dans les frigos (essentiellement des commerces).
- **Industrie** : il s'agit du secteur industriel. Là aussi sont comptabilisé l'impact des consommations d'énergie pour tous les usages (chauffage, production, etc.), les éventuelles fuites de frigorigènes (notamment dans l'industrie agroalimentaire) ainsi que toutes les émissions directes de gaz à effet de serre pouvant être liées à des process industriels.
- **Agriculture** : il s'agit du secteur agricole. Sont comptabilisés ici l'ensemble des consommations d'énergie pour tous les usages agricoles en particulier l'utilisation des tracteurs, les émissions non énergétiques sont liées à l'utilisation d'engrais ou à l'alimentation, la digestion et les déjections des animaux.
- **Transport des personnes** sur le territoire : que ce soit dans le cadre de leur travail ou pour les loisirs ; Les émissions sont liées à la consommation d'énergie (essentiellement des produits pétroliers), ainsi qu'à la fabrication des véhicules et aux fuites des liquides frigorigènes des climatisations.
- **Transport de marchandises** sur le territoire : qu'ils soient issus du territoire ou à destination de ce dernier. Les émissions sont liées à la consommation d'énergie, à la fabrication des véhicules et à la climatisation.
- **Construction** : il s'agit du secteur de la construction. Les émissions sont dues à la fabrication des matériaux pour les constructions de bâtiments et pour les voiries. Pas de consommation d'énergie comptabilisé localement sur ce poste.
- **Gestion de la fin de vie des déchets** : émissions liées à la valorisation et au traitement des déchets produits sur le territoire.
- **Consommation** : émissions dues à la fabrication de biens importés sur le territoire (vêtements, véhicules, électroménagers, meubles etc.), ainsi qu'au recours à différents services (santé, éducation, etc.). Pas de consommation d'énergie comptabilisée localement sur ce poste.
- **Alimentation** : émissions dues à la production et au transport de denrées nécessaire pour nourrir les habitants du territoire. Pas de consommation d'énergie comptabilisée localement sur ce poste.

Pour information, les données OREO utilisées proratisent les consommations de carburants de la région Occitanie par EPCI. Elles intègrent donc les émissions liées à ces achats de carburants, que les déplacements aient lieu sur la Région ou en dehors, par des habitants ou par des visiteurs. En revanche, elle n'intègre pas les émissions liées à des achats de carburant hors région. Cela n'a pas d'effet notable, la partie soustraite et la partie ajoutée étant probablement dans les mêmes ordres de grandeurs et jouant à la marge, l'essentiel des déplacements en Région étant lié à des achats de carburants locaux.

Par ailleurs, cela a pour effet de répartir les émissions des autoroutes régionales sur l'ensemble des EPCI, qu'elles soient traversées par des autoroutes ou non. Cette approche ne pénalise pas les analyses puisqu'elle répartit l'utilisation des autoroutes sur l'ensemble des territoires au lieu d'en faire porter la responsabilité aux seuls territoires traversés alors que leurs habitants et activités ne représentent qu'une très faible partie du trafic engendré.

Pour le calcul du Scope 3, les émissions liées aux déplacements des habitants et au fret en dehors du territoire ont été estimées et ajoutés aux données fournies par OREO.

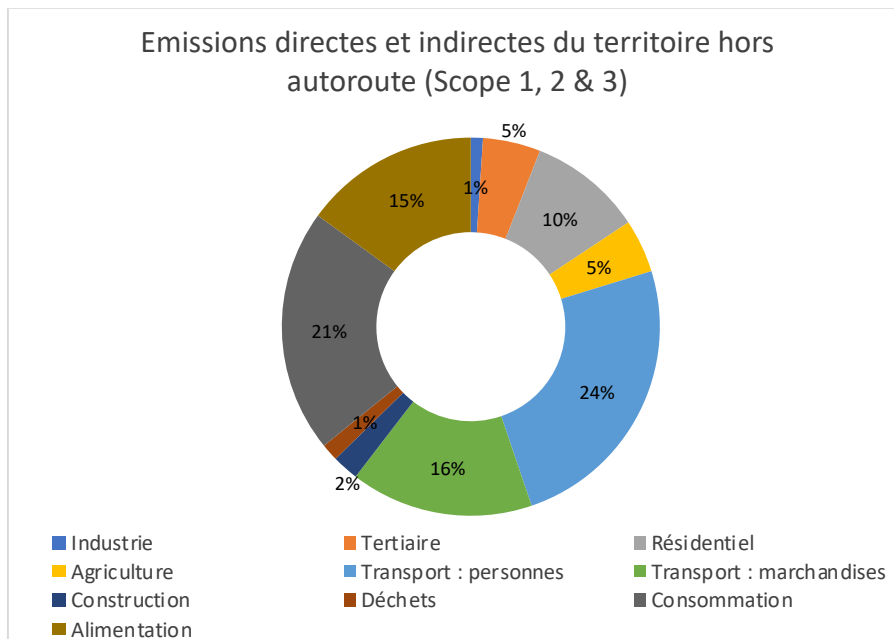
## Résultats



Profil d'émissions de GES scope 1, 2 et 3 de la CA du Grand Cahors (2017)

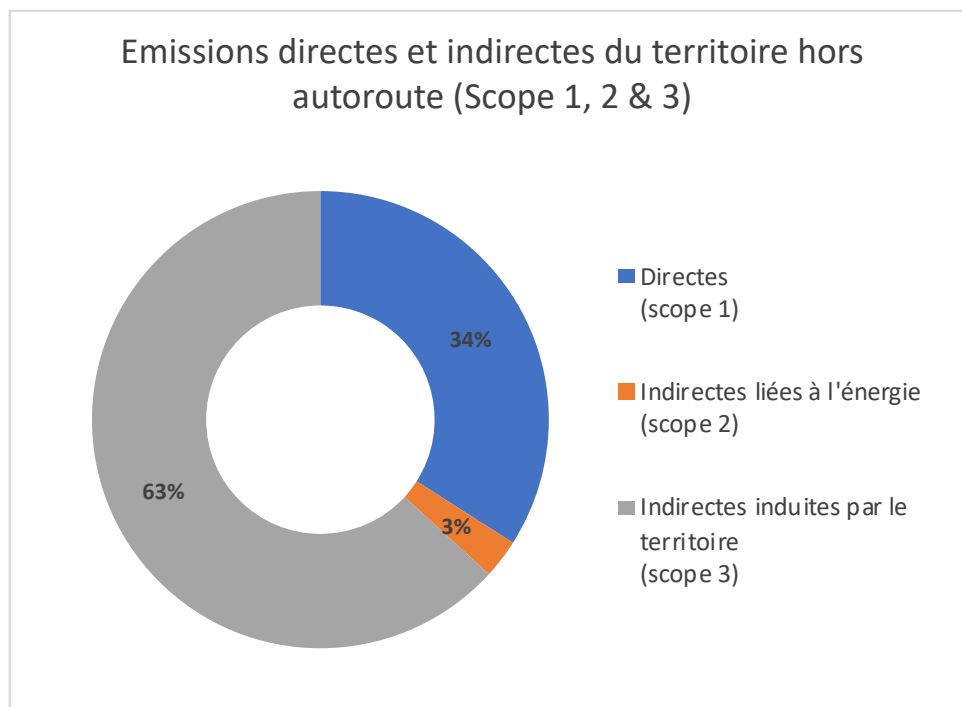
Les émissions de GES annuelles en Scope 1, 2 et 3 » atteignent 465 743 t CO<sub>2</sub>e.

Le poste consommation est le principal poste d'émissions du territoire, après le transport des personnes. Il représente un aperçu statistique, décliné à la population du territoire, des achats annuels des français pour leurs biens de consommation et autres services. Ce poste statistique n'est donc pas représentatif d'éventuelles particularités locales.



*Profil d'émissions de GES scope 1, 2 et 3 de la CA du Grand Cahors (2017)*

Les graphiques suivants, présentent les mêmes données, avec répartition entre les 3 différents périmètres ou « Scopes » :



*Répartition des émissions de GES scope 1, 2 et 3 de la CA du Grand Cahors (2017), par scope*

Les pages suivantes présentent le détail de chacun de ces postes, afin d'identifier pour chacun les principales sources, et donc les marges de manœuvre pour les réduire.

Secteurs	Scope 1, 2 & 3	
	t CO2e	%
Industrie	4 817	1%
Tertiaire	23 007	5%
Résidentiel	45 249	10%
Agriculture	21 280	5%
Transport : personnes	114 241	25%
Transport : marchandises	72 902	16%
Construction	10 456	2%
Déchets	6 945	1%
Consommation	97 028	21%
Alimentation	69 819	15%
<b>Total</b>	<b>465 743</b>	<b>100%</b>

*Répartition des émissions de GES scope 1, 2 et 3 de la CA du Grand Cahors (2017), par scope*

Les émissions du territoire du Grand Cahors présentent un profil plus marqué par son urbanité et son poids démographique que par sa ruralité. En effet, les principaux postes d'émissions sont plus liées à la population, en particulier les postes des déplacements de personnes (25 %), de la consommation de bien et service (21) et de l'alimentation (15 %) auxquels doit s'ajouter les émissions du secteur résidentiel. (10 %).

Les émissions liées à l'activités économiques représentent un ensemble moins important. La part des émissions agricoles est de seulement 5 %, ce qui est faible pour un territoire pourtant composé de nombreuses communes rurales. Cela s'explique car la grande majorité des surfaces agricoles sont des prairies et que les activités agricoles les plus émissives telles que l'élevage bovins et les grandes cultures sont peu présente sur le territoire.

Les émissions industrielles sont très faibles (1%), le territoire étant faiblement industrialisés. Avec 5% les émissions du secteur tertiaire sont finalement la principale source de GES d'origine économique du territoire tout en étant dans le même ordre de grandeur que les émissions d'origine agricole.

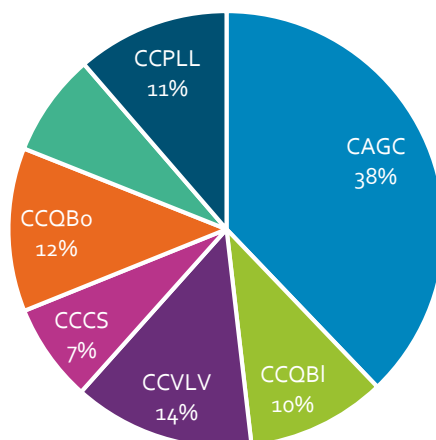
Les émissions de fret (transport de marchandise) représentent 16 % des émissions. Elles sont liées à l'ensemble des activités économiques (transport de marchandises liés aux entreprises) mais aussi à la population (livraisons de marchandises).

## Analyse comparative avec les autres intercommunalités membres du PETR

Le PETR du Grand Quercy a réalisé le Bilan Carbone de l'ensemble des intercommunalités qui le compose. Les sources de données et leur mode de traitement étant identique, il est possible de faire une analyse comparée des résultats.

Si l'on observe la répartition des émissions de gaz à effet de serre par intercommunalité, on constate logiquement une forte prépondérance du Grand Cahors qui représente 38% des émissions totales du territoire. Viennent ensuite 4 communautés de communes qui pèsent chacune entre 10% et 14% du total. Enfin, les communautés de communes de Causse de Labastide-Murat et de Cazals-Salviac représentant seulement 7% à 8 % des émissions.

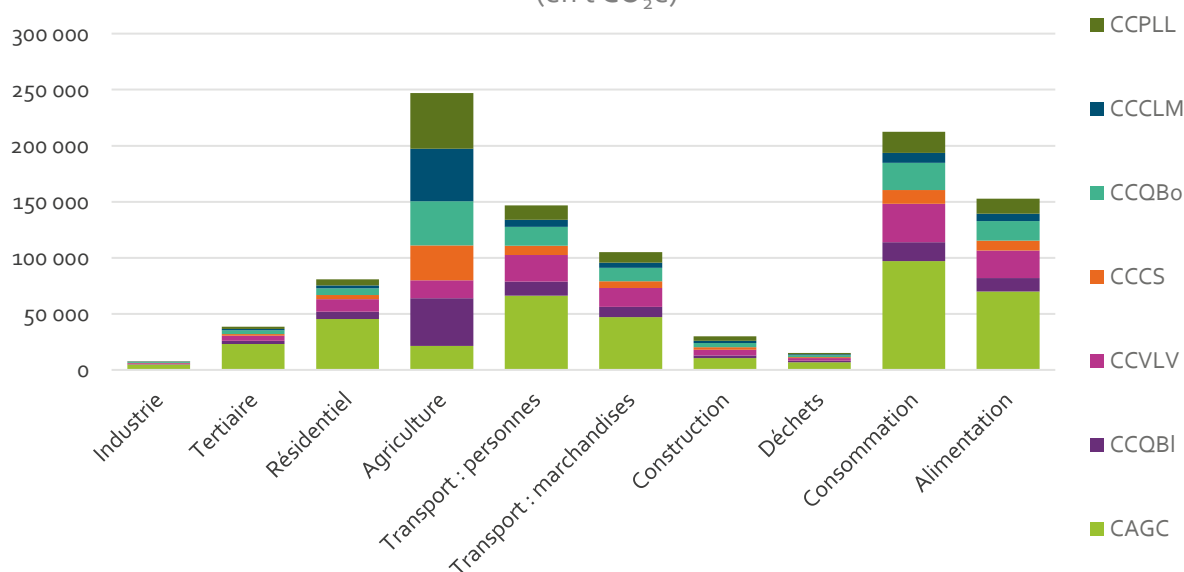
## Emissions directes et indirectes de GES, par EPCI (en %)



Émission, par EPCI, périmètre leviers d'actions locaux étendus, compatible PCAET, du PETR Grand Quercy (2017)

Le Grand Cahors représente une part importante des émissions sur tous les postes, à l'exception du poste agriculture, pour lequel il est l'un des plus petits contributeurs à l'échelle du PETR.

## Emissions directes et indirectes de GES, par EPCI et par poste (en t CO<sub>2</sub>e)



Émission de GES, par EPCI, périmètre leviers d'actions locaux étendus du PETR Grand Quercy (2017)

Pour le Grand Cahors et la Vallée du Lot et Vignoble les 2 postes transports (personnes et marchandises) représentent près de 30 % des émissions. Ces deux intercommunalités ont également toutes deux un poste résidentiel pesant environ 10 % et des émissions agricoles plus faibles que les autres. Elles sont enfin marquées par la part importante des émissions liées à la consommation des biens et services ou à l'alimentation de leur population.

Ces deux territoires se démarquent des 5 autres communautés de communes qui ont un profil plus rural marqué par une forte prépondérance des émissions agricoles puis des émissions liées aux déplacements de personnes et au transport de marchandises.



## Les résultats au périmètre réglementaire avec leviers d'opportunités locales

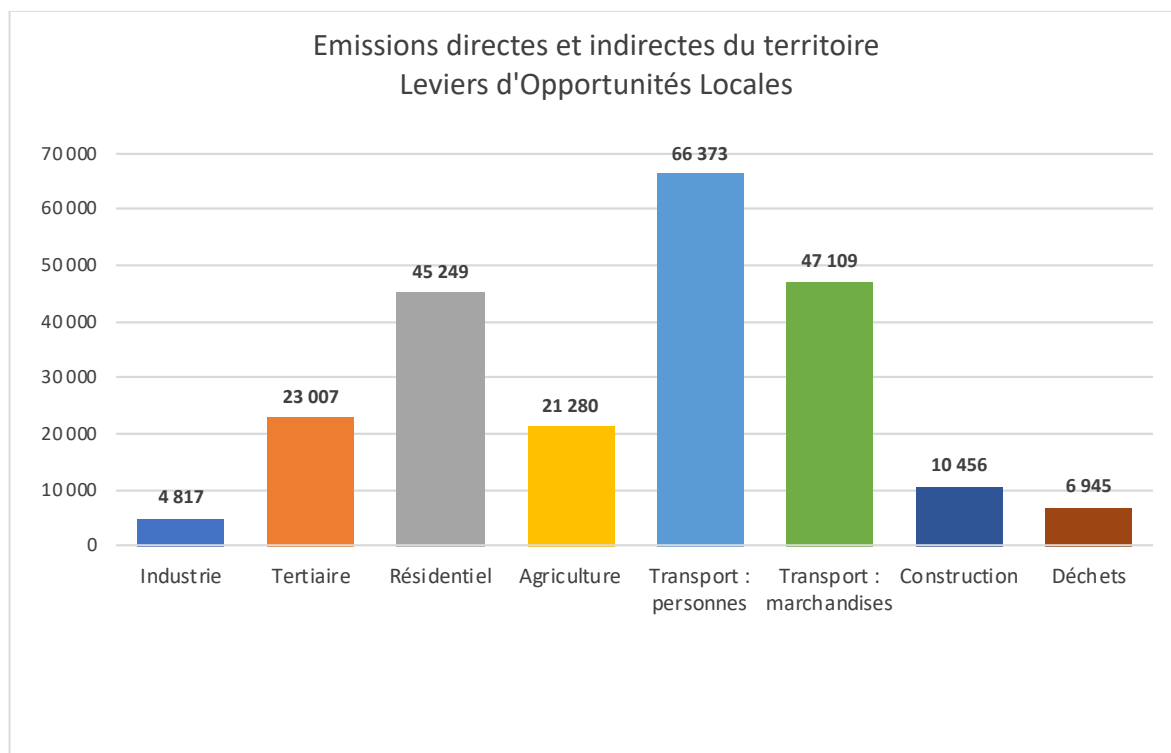
L'analyse en Scope 3 permet d'identifier les leviers d'actions de manière très globale. Comme présenté en introduction, ce Scope intègre :

- des postes non réglementaires (alimentation et consommation)
- des émissions liées aux activités du territoire mais qui ont lieu ailleurs (déplacement des habitants en dehors du territoire)

Ces éléments sont utiles à connaître pour la définition du programme d'actions. Toutefois, dans le cadre d'un PCAET, les objectifs de ce programme doivent être quantifiés par rapport à des objectifs nationaux et régionaux. Dès lors, il est nécessaire de prendre un périmètre de calcul des objectifs qui soient cohérents avec les méthodes de calculs nationales et régionales.

Nous utiliserons donc un périmètre réglementaire avec leviers d'opportunités locales. Ce dernier exclut les postes non réglementaires qui ont été présentés dans le Scope 3, ainsi que ceux sur lesquels il n'existe pas de leviers locaux : alimentation, consommation, déplacements en dehors du territoire, transit autoroutier).

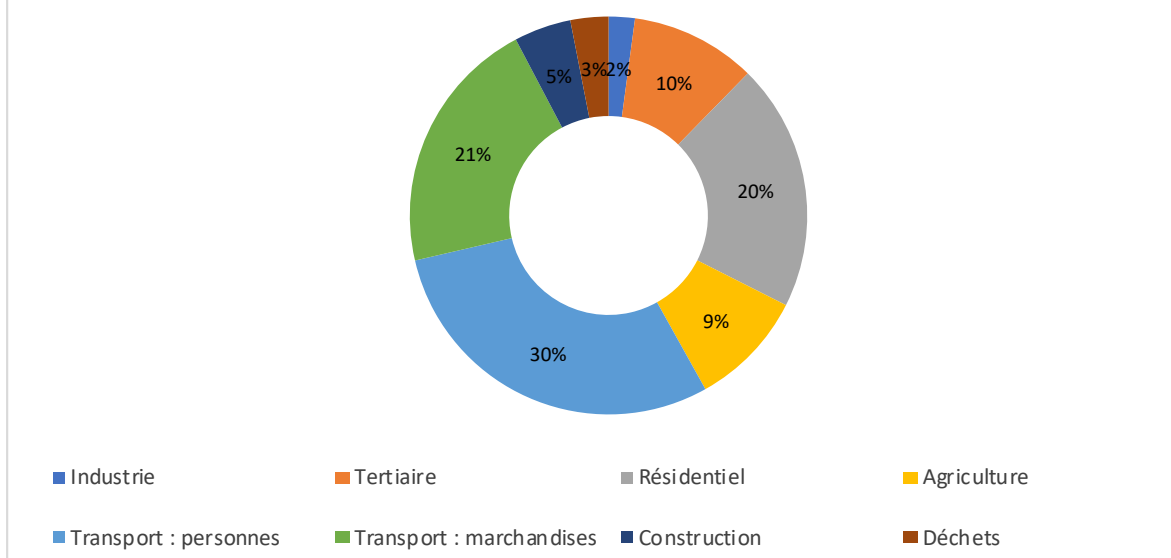
Pour les transports, les données énergétiques utilisées sont celles au format OREO<sup>1</sup>, ce qui facilitera le suivi.



Profil d'émissions de GES du périmètre Leviers d'opportunités Locales Grand Cahors (2017)

<sup>1</sup> Cf. page 5 pour une présentation de ce format.

### Emissions directes et indirectes du territoire Leviers d'Opportunités Locales



Profil d'émissions de GES du périmètre Leviers d'opportunités Locales Grand Cahors (2017)

Les émissions de GES annuelles du territoire s'élèvent à **225 200 t CO<sub>2</sub>e**.

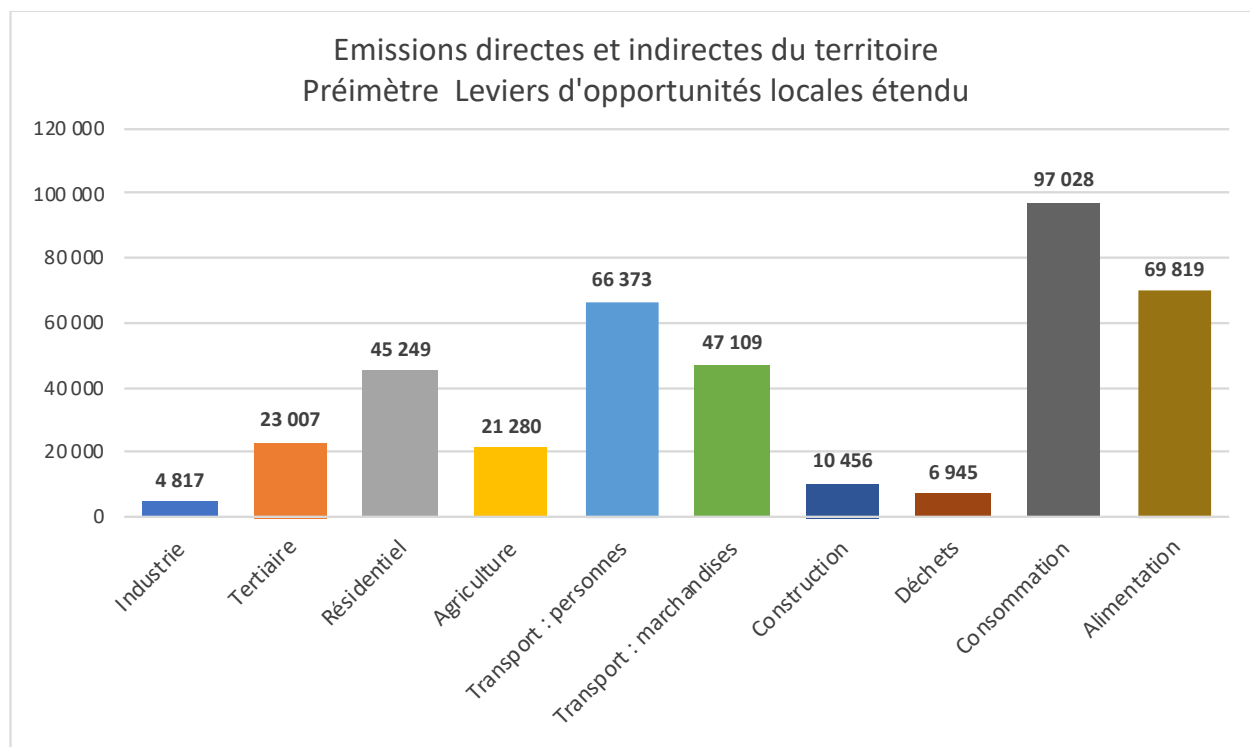
Sur le territoire, le **transport** est le premier poste, avec 51 % des émissions. Il se décompose pour partie avec les déplacements de personnes qui représentent 30 % des émissions puis avec le transport de marchandises avec 21 % des émissions. Vient ensuite les émissions liées aux logements avec 20 %. Le secteur tertiaire représente 10 % et l'agriculture 9 %. Les émissions industrielles représentent 2 % du total alors que les émissions liées à la construction des bâtiments et à l'élimination des déchets pèsent respectivement 5 % et 3 % du Bilan.

Il n'y a pas d'émissions liées à la production d'énergie sur le territoire (industrie branche de l'énergie). Les émissions autres transport (avion et train) sont anecdotiques et ont été intégrées dans le transport de personnes (815 tCO<sub>2</sub>e en tout, soit 1 % des postes transports)

Secteurs	Scope 1, 2 & 3	
	t CO <sub>2</sub> e	%
Industrie	4 817	2%
Tertiaire	23 007	10%
Résidentiel	45 249	20%
Agriculture	21 280	9%
Transport : personnes	66 373	30 %
Transport : marchandises	47 109	21%
Construction	10 456	5%
Déchets	6 945	3%
Consommation (pour information)	(97 028)	
Alimentation (pour information)	(69 819)	
<b>Total</b>	<b>225 236</b>	<b>100%</b>

Profil d'émissions de GES du périmètre réglementaire Leviers d'opportunités Locales Grand Cahors (2017)

Bien que ne faisant pas partie du périmètre réglementaire, les émissions liées à l'alimentation et aux modes de consommation peuvent faire l'objet de leviers d'actions locaux. A titre d'information, en intégrant ces 2 postes le profil du territoire est le suivant (volet Levier d'opportunité local étendu)



Profil d'émissions de GES du périmètre réglementaire Leviers d'opportunités Locales Grand Cahors (2017)

### Qu'est-ce-que cela représente ?

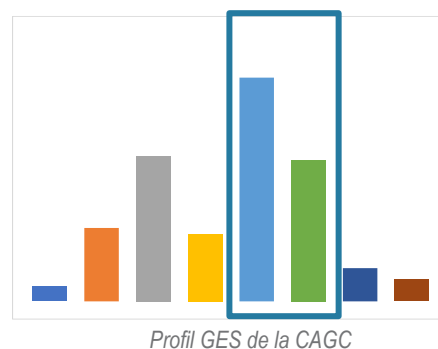
Ces émissions correspondent à :

- Près de 17 900 tours de la terre effectués en avion pour un passager,
- La combustion de 71 millions de litres de gasoil, ces derniers correspondant au volume d'eau de 24 piscines olympiques

Les pages suivantes présentent le détail poste par poste des émissions, afin d'identifier pour chacun des postes les principales sources d'émissions, et donc les marges de manœuvre pour les réduire. Les résultats présentés sont au périmètre réglementaire avec leviers d'opportunités locales.

## Déplacements de personnes et transports de marchandises

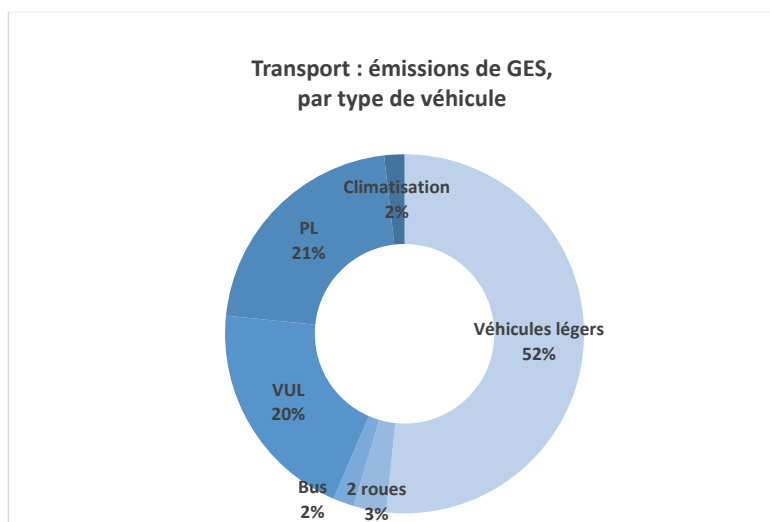
Les émissions liées au transport sur le territoire s'élèvent à **113 482 t CO<sub>2</sub>e<sup>2</sup>** soit 51 % du bilan.



### Résultats et analyse

Les déplacements des habitants en véhicule personnel représentent la part la plus importante du trafic routier (**plus de la moitié des émissions de GES** du secteur). Cependant, les émissions professionnelles réalisées en véhicules de grande taille (Véhicules Utilitaires Légers et Poids Lourds) comptent pour **40% des émissions**.

Type de véhicules	t CO <sub>2</sub> e	%
Véhicules légers	58 192	51%
2 roues	3 297	3%
Bus	2 157	2%
Véhicules Utilitaires Légers	22 665	20%
Poids lourds	24 293	21 %
Climatisation	2 063	2%
Autres transports	815	1%
<b>Total</b>	<b>113 444</b>	<b>100%</b>



*Transport : émissions de GES par type de véhicules en t CO<sub>2</sub>e et en %*

Les autres transports correspondent aux émissions du trafic aérien de l'aérodrome réalisées sur le territoire, ainsi qu'aux déplacements de personnes et de marchandises par voies ferrées. Ces émissions sont très faibles : 815 t CO<sub>2</sub>e soit 1%. La part estimée liée à la climatisation des véhicules est de 2 % : elle correspond aux fuites de fluide réfrigérant (gaz à fort impact

<sup>2</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 38.

GES).

Le trafic routier à proprement parler représente donc 97 % des émissions de GES de ce poste.

## Potentiel de réduction sur le déplacement de personnes

Les leviers de réduction des émissions de GES du transport de personnes sont les suivants :

- **Leviers Technologiques**

- Le progrès dans la technologie des véhicules pour faire baisser les consommations et les émissions.
  - Le **renouvellement** du parc thermique avec des motorisations modernes moins émettrices
  - Le **renouvellement du parc diesel** par des véhicules essence (favorable pour les polluants de l'air, moins favorable pour les GES)
  - Développement des **motorisations alternatives** (électrique, hybride, GNV...)

Ce renouvellement a lieu pour une grande part sans intervention de la puissance publique, mais il peut être accéléré, en particulier en ce qui concerne le développement des motorisations alternatives. Par exemple par l'installation de bornes de recharge réparties sur le territoire, permettant d'avoir un maillage pertinent des lieux de ravitaillement pour assurer une autonomie de déplacement suffisante et donc inciter au changement comportemental de l'utilisateur.

- **Leviers Comportementaux**

- **Eco-conduite** (- 8% de consommation en moyenne)
- Organisation du travail par la mise en place en particulier du **télétravail**
- **Les nouvelles mobilités**
  - **Covoiturage**
  - **Autopartage** (suppression du 2<sup>nd</sup> véhicule, réduction d'usage)
- Le développement des **Transports Collectifs** dans les zones où ils sont pertinents
- Le développement des **modes doux ou modes actifs** (vélo, marche)
- Le développement des **circuits-courts** et des **services de livraison**

- **Leviers d'aménagements**

- L'organisation à long terme du territoire dans les documents de planification (Schéma de Cohérence Territoriale, Plan local d'urbanisme, Plan de déplacements urbains, ...) est un levier essentiel en matière de réduction des déplacements. Les choix qui sont fait à toutes les échelles (de l'aménagement du territoire à l'aménagement d'un quartier ou d'un centre bourg) permettent d'agir sur les déplacements. Ils doivent permettre :
  - de réduire le nombre et la portée des déplacements (par un aménagement équilibré du territoire, par la mixité des fonctions urbaines),
  - de permettre une plus grande part de déplacements en modes alternatifs à la voiture individuelle (en offrant une densité favorable à la desserte en transport en commun, ou des proximités et des connexions permettant l'utilisation des déplacements doux).

Les collectivités locales disposent de moyens pour agir sur ces leviers, en mettant en œuvre un nouveau modèle de développement de l'urbanisation sur leur territoire.

---

## Focus sur le covoiturage

Le covoiturage est un outil important pour la mobilité en zones peu denses, soit en solution par elle-même, soit en solution de rabattement sur un maillage structurant de Transports en Commun. Pour le développer, l'innovation doit être de mise, par exemple :

- Réservation des meilleures places de stationnement ou de certaines voies aux covoitureurs,
- Mise en place d'infrastructures (parcs-relais) et promotion active et constante (mention systématique pour des rdv administratifs sur ce moyen de transport, sollicitation sur le sujet lors de tout rendez-vous dans les mairies du territoire...).
- Sensibilisation des employeurs pour définir des plans de mobilités, plateforme de covoiturage pendulaire...

---

## Potentiel de réduction sur le transport de marchandises

Au-delà des leviers technologiques, le principal levier organisationnel pour le transport de marchandises est la mutualisation des livraisons du dernier kilomètre. Ces dernières concernent la distribution entre les plateformes logistiques et les grossistes d'une part et les détaillants ou clients finaux d'autre part. Ces livraisons sont quotidiennes ou régulières (pharmacie, presse, courrier, marchandises...). Ceci ne peut être réalisé que via la mobilisation des acteurs privés, au travers d'actions spécifiques qui nécessitent des études (état des lieux sur les livraisons de type « messagerie » : cible, fréquence, tournées) et une concertation avec les professionnels du secteur (transporteurs et clients). Des solutions innovantes peuvent alors être mise en place telles que des conciergeries ou des livraisons douces.

2 postes de fret importants sur le territoire du Grand Cahors sont les produits et matériaux de construction et les matières agricoles, même si leur proportion respective n'est pas connue à l'échelle de l'agglomération.

### Produits et matériaux de construction

- Une part de ce qui est utilisé par le territoire doit pouvoir être remplacée par du recyclage de matière sur des plateformes / ressourceries BTP.

### Matières agricoles

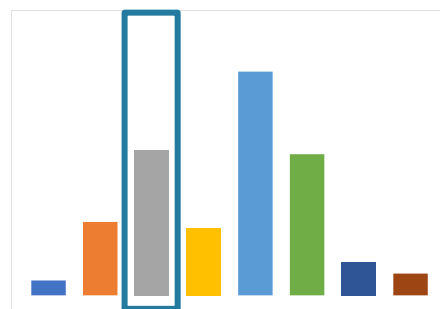
- Une part des matières et surtout des aliments importés doit pouvoir être substituée par des flux locaux via un travail d'organisation de filières.

Si les collectivités locales ne disposent que de faible marge de manœuvre directes dans ce domaine, mais elles ont une capacité d'animation des acteurs territoriaux.

## Résidentiel

Les émissions du secteur résidentiel sur le territoire s'élèvent à **45 250 t CO<sub>2</sub>e<sup>3</sup>** soit 20 % du bilan.

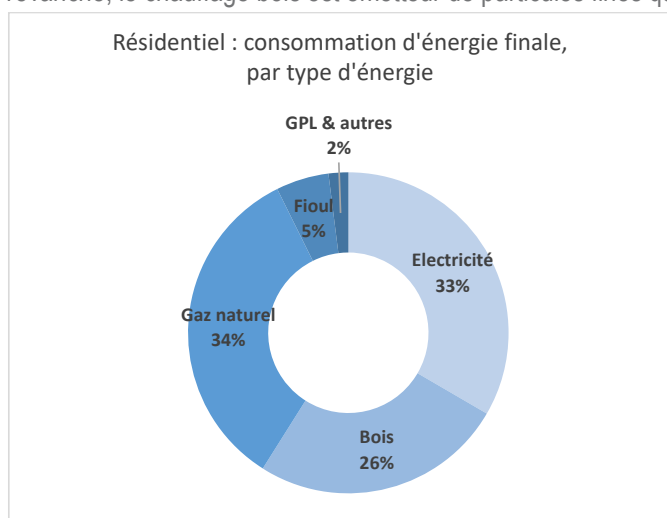
Il s'agit d'estimer les émissions de GES du secteur résidentiel dans son fonctionnement (chauffage, divers usages électriques, cuissons). Les émissions liées à la construction ne sont pas traitées ici mais dans le chapitre .



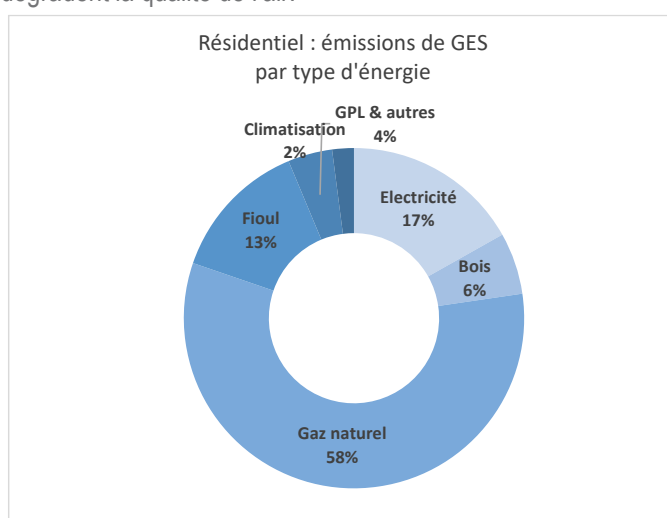
Profil GES de la CAGC

### Résultats et analyse

Les émissions sont proportionnelles au nombre d'habitants, pondéré par la typologie du mode de chauffage. Le bois énergie est peu émetteur de GES au sens du bilan carbone, car il correspond à un circuit court du carbone lorsqu'il provient de forêts gérées durablement : le bois consommé est replanté (cf. Annexe 1) et le stock de carbone se régénère donc en quelques années. En revanche, le chauffage bois est émetteur de particules fines qui dégradent la qualité de l'air.



Résidentiel : répartition des consommations d'énergie finale



Résidentiel : répartition des émissions de GES

Type d'énergie	t CO <sub>2</sub> e	%
Électricité	7 617	17%
Bois	2 657	6%
Gaz naturel	26 040	58%
Fioul	6 095	13%
GPL & autres	1 906	4%
Climatisation	934	2%
<b>Total</b>	<b>45 249</b>	<b>100%</b>

Résidentiel : émissions de GES par type d'énergie en t CO<sub>2</sub>e et en %

C'est bien sûr dans l'habitat individuel que le chauffage au bois est le plus présent, mais c'est aussi le cas pour le chauffage au fioul, qui compte pour 5% des consommations d'énergie, mais 13% des émissions de GES. Sur les énergies consommées dans le secteur résidentiel, le fioul est de loin l'énergie qui émet le plus de gaz à effet de serre au kWh consommé alors que le bois est celui le moins émetteur (cf. Annexe 1 : Les Facteurs d'Émission).

Il y a cependant présence d'un réseau de gaz de ville sur 8 communes : Cahors, Calamane Douelles, Espères, Fontanes,

<sup>3</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 38.

Labastide-Marnhac, Mercuès et Pradines.

Quatre communes du Grand Cahors se sont, par ailleurs, dotées de réseaux de chaleur approvisionnés en bois local : Cahors, Caillac, Catus et Nuzéjols.

## Potentiel de réduction

Les principaux leviers de réduction sont les suivants :

- Les évolutions comportementales : les éco-gestes, la mise en place de prises à interrupteur coupe-veille...
- Les évolutions techniques :
  - o L'isolation performante des bâtiments, partielle (toiture en priorité) ou totale (rénovation de type BBC).
  - o La substitution des chaudières fossile (et en priorité les chaudières fioul) par des ENR et la mise en place de réseaux de chaleur.
  - o Le renouvellement des équipements par des matériels modernes plus efficaces (électroménager, éclairage etc.)
- La mise en œuvre des principes du bioclimatisme dans les projets de nouvelles constructions et de rénovation du parc de logements existant.

Les collectivités locales disposent de moyens d'action dans ce domaine : aides financières pour la rénovation énergétique, notamment des bâtiments énergivores, développement des réseaux de chaleur, règlement d'urbanisme du Plan local d'urbanisme intercommunal, ...

Une rénovation économisant environ 2 t CO<sub>2</sub>e par logement correspond au **passage d'un logement de classe énergétique E et F à une classe D**. Les émissions dépendent bien sûr de la consommation d'énergie ainsi que de la nature de cette énergie. C'est pourquoi la disparition du fioul, énergie la plus polluante, en le remplaçant idéalement par des ENR, est des plus favorables pour le bilan GES du territoire. La rénovation énergétique massive des logements ne peut être réalisée qu'en mutualisant les moyens des différents organismes (ANAH, Région, Département, Collectivités locales) au travers d'un guichet unique, en rendant nombre d'aides éco-conditionnées, en travaillant sur la précarité non pas uniquement en curatif (en aidant les ménages précaires à payer leurs factures d'énergie) mais en préventif (en formant et accompagnant les ménages sur la bonne gestion énergétique, et en rénovant leurs logements énergivores).

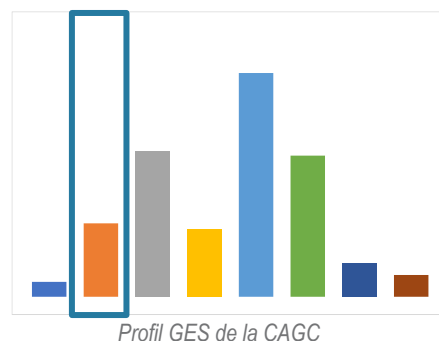
En ce qui concerne les chaudières fioul sur le territoire, nombre d'entre elles vont être à renouveler durant les prochaines années, en raison de leur âge. C'est alors l'information et l'offre disponible qui permettront aux habitants de s'orienter vers les meilleures solutions pour eux comme pour le territoire, et c'est cet axe-là que peuvent développer les collectivités.

|



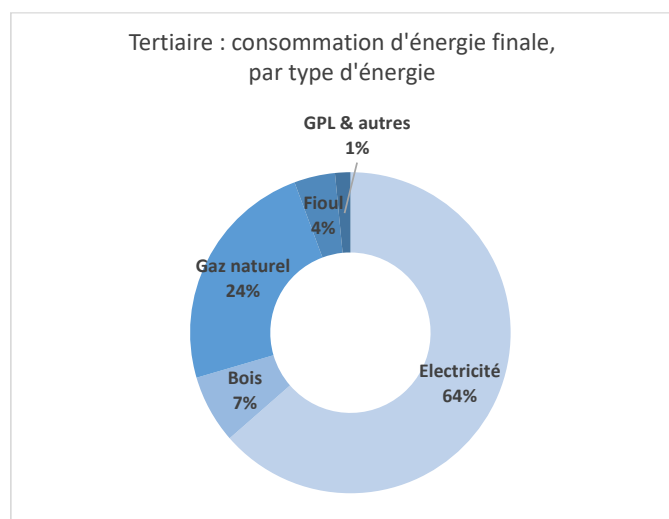
## Tertiaire

Les émissions du secteur tertiaire sur le territoire s'élèvent à **23 000 t CO<sub>2</sub>e<sup>4</sup>** soit 10% du total.

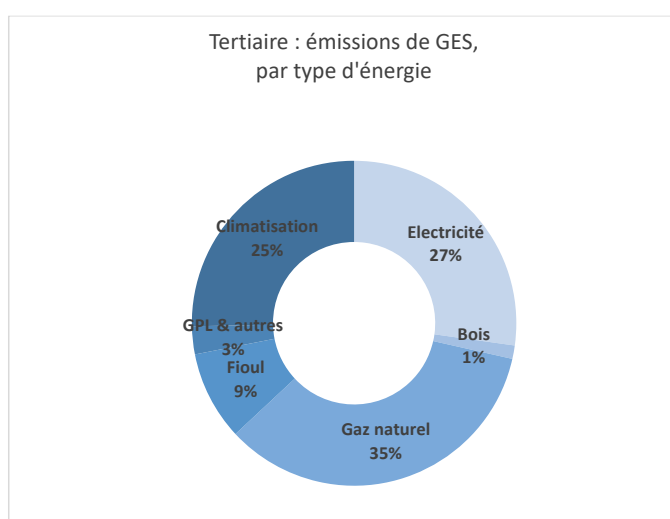


### Résultats et analyse

Le secteur tertiaire tient une part particulièrement relativement importante dans le profil des émissions du territoire et est le premier poste d'émission parmi les activités économiques (à quasi-égalité avec l'agriculture). Ceci est dû évidemment au poids économique de ce secteur sur le territoire, avec 15 000 emplois relevés en 2014.



Tertiaire : répartition des consommations d'énergie finale



Tertiaire : répartition des émissions de GES

Type d'énergie	t CO <sub>2</sub> e	%
Électricité	6 255	27%
Bois	309	1%
Gaz naturel	7 944	35%
Fioul	2 040	9%
GPL & autres	638	3%
Climatisation	5 821	25%
<b>Total</b>	<b>23 007</b>	<b>100%</b>

Tertiaire : émissions de GES par type d'énergie en t CO<sub>2</sub>e et en %

La plus grande partie des émissions est liée à la consommation de gaz naturel (35%), mais on observe encore l'utilisation d'une grande quantité de Fioul, énergie la plus émissive (9% des émissions). L'énergie la plus consommée est de loin l'électricité (64 %) mais en raison du faible facteur d'émissions de l'électricité de réseau française elle ne contribue qu'à 27 % des émissions du secteur.

Dans le tertiaire, les gaz frigorigènes sont particulièrement utilisés pour le froid commercial et les établissements de santé, et en outre la climatisation des bureaux est assez courante. Ces gaz frigorigènes représentent un quart des émissions tertiaires sur le territoire.

<sup>4</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 41.

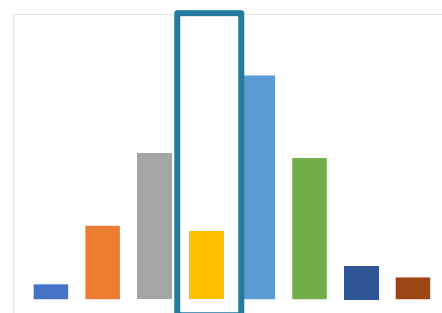
## Potentiel de réduction

Comme pour le résidentiel, les principaux leviers de réduction sont les suivants :

- Les évolutions comportementales : les écogestes, la mise en place de prises à interrupteur coupe-veille
- Les évolutions techniques
  - L'isolation performante des bâtiments, partielle (toiture en priorité) ou totale (rénovation de type BBC).
  - La substitution des chaudières fossile par des ENR (et en priorité les chaudières fioul) et la mise en place de réseaux de chaleur.
  - Le renouvellement des équipements par des matériels modernes plus efficaces (informatique, éclairage, serveurs, etc.)

## Agriculture

Les émissions de GES du secteur agricole s'élèvent à **21 300 t CO<sub>2</sub>e<sup>5</sup>** soit 9 % des émissions totales.



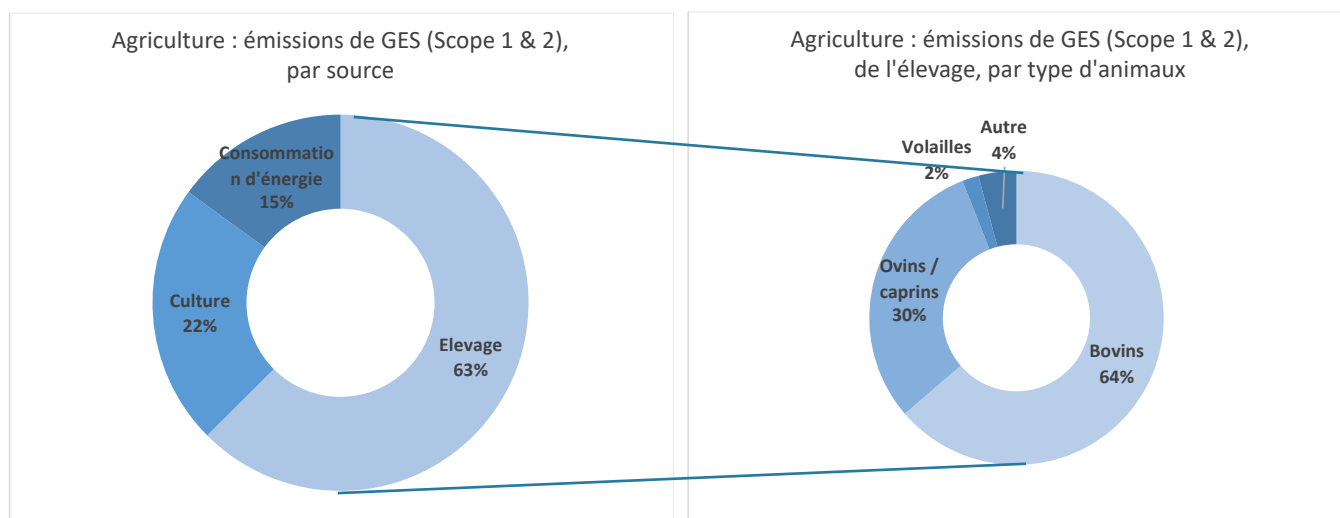
Profil GES de la CAGC

### Résultats et analyse

Le territoire a également une forte dimension rurale avec 13 000 ha agricoles déclarés à la PAC, soit environ 20% de sa superficie.

Les émissions de GES du secteur agricole sont principalement non énergétiques et dues :

- Aux émissions de l'élevage, en particulier le méthane émis par les ruminants,
- À la volatilisation de l'azote des engrais azotés épandus, qui produit du N<sub>2</sub>O, gaz à fort impact. En outre, on inclut ici l'impact amont des engrais minéraux (chimiques) fabriqués et importés sur le territoire.



Agriculture : répartition des émissions de GES par poste de l'agriculture

Ces résultats représentent de premières estimations territoriales. A terme, il serait intéressant de pouvoir distinguer :

- L'élevage bovin extensif / l'élevage intensif (plus émetteur);
- Les volailles de chair labellisées / l'élevage industriel sans label ;
- La proportion d'agriculteurs biologiques et les surfaces concernées ;
- Les pratiques culturales (cf. focus ci-après).

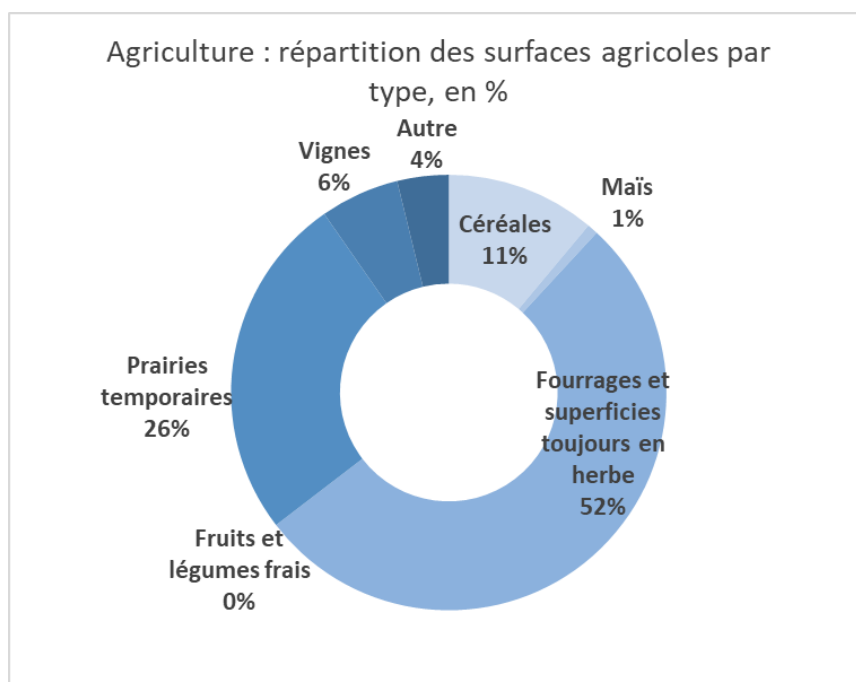
Les consommations énergétiques du secteur sont celles liées au carburant des machines agricoles : itinéraires techniques (tous les travaux nécessaires à la production agricole, depuis la préparation du terrain jusqu'à la récolte), et aux déplacements entre sites non contigus sur les exploitations éclatées.

## Les cultures

On observe une majorité de surfaces en herbe sur le territoire, en particulier des prairies permanentes ou temporaires qui

<sup>5</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 43.

représentaient 10 200 ha sur le territoire en 2017 (données PAC) , avec un peu de grandes cultures, et un peu de vignes. La surface agricole totale dédiée aux cultures était alors de 2 800 ha.



Agriculture : répartition de la SAU en % : Source : déclaration PAC 2017

## L'élevage

Comme le montre la présence de prairie, l'élevage est présent sur le territoire. Bien que n'étant pas le cheptel le plus représenté en nombre de tête, l'élevage de bovins est de loin l'activité d'élevage la plus émettrice sur le territoire. En effet, les ruminants sont fortement émetteurs de méthane, qui est un gaz à effet de serre, en raison de leur système digestif.

Animaux	Nb de têtes (RGA 2010)	tCO2e
Bovins	2 998	7 812
Ovins / caprins	5 643	3 720
Volailles	9 325	222
Autre	338	511

Agriculture : nombre de têtes des principaux élevages et émissions de GES associée

## Potentiel de réduction

4 grandes catégories de mesures permettent de diminuer les émissions de GES :

- **Agronomie** : réduction de l'utilisation d'engrais
- **Eleavage** : évolution des modes d'élevage et de la nutrition des animaux
- **Energie** (fossiles et renouvelables) : réduction des consommations des tracteurs, développement d'énergie renouvelable
- **Séquestration de carbone** : évolution des pratiques de manière à renforcer les stocks de carbone dans les sols agricoles.

« Un **facteur 3 à 5** est régulièrement observé dans l'ensemble des systèmes agricoles pour les indicateurs **consommations**

**d'énergie par ha et émissions de GES par ha** entre les valeurs extrêmes (minimum et maximum) d'un même groupe. Cela illustre des marges de progression qui ne sont pas les mêmes suivant les exploitations. Cependant, les **plans d'actions** proposés aux exploitants ont régulièrement permis de dégager des potentiels de réduction répondant à l'objectif initial compris **entre 10 et 40%**. » - Une agriculture respectueuse du climat – Projet européen AgriClimateChange - 2013

Les actions consensuelles proposées dans le cadre du projet européen AgriClimateChange sont présentées en Annexe 2. Pour donner deux exemples :

- La réduction du travail du sol (passage en semi-direct) permet de diminuer la consommation de fioul par rapport à des itinéraires techniques plus conventionnels avec labour jusqu'à -40% parfois
  - ⇒ Gain énergétique et économique, diminution de l'impact GES
- Les cultures intermédiaires permettent de recycler les surplus azotés de fin de cycle pour les cultures suivantes, évitent les sols nus l'hiver, diminuent les risques de pollution
  - ⇒ Optimisation des apports azotés sur les parcelles et gain GES à attendre

---

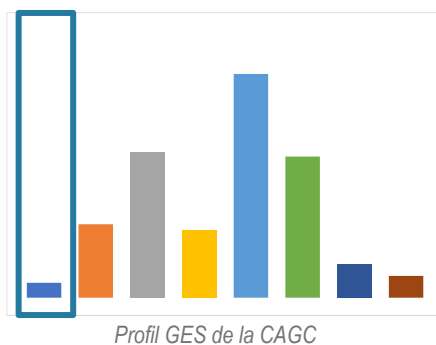
### Focus sur les méthodes culturales

L'impact des méthodes culturales sur les facteurs d'émission des cultures, par rapport à une méthode culturale traditionnelle, pourra être quantifiée à l'avenir de la manière suivante, si les données sont disponibles (cf. Annexe page 51) :

- -8% pour les cultures non intensives en énergie (mise en place d'éco-conduite, de Techniques Culturales Simplifiées diminuant les profondeurs de labour voire sans labour – semis direct – et optimisation des itinéraires techniques) ;
  - -7% pour les cultures sans engrais minéraux correspondant à l'économie de la fabrication des engrais (part amont) ;
  - -30% pour les cultures biologiques (cf. Annexe 2).
-

# Industrie

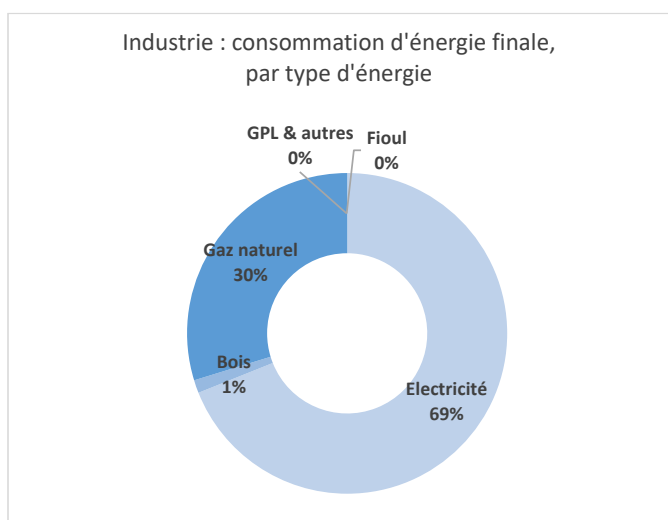
Les émissions liées au secteur de l'industrie sur le territoire s'élèvent à **4 800 t CO2e<sup>6</sup>** soit 2% du total.



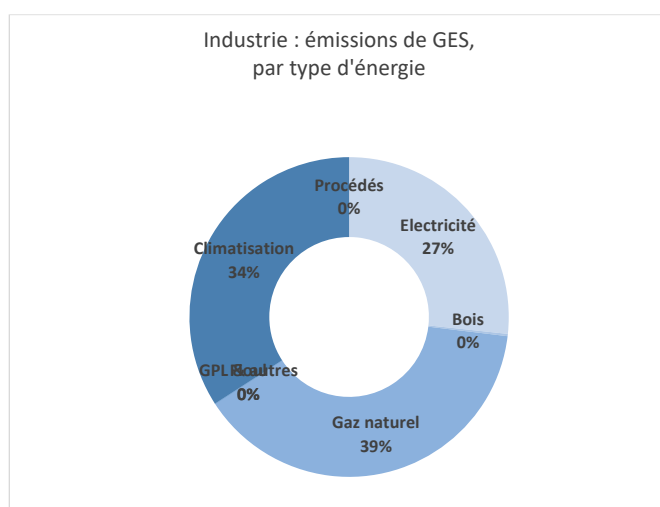
## Résultats et analyse

Le territoire du Grand Cahors est peu industrialisé (seulement 10 % des emplois), ce qui explique le faible poids de ce secteur dans le bilan.

Les principales énergies consommées dans le secteur industriel sont l'électricité (69%) et le gaz (30%). Par le jeu des facteurs d'émissions, c'est le gaz qui contribue en premier lieu aux émissions de GES du secteur (38%).



Industrie : répartition des consommations d'énergie finale



Industrie : répartition des émissions de GES

Les émissions de GES évaluées pour les gaz frigorigènes le sont au prorata des emplois industriels du territoire, et sont particulièrement présents dans l'industrie de transformation agroalimentaire, avec en second lieu des industries de fabrication (électronique, structures métalliques).

L'analyse des installations classées et soumises à déclaration de leurs polluants n'a révélée aucune industrie sources de GES par procédés industriels (ex. : réactions chimiques, procédés spécifiques).

## Potentiel de réduction

Concernant les émissions industrielles directes du territoire, évaluées ici, leur réduction doit se faire au travers des économies d'énergie sur les processus industriels en premier lieu, et par la substitution d'énergie fossile par des énergies renouvelables, en particulier par la mise en place de chaufferies bois, et par le raccordement à un réseau de chaleur ENR.

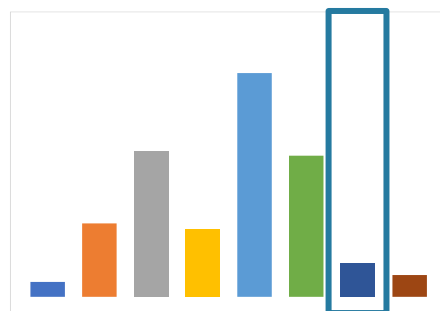
Avec une optimisation énergétique des processus et la mise en place de productions ENR, on peut aboutir à une réduction des émissions du domaine de l'ordre de 1 500 t CO2e et 9 000 MWh par an.

<sup>6</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 41.

## Construction

Les émissions liées à la construction de bâtiments et à la voirie sur le territoire s'élèvent à **10 500 t CO2e**<sup>7</sup> soit 5 % du total des émissions.

Notons que les émissions liées à la consommation d'énergie pour la mise en œuvre de ces différents chantiers est déjà prise en compte dans les émissions d'autres secteurs (transport et industrie).



Profil GES de la CAGC

## Résultats et analyse

### Résultats globaux

L'essentiel des émissions viennent de la construction des logements qui représentent 53 % des émissions de ce poste. Viennent ensuite la construction de locaux d'activités (35 %) puis les émissions de GES liées à la voirie correspondent principalement au renouvellement de cette dernière, et représentent environ 12% des émissions de ce poste.

Type de construction	t CO2e	%
Logements	5 586	53%
Locaux non résidentiels	3 637	35%
Voirie	1 233	12%
<b>Total</b>	<b>10 456</b>	<b>100%</b>

*Construction : émissions de GES par type en t CO2e et en %*

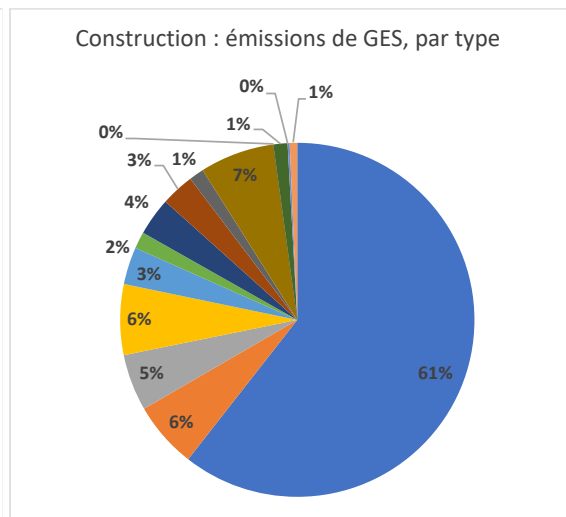
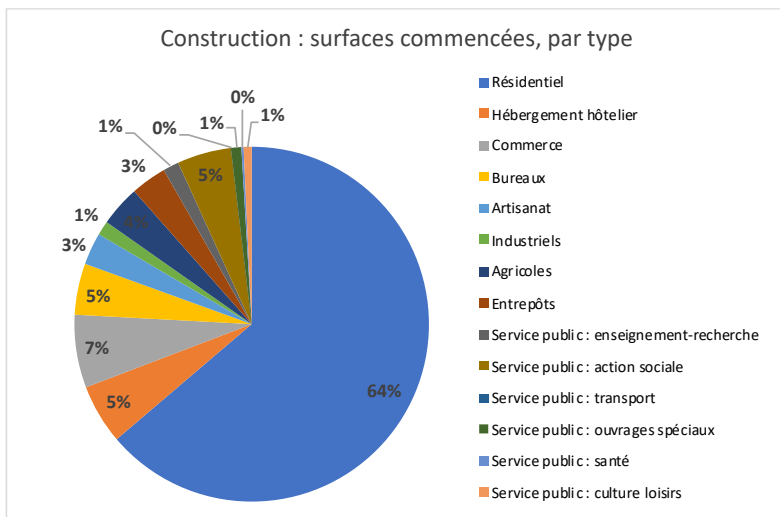
### Zoom sur les bâtiments

La construction des bâtiments résidentiels est 2 fois supérieure à celle des bâtiments d'activités, en termes de surfaces comme d'émissions de GES, avec en moyenne sur la période 2014-2016 les surfaces commencées suivantes :

- Résidentiel = 13 549 m<sup>2</sup>
- Non résidentiel = 6 026 m<sup>2</sup>

On retrouve dans le bilan de la construction non résidentielle la diversité des activités du territoire.

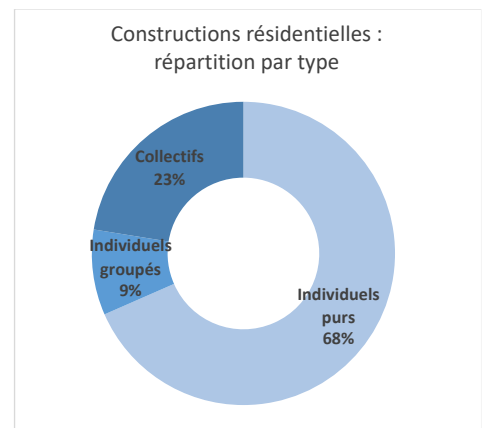
<sup>7</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 43. Les émissions prises en compte sont celles liées à la fois à l'acte de construire sur le territoire, mais aussi et surtout à l'importation des matériaux de construction : fabrication et transport de ceux-ci pour les chantiers de l'agglomération.



Construction : répartition des surfaces commencées et des émissions de GES (Source : Sitadel moyenne 2014-2016)

Les surfaces de logements construites sur cette période montrent les orientations du territoire :

- 68% des nouvelles surfaces sont de type individuel, dont 9% seulement de type individuel groupé,
- Contre 23% de surfaces de logements collectifs, plus favorables à la densification.



## Potentiel de réduction

Le 1<sup>er</sup> poste d'émission de GES d'un chantier est celui du contenu carbone des matériaux du gros œuvre (béton ou brique), c'est-à-dire les émissions induites par leur fabrication et leur transport. Il s'agit donc pour faire baisser ce poste de construire chaque année des surfaces nouvelles intégrant des **matériaux biosourcés**. Ceci permet de diminuer l'impact environnemental de la construction d'une part car les matières biosourcées sont bien moins émettrices pour leur mise en œuvre sur les chantiers, et d'autre part car elles stockent du carbone.

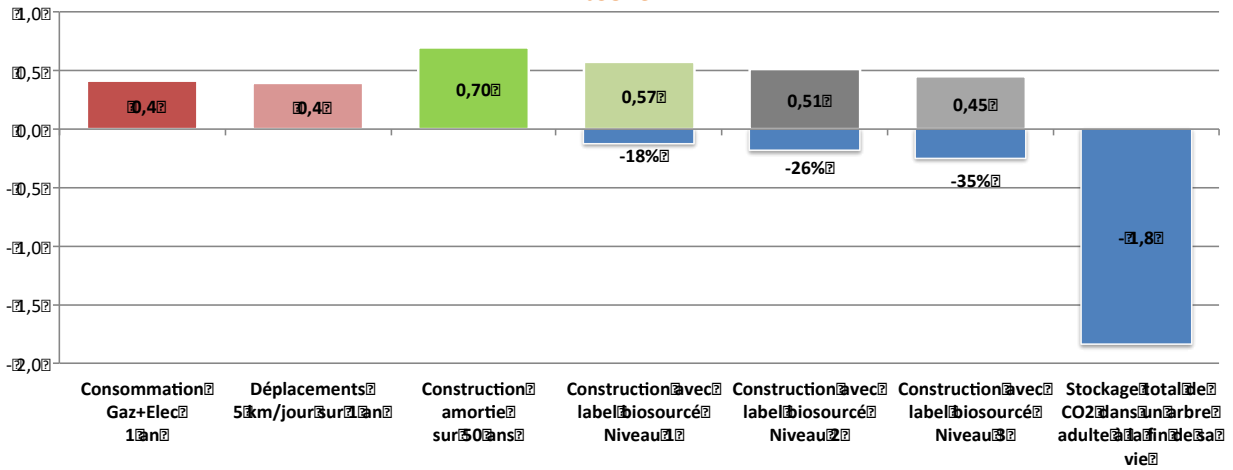
## Focus sur les matériaux biosourcés

Les matériaux **biosourcés** sont les matériaux **d'origine naturelle** : structure et bardage bois, laines végétales (bois, chanvre etc.), laines animales (mouton etc.), paille... Provenant de matière vivante, ils représentent un stockage de carbone, et permettent donc de diminuer et compenser les émissions de GES de la phase de construction.

Il existe un label « bâtiment biosourcé », qui permet d'analyser les projets selon 3 niveaux d'incorporation de matériaux naturels (cf. page 55).



**BILAN CARBONE d'une maison béton RT2012 de 30m<sup>2</sup> sur 1 an**  
tCO<sub>2</sub>e

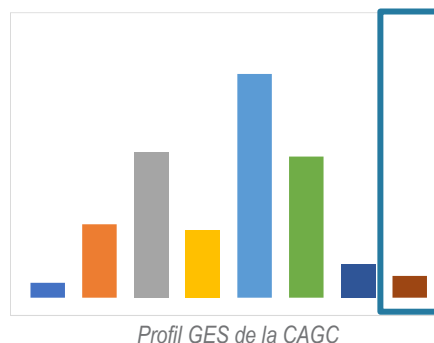


Le graphique ci-dessus montre comment les différents niveaux du label « bâtiment biosourcé » influent sur le bilan carbone de la construction d'une maison individuelle, pour diminuer son impact environnemental de plus de 30% dans le meilleur des cas.

Note : les émissions de GES des bâtiments modernes, sur leur durée de vie, sont principalement le fait des émissions dues à la phase de construction, et non de fonctionnement, contrairement aux bâtiments anciens qui consommaient 5 fois plus d'énergie. Le transport devient alors le premier poste de dépense énergétique des occupants de ces bâtiments énergétiquement efficaces : la consommation d'énergie théorique d'une maison BBC équivaut en émissions de GES à un trajet en voiture de 5 km effectué chaque jour.

## Fin de vie des déchets

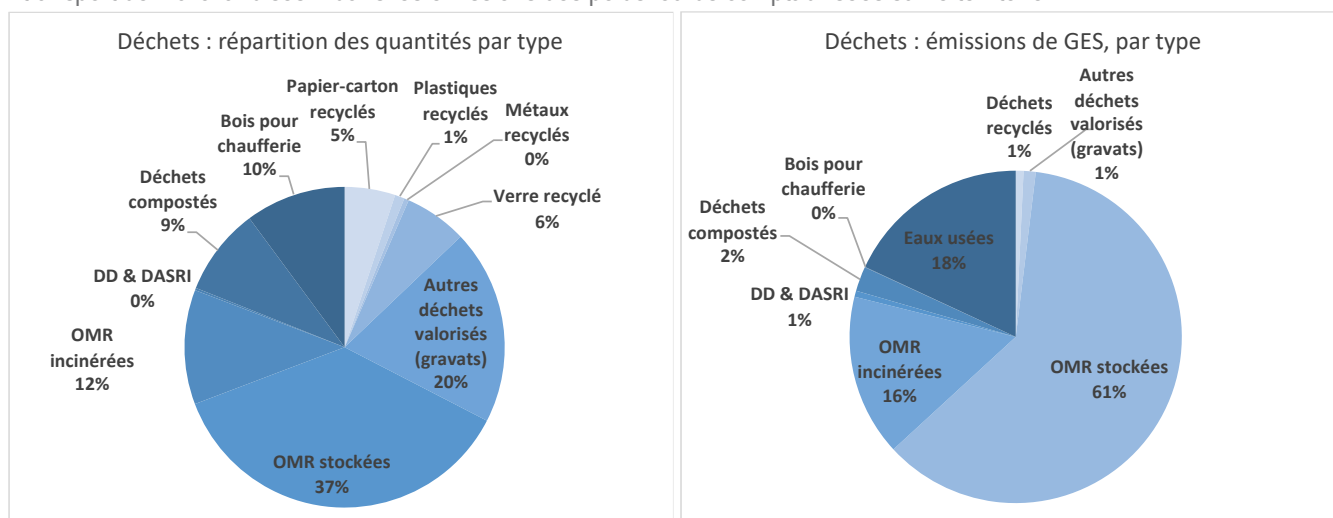
Les émissions liées à la gestion des déchets sur le territoire s'élèvent à **7 000 t CO2e<sup>8</sup>** sur le territoire, soit 3 % du total des émissions.



### Résultats et analyse

L'impact GES de ce poste n'est pas représentatif de l'impact environnemental complet de la question des déchets. En effet, jeter des bouteilles en plastique par terre n'émet aucun gaz à effet de serre pour leur traitement, mais dégrade très rapidement l'environnement.

La quantité de déchets collectés est bien sûr proportionnelle à la population. L'impact du transport est inclus dans le poste « transport de marchandises » dans les émissions des poids lourds comptabilisées sur le territoire.



Déchets : répartition des quantités collectées par type

Déchets : répartition des émissions de GES par type

Les principales émissions sont dues au stockage et à l'incinération des Ordures Ménagères Résiduelles (OMR), puisque tout ce qui est recyclé a un impact GES minimal, et que les déchets verts sont compostés.

Les eaux usées ne font pas l'objet d'une collecte (acheminement par le réseau), mais sont tout de même source d'émissions de GES lorsqu'il s'agit de les retraiter en station d'épuration.

Tonnages	
<b>Collecte</b>	
<b>Papier-carton recyclés</b>	1 401
<b>Plastiques recyclés</b>	267
<b>Métaux recyclés</b>	129
<b>Verre recyclé</b>	1 742
<b>OMR stockées</b>	8 111
<b>OMR incinérées</b>	2 561

<sup>8</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 47.

<b>Déchetteries</b>	
<b>Enfouissement et recyclage/valorisation matière</b>	5 397
<b>OMR (encombrants) stockées</b>	1 941
<b>OMR (encombrants) incinérées</b>	613
<b>DD</b>	62
<b>DASRI</b>	0
<b>Végétaux - compostés</b>	2 425
<b>Bois - combustible chaudière</b>	2 780

Source : SYDED – 2017 (traitement ECO2 Initiative)

Notons qu'un centre de tri est présent sur le territoire mais que les déchets sont exportés vers des centre de traitement en dehors du Grand Cahors.

## Potentiel de réduction

La gestion intégrée ou décentralisée des biodéchets, la prévention des déchets, l'amélioration du recyclage, le réemploi des encombrants, le développement de l'économie circulaire, la mise en place d'une tarification incitative et la communication sur ces sujets constituent la feuille de route de la stratégie « Zéro Déchet Zéro Gaspillage » engagée (par le SYDED auquel adhère le Grand Cahors), et sont les principaux leviers d'une baisse des émissions.

Une stratégie de réduction des déchets calée sur les objectifs de réduction à 500 kg / hab de Déchets Ménagers et Assimilés permettrait de diminuer les émissions de ce poste d'environ 1 000 t CO<sub>2</sub>e.

# Alimentation

L'impact GES de l'alimentation des habitants du territoire ne fait pas partie des éléments de diagnostic réglementaire et n'est pas intégré dans le profil des émissions du Grand Cahors. Néanmoins, il est intéressant d'en disposer pour en évaluer l'impact puisqu'il existe des leviers locaux à activer.

Ces émissions sont évaluées à **70 000 t CO<sub>2</sub>e<sup>9</sup>**.

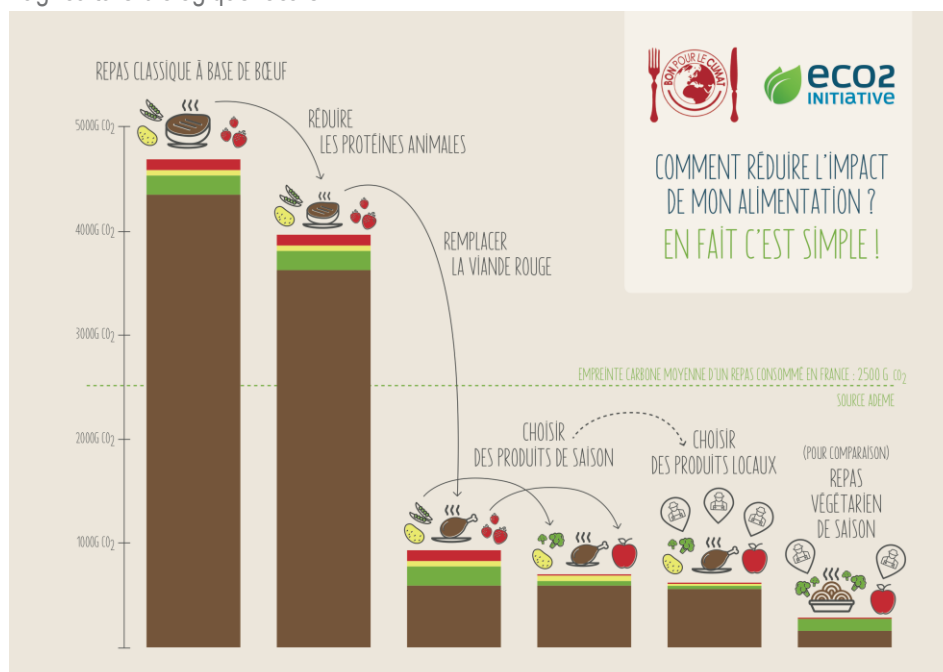
## Résultats et analyse

Les émissions sont **proportionnelles au nombre d'habitants** et sont du même ordre de grandeur que les transports de marchandises sur le territoire. Ce poste est clairement pour partie en **double-compte avec le poste « Agriculture »**. Cependant la SAU est principalement composée de surfaces en herbe, avec très peu de maraîchage, donc la part de la consommation du territoire produite sur le territoire semble faible. Cette part d'autoconsommation agricole du territoire n'est pas connue aujourd'hui. Certaines exportations et importations de produits agricoles, génératrices de fret, pourraient ainsi idéalement être évitées. Ce poste relève des mêmes plans d'action que ceux à mettre en œuvre sur l'agriculture et le fret de produits agricoles.

## Potentiel de réduction

Les 3 axes de progrès sur le poste alimentation sont les suivants :

- Diminuer la quantité d'alimentation carnée, en privilégiant par exemple des viandes locales et labellisées, plus chères, mais consommées moins souvent ;
- Privilégier les fruits et légumes frais locaux de saison face aux cultures sous serre chauffée, hors sol, et surgelés ;
- Privilégier l'agriculture biologique locale.



*Hiérarchisation des leviers d'action pour réduire les émissions de GES de l'alimentation (Bon Pour Le Climat – ECO2 Initiative)*

## Focus sur les circuits courts

Le développement des circuits courts alimentaires a un double effet : valorisation des ressources et de l'emploi locaux, et diminution du poste de transport de fret. Le bilan environnemental n'est pas systématiquement bénéfique à court terme, mais

<sup>9</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 48.

c'est une pratique à recommander dans le cadre des PCAET car porteuse d'un fort potentiel de production et de consommation durables (cf. ci-dessous l'avis de l'ADEME).

*Avis de l'ADEME sur les circuits courts alimentaires de proximité<sup>10</sup> :*

En renforçant le lien entre producteur et consommateur et en redonnant du sens, tant à l'activité de production qu'à l'acte de consommation, et donc de la « valeur » à l'alimentation, **les circuits courts de proximité présentent un réel potentiel en matière de consommation durable**. Au travers de la priorité donnée par le « consom'acteur » à une production locale, **ils peuvent être un levier pour encourager l'évolution globale du système alimentaire (transport, saisonnalité, équilibre alimentaire, répartition de la valeur économique etc.)**

En termes d'impact sur l'environnement, la diversité de ces circuits **ne permet pas d'affirmer qu'ils présentent systématiquement un meilleur bilan environnemental que les circuits « longs »**, notamment en matière de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre.

**En effet, les modes et pratiques de production sont beaucoup plus déterminants en matière de bilan environnemental que le mode de distribution, notamment pour les fruits et légumes (culture de produits de saison).**

Par ailleurs, **plus de proximité ne signifie pas nécessairement moins d'émissions de gaz à effet de serre** si les moyens de transports utilisés sont inadaptés, si la logistique est insuffisamment optimisée ou si le comportement du consommateur est inadéquat.

**Cependant, dès lors qu'ils sont optimisés et sous certaines conditions, les circuits courts de proximité présentent un potentiel intéressant en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).**

Il convient donc d'accompagner les initiatives portées par les différents acteurs (collectifs de citoyens, collectivités, chambres d'agriculture, associations locales etc..) et de partager les bonnes pratiques afin d'optimiser les gains environnementaux portés par ces modes de distribution.

Complémentaires des circuits « longs », ils doivent se développer pour permettre de **répondre autant que possible localement à une partie des besoins alimentaires** de la population d'un territoire. Insérés dans des projets alimentaires territoriaux, ils contribuent à la cohérence, la durabilité et la vitalité des territoires.

---

<sup>10</sup> <http://www.ademe.fr/avis-lademe-alimentation-circuits-courts-proximite>

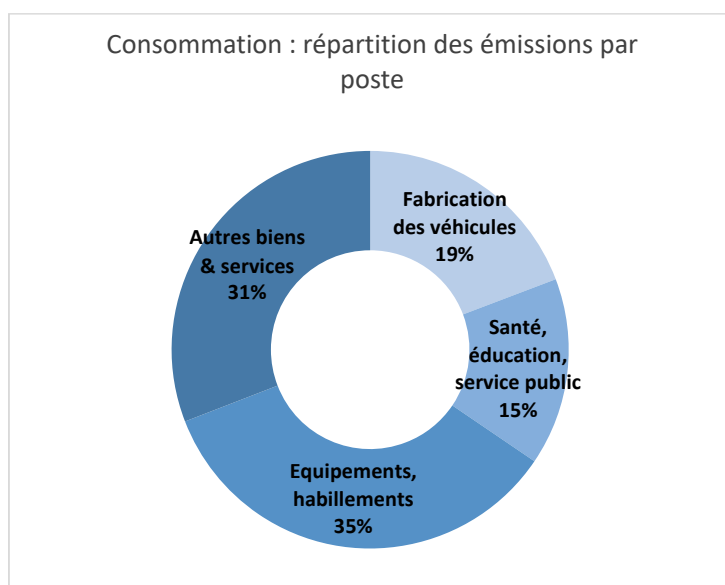
## Consommation de biens et services

L'impact GES des biens de consommation du territoire ne fait pas partie des éléments de diagnostic réglementaire et ne fait donc pas partie du profil des émissions du Grand Cahors. Néanmoins, il est intéressant d'en disposer pour en évaluer l'impact. Il est question ici du contenu carbone des biens matériels achetés par les habitants (ex : télévision, électroménager etc.), ainsi que des services auxquels ils ont recours (ex. : santé, éducation, etc.). Ne sont pris ici en compte que les émissions liées à la production de ces biens et services, en dehors du territoire (par exemple l'extraction de matière première, sa transformation dans un autre pays ou la part des services publics qui ne sont pas locaux).

Ces émissions sont évaluées selon une première approche statistique à **100 000 t CO<sub>2</sub>e<sup>11</sup>**. Ce poste ne fait pas partie du périmètre réglementaire mais il existe des leviers locaux à activer.

### Résultats et analyse

Les émissions ainsi évaluées sont directement proportionnelles à la population. Elles représentent une part significative des émissions du territoire.



Répartition des émissions de GES du poste « biens de consommation »

### Potentiel de réduction

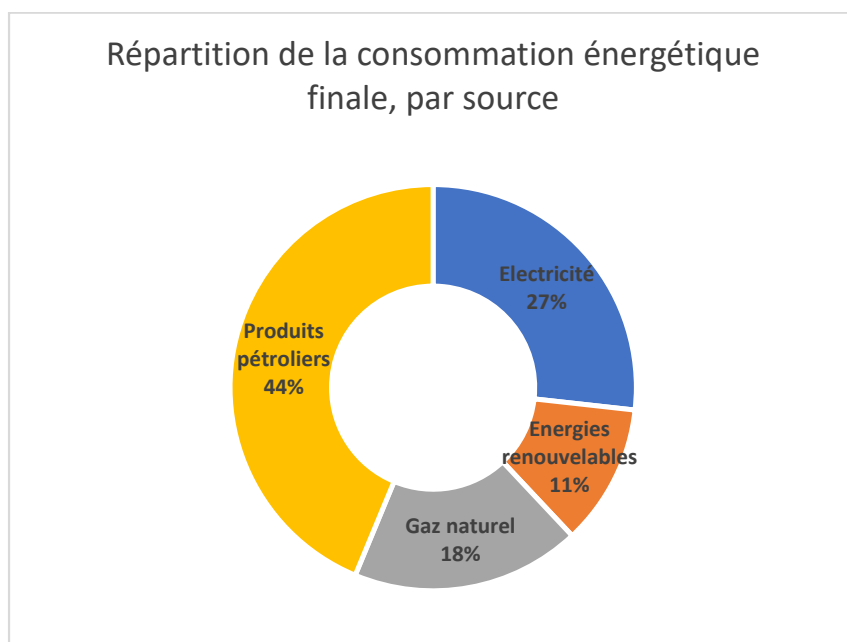
La sensibilisation à la consommation responsable, aux labels qui diminuent l'impact environnemental des produits, la mise en place de ressourceries pour la réparation et le réemploi, les stratégies d'économie circulaire et de relocalisation des productions permettent d'agir sur ce poste.

<sup>11</sup> Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe page 48.

# Le profil de consommations d'énergie

Les consommations d'énergie finale du territoire du Grand Cahors, en excluant le trafic lié à l'Autoroute A20, s'élèvent à **896 000 MWh** en 2017.

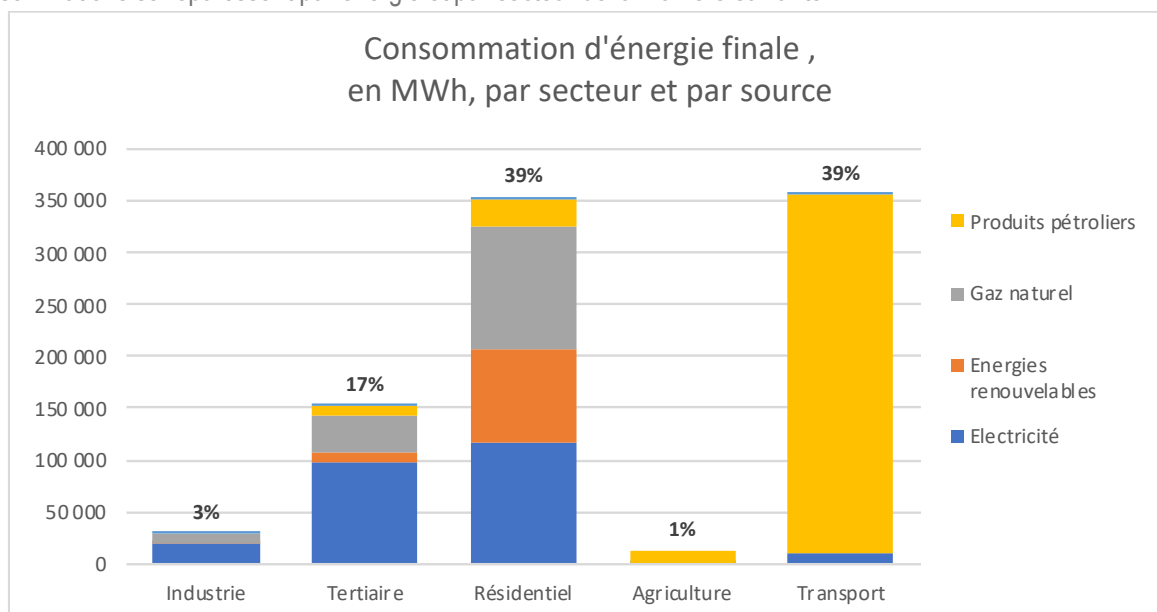
Cela correspond par exemple au fonctionnement à pleine puissance d'un réacteur nucléaire de 900 MW pendant 42 jours.



Consommation d'énergie finale par source

Sur le territoire, on a une consommation prépondérante d'énergies fossiles. En premier lieu les produits pétroliers (44%) puis le gaz naturel (18 %). Viennent ensuite l'électricité (27%) et les énergies renouvelables (11 %). Les produits pétroliers sont employés en premier lieu dans le secteur des transports (carburant) mais il reste encore un grand nombre de logements chauffés au fioul dans le résidentiel. Le gaz est la première énergie consommée dans le résidentiel, tandis que c'est l'électricité qui tient cette place dans le tertiaire.

Ces consommations se répartissent par énergie et par secteur de la manière suivante :



### Consommation d'énergie finale par secteur et par source

Les secteurs transports et résidentiel sont les 2 principaux consommateurs d'énergie sur le territoire, chacun représentant 39 % des consommations.

Concernant le secteur résidentiel, il consomme pour un tiers de l'électricité (34%) et pour un tiers du gaz de ville. (33%).

Les consommations du secteur transports sont quasi-exclusivement liées aux carburants (essence et gasoil, intégrant la part de biocarburant).

En troisième lieu on trouve le secteur **tertiaire** (17 %), pour lequel c'est l'électricité qui est la première énergie consommée (64%).

Enfin **l'industrie** consomme 3% de l'énergie du territoire, dont en premier lieu 69% d'électricité.

Dans l'agriculture, les consommations d'énergie estimées sont très faibles, et correspondent au carburant des engins agricoles (l'énergie des bâtiments agricoles est incluse dans les postes résidentiel ou industriel suivant leur typologie).

Les ENR comptabilisées ici correspondent aux ENR consommées sur le territoire hors électricité, selon la méthodologie OREO :

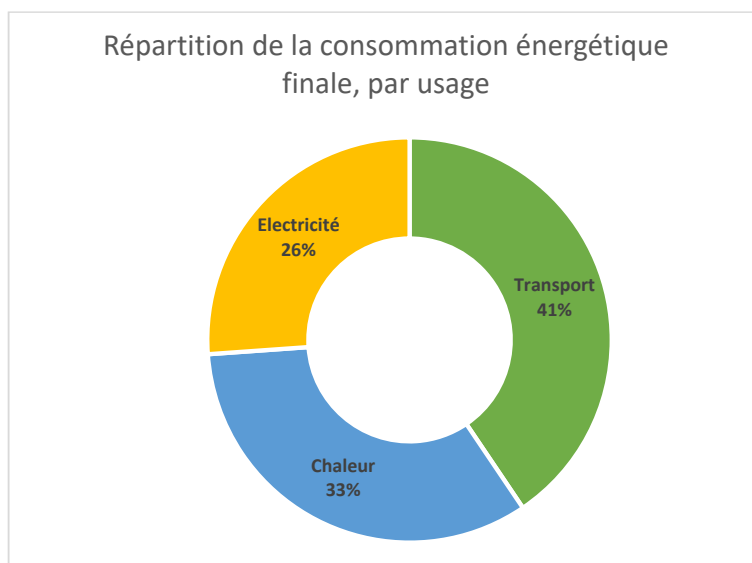
- Chaufferies bois,
- Bois-bûche chez les particuliers,
- Panneaux photovoltaïques.

Le tableau suivant présente le détail des chiffres de la consommation d'énergie du territoire :

Secteur / Source	Électricité	EnR	Gaz	Produits pétroliers	Total	%
Industrie	19 871	376	8 567	0	28 813	3%
Tertiaire	96 681	10 487	36 256	8 628	152 052	17%
Résidentiel	117 726	90 061	118 848	25 779	352 414	39%
Agriculture	901	0	0	11 314	12 216	1%
Transport	4 712	0	0	346 504	351 216	39%
<b>Total</b>	<b>239 891</b>	<b>100 924</b>	<b>163 671</b>	<b>392 225</b>	<b>896 711</b>	<b>3%</b>
<b>%</b>	<b>27%</b>	<b>11%</b>	<b>18%</b>	<b>44%</b>	<b>27%</b>	

Consommations d'énergie finale par secteur et par source, en MWh

La répartition des consommations d'énergie par usage qu'on en déduit est la suivante, avec une majorité d'usage chaleur sur le territoire, tous secteurs confondus.



Répartition des consommations d'énergie finale par usage

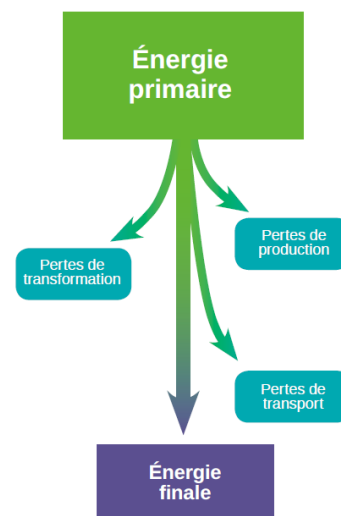


## Focus sur l'énergie primaire

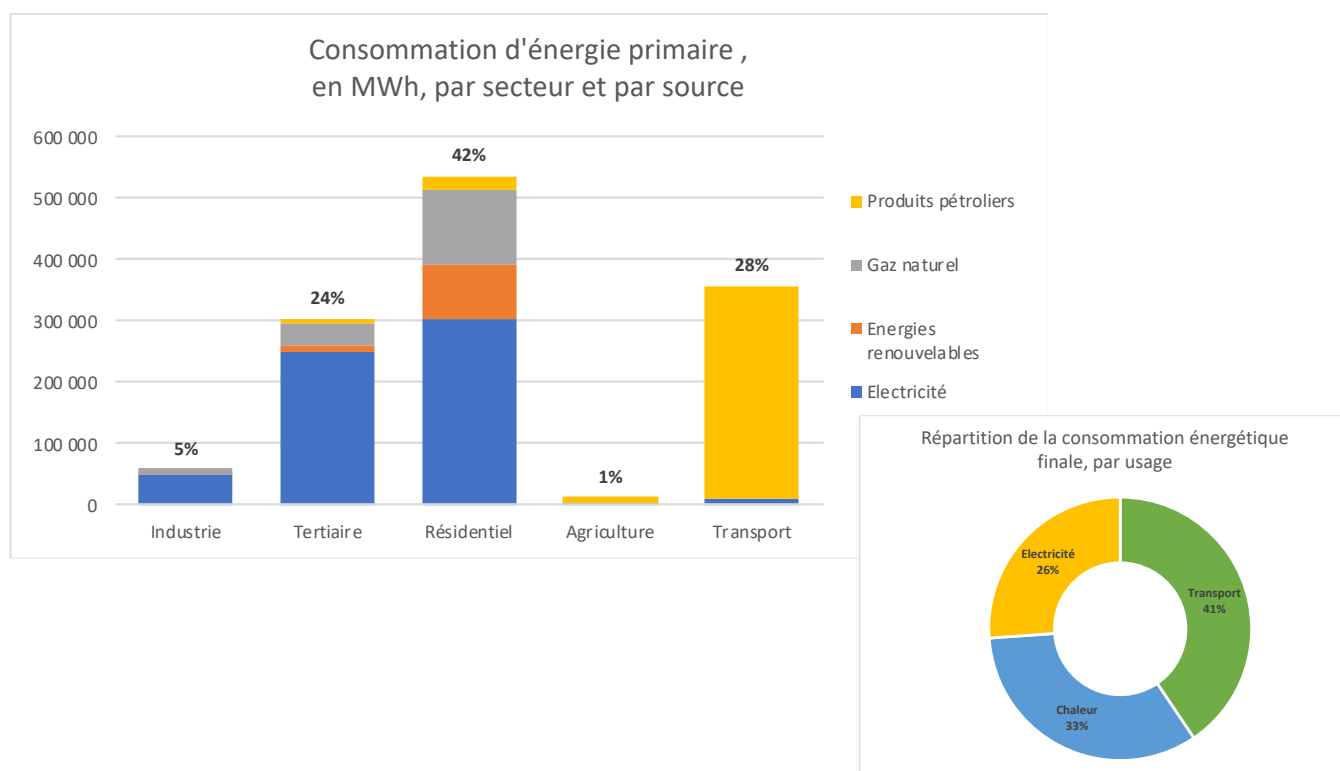
L'énergie finale correspond à l'énergie consommée par l'utilisateur (énergie payée au compteur). L'énergie primaire est l'énergie qui a été nécessaire pour apporter cette énergie finale au consommateur. Elle prend donc en compte :

- Les pertes de production, par exemple dans les centrales électriques thermiques où la production d'électricité a un rendement compris entre 35% classiquement pour les centrales nucléaires et 55% au maximum dans les centrales gaz à cycle combiné récentes ;
- Les pertes de transformation, typiquement dans les transformateurs électriques ;
- Les pertes de transport dans les réseaux.

En France, on considère que pour toutes les énergies 1 kWh d'énergie finale (kWh<sub>ef</sub>) correspond à 1 kWh d'énergie primaire (kWh<sub>ep</sub>), sauf pour l'électricité, où compte tenu des pertes présentées ci-dessus on a : 1 kWh<sub>ef</sub> = 2,58 kWh<sub>ep</sub>. C'est en particulier l'énergie primaire qui est utilisée pour afficher la performance énergétique des bâtiments dans les étiquettes DPE.



On obtient donc le profil en énergie primaire suivant pour le territoire :



Consommation d'énergie primaire par nature et secteur en MWh<sub>ep</sub>

La majorité de l'énergie primaire consommée par le territoire est donc de l'électricité, en raison du facteur de conversion entre énergie primaire et énergie finale.

# Facture énergétique du territoire

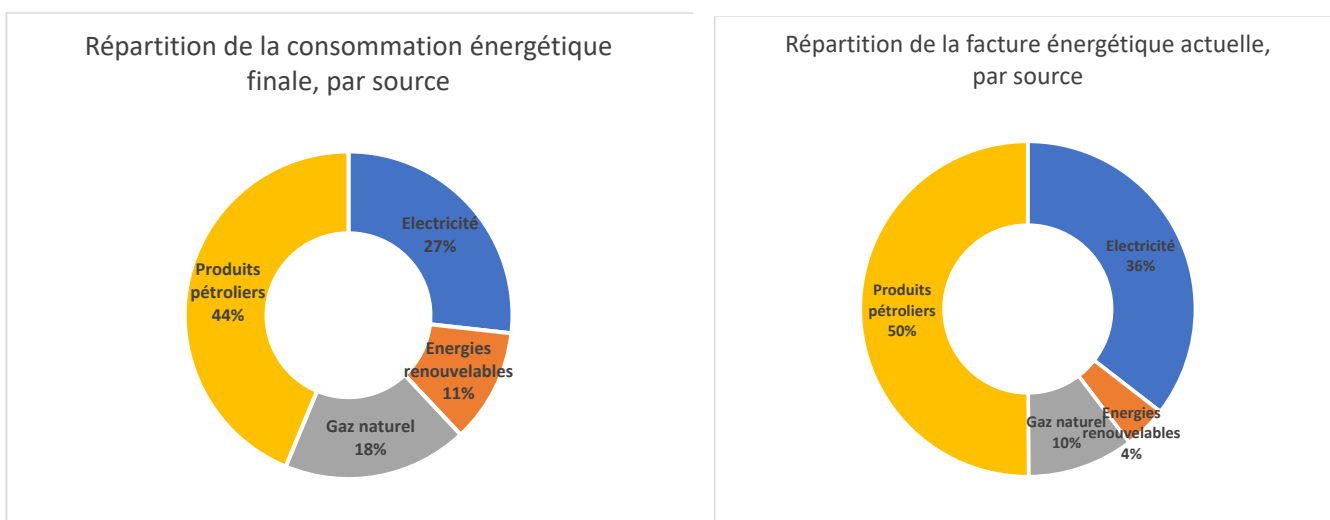
## La facture énergétique de l'année 2017

La facture énergétique du territoire est la somme dépensée par l'ensemble des acteurs pour la totalité des usages énergétiques de tous les secteurs.

Elle est calculée selon un principe simple : les consommations par type d'énergie ont été évaluées dans le cadre du diagnostic énergétique pour l'année 2017. Il s'agit donc de multiplier les volumes consommés par le coût de chaque énergie pour l'année 2017.

Le détail des coûts par énergie pour l'année 2017 est obtenu sur la base Pégase, du ministère de la transition énergétique (détail en annexe).

**La facture 2017 est estimée à 95 M€** (hors consommations liées à l'A20).



*Répartition des consommations énergétiques et de la facture associée, par source en 2017*

Le faible coût du MWh de bois entraîne une part des ENR beaucoup plus faible dans la facture énergétique que dans la consommation. A l'inverse le prix de l'électricité entraîne une plus forte part de cette dernière dans la facture du territoire que dans la consommation totale.

Les énergies fossiles représentent 62 % des consommations d'énergie et 60 % de la facture énergétique.

## Quelle vulnérabilité du territoire à l'augmentation du prix de l'énergie ?

Il s'agit ici d'estimer les enjeux d'une augmentation du prix de l'énergie sur le territoire et non de réaliser une véritable simulation de la facture énergétique à venir. En effet, Il s'agit d'évaluer quelle serait la facture énergétique du territoire, si l'on applique le prix des énergies prévus pour 2030 aux consommations actuelles (approche « Toutes choses égales par ailleurs »).

Il ne s'agit donc en aucun cas d'une prévision puisque d'ici 2030 le volume et la structure des consommations d'énergie devrait être grandement bouleversés (développement du territoire, concurrence entre les énergies, mise en œuvre du plan d'actions du PCAET).

### Quel prix de l'énergie en 2030 ?

- **Calcul des taux d'évolutions**

Dans le document « scénario 2030-2050 », qui propose un scénario pour atteindre le facteur 4, l'ADEME indique des données de cadrage macro-économique issue du document de référence AIE WEO de 2011, pour le pétrole et le gaz.

Énergie	2010	2030	% augmentation
Pétrole	78,1 \$ <sub>2010</sub> / baril	134,5 \$ <sub>2010</sub> / baril	72%
Gaz	7,5 \$ <sub>2010</sub> / Mtu	13 \$ <sub>2010</sub> / Mtu	73%

*Évolution du prix des énergies fossiles selon l'AIE WEO 2011, source ADEME*

Concernant l'évolution du prix de l'électricité, nous nous appuyons sur l'étude de 2011 « 2030 : Quels choix pour la France ? » de l'Union Française de l'Électricité dont l'hypothèse médiane est une augmentation du prix de l'électricité entre 2011 et 2030.

Toutefois, les prix des différentes énergies ont varié entre 2010, 2011 et 2017, année du diagnostic :

Énergie	Secteur	Prix 2017 (en € TTC / MWh PCI)
Électricité	Industrie	96,7
	Tertiaire	120,4
	Résidentiel	166,2
	Agriculture	120,4
	Transport	120,4
Énergies renouvelables	Industrie	25,0
	Tertiaire	25,0
	Résidentiel	41,2
	Agriculture	0,0
	Transport	152,8
Gaz naturel	Industrie	33,7
	Tertiaire	33,7
	Résidentiel	69,6
	Agriculture	39,6
	Transport	39,6
Produits pétroliers	Industrie	74,3
	Tertiaire	74,3
	Résidentiel	74,3
	Agriculture	74,3
	Transport	127,8

*Prix des énergies 2017, sources DGMP, Indexmundi, Pégase*

Les taux d'évolution retenus par énergie entre 2017 et 2030 sont donc :

Énergie	Secteur	Taux d'évolution 2017- 2030
Électricité	Industrie	63%
	Tertiaire	73%
	Résidentiel	56%
	Agriculture	58%
	Transport	48%
Énergies renouvelables	Industrie	0%
	Tertiaire	0%
	Résidentiel	0%
	Agriculture	0%
	Transport	0%
Gaz naturel	Industrie	24%
	Tertiaire	24%
	Résidentiel	24%
	Agriculture	24%
	Transport	24%
Produits pétroliers	Industrie	91%
	Tertiaire	91%
	Résidentiel	91%
	Agriculture	91%
	Transport	47%

Taux d'évolution du prix de l'énergie 2017-2030

- **Part de la facture directement liée au prix de l'énergie**

Cependant, concernant le gaz et le pétrole, le prix de l'énergie pour l'utilisateur n'est pas lié qu'à l'évolution du prix de la matière première, mais également à différents facteurs tels que l'évolution du taux de change € / \$, la fiscalité ou les marges des distributeurs. Autant de points sur lesquels il est impossible de proposer une projection tendancielle d'ici 2030.

De même une part des factures d'électricité ou de gaz sont liées à des abonnements ou à l'entretien des réseaux.

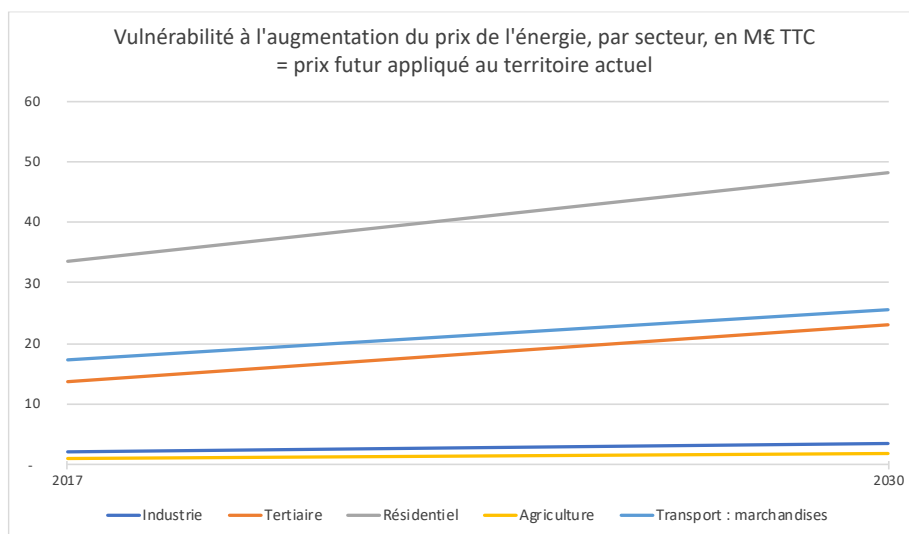
Nous n'appliquons donc les taux d'évolution du prix du pétrole, gaz et de l'électricité que sur la part de la facture directement liée au prix de la matière première.

Source	Carburants	Fuel	Électricité	Gaz
TOTAL SA 2017	27,1%			
OFCE/CRE 2018			36%	28%
Fioulreduc 2018		62%		

Part de la facture du consommateur sensible à l'augmentation du prix de l'énergie

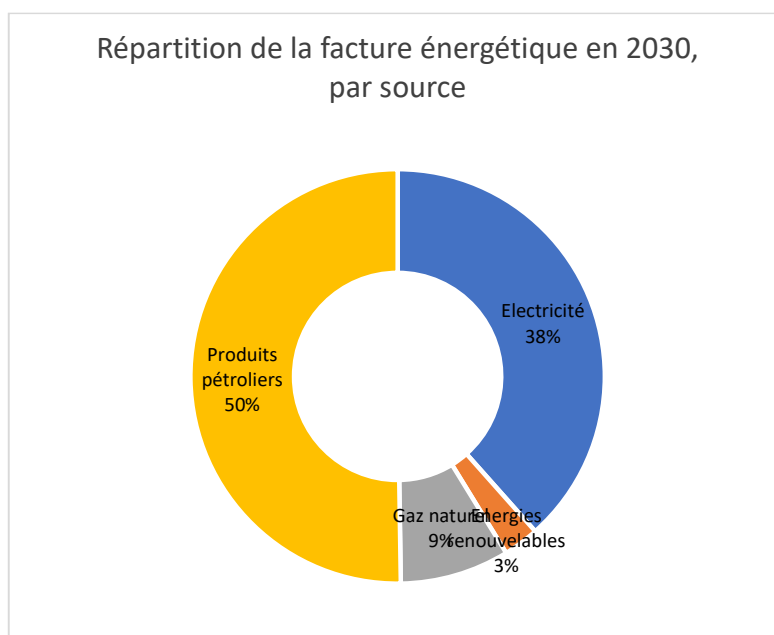
## La facture énergétique 2030

Nous obtenons alors une estimation de la facture énergétique du territoire de **143 M€<sub>2017</sub><sup>12</sup> en 2030** soit une augmentation de **50 %<sup>13</sup>**.



Augmentation de la facture énergétique de 2017 à 2030

Nouvelle répartition du prix de l'énergie :



Répartition de la facture énergétique en 2030, par source

Par rapport à la structure de la facture 2017, on observe une relative stabilité dans la place de chaque énergie dans la facture globale, malgré une légère augmentation de la part de l'électricité.

<sup>12</sup> €<sub>2017</sub> : la somme de 143 € en 2030 est estimée sans prendre en compte l'inflation. Elle est donc exprimée en valeur de l'€ en 2017.

<sup>13</sup> Toutes choses égales par ailleurs, hors inflation

## Quels surcoûts pour quels acteurs ?

Cette augmentation globale de 50 % n'est pas la même pour tous les usagers, le mix énergétique étant différent selon les secteurs. Afin d'avoir une idée plus précise de l'impact social et économique, une estimation du surcoût potentiel par type d'acteurs est réalisée :

	Unité	Coût par unité 2017 en €	Coût par unité 2030 en €	Surcoût par unité en €	% d'augmentation
<b>Habitants (total)</b>	Habitants	1 499 €	2 181 €	682 €	45%
<i>Part logement</i>	<i>Habitants</i>	<i>782 €</i>	<i>1 126 €</i>	<i>344 €</i>	<i>44%</i>
<i>Part déplacement sur le territoire</i>	<i>Habitants</i>	<i>613 €</i>	<i>902 €</i>	<i>289 €</i>	<i>47%</i>
<i>Part déplacement hors territoire</i>	<i>Habitants</i>	<i>105 €</i>	<i>154 €</i>	<i>49 €</i>	<i>47%</i>
<b>Industriel</b>	Emplois industriels	1 297 €	2 042 €	745 €	57%
<b>Tertiaire</b>	Emplois tertiaires	919 €	1 548 €	628 €	68%
<b>Agriculture</b>	Exploitations agricoles	2 115 €	3 951 €	1 836 €	87%

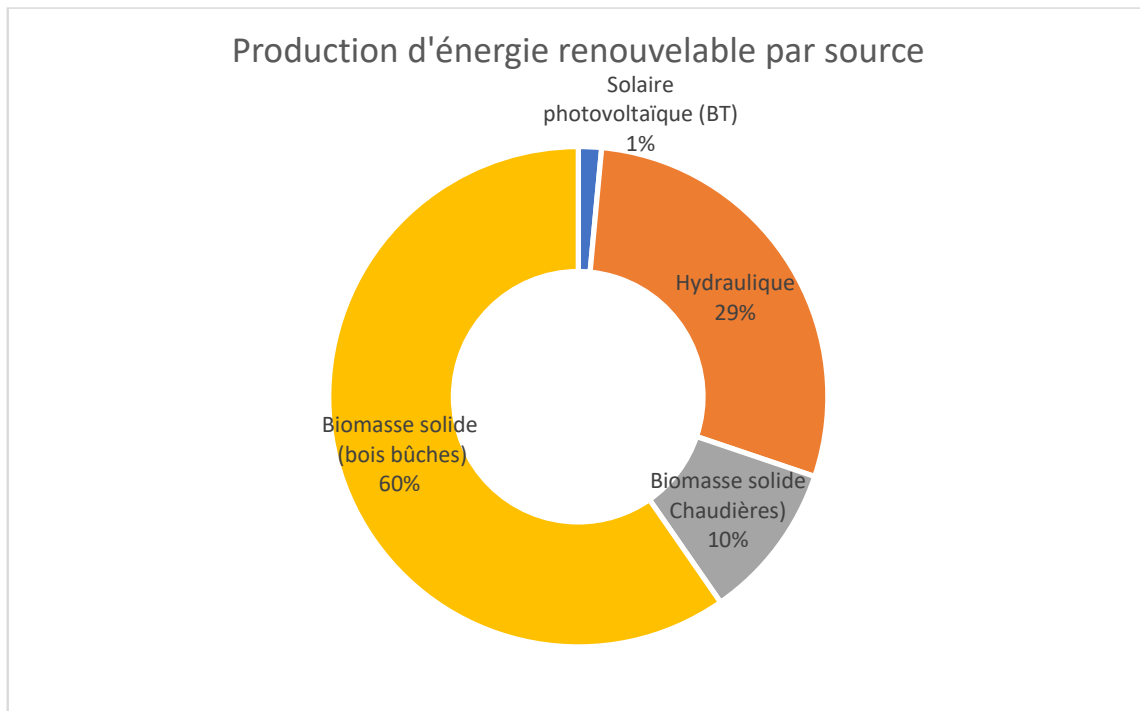
*Évolution du coût de l'énergie par secteur et par unité*

Ainsi l'augmentation de la facture énergétique pourrait être de 45 % pour chaque habitant avec une forte augmentation du coût des logements. Pour un ménage composé de 4 personnes, l'augmentation moyenne serait de plus de 2 700 € par an.

# Production d'énergie renouvelable et potentiel

## Les productions d'énergies renouvelables

Les productions annuelles d'énergies renouvelables (ENR) sur le territoire sont les suivantes (hors ENR du réseau électrique et agro carburant)<sup>14</sup>.



Répartition des volumes annuels de production d'ENR sur le territoire de la communauté d'agglomération du Grand Cahors  
Source : OREO-ENEDIS (2017)

La production d'ENR annuelle totale du territoire est de 105 300 MWh ce qui correspond à 12 % de la consommation d'énergie locale. L'objectif national est d'atteindre un taux de 32 % d'énergie renouvelable en 2030 et chaque territoire est invité à participer à cet effort.

**Parmi ces productions, les productions d'électricité renouvelable locale correspondent à 13 % des consommations d'électricité du territoire.**

La première énergie renouvelable locale est le bois-bûche utilisé par les ménages pour leur chauffage principal (60%). Il s'agit essentiellement de bois consommé dans des cheminées qui ont un rendement très faible (entre 15 et 25% couramment pour un foyer ouvert) et produisent des particules fines. Cette production de bois énergie est accompagnée de celle issue des chaufferies-bois du territoire qui représentent un total de 10 % de la production d'énergies renouvelables locales, notamment grâce aux 4 réseaux de chaleur existants (Catus, Caillac, Cahors et Nuzéjols). Par rapport aux foyers ouverts, ce mode de chauffage offre d'excellents rendements et les particules sont filtrées.

Viennent ensuite les productions d'électricité renouvelable avec d'une part la production de 9 centrales hydrauliques pour 29 % de la production renouvelable locale, puis de 233 sites photovoltaïques Basse Tension pour 2 % de la production.

<sup>14</sup> Principale source données OREO – 2015. Le détail des sources et des méthodes est présenté en Annexe 3 en page 34.

Energie	Parc	Production actuelle 2015 (MWh/an)	%	Source
Bois bûche	/	62 992	60%	OREO
Bois énergie (chaudières)	11	10 761	10%	OREO
Centrales hydrauliques	9	30 259	29 %	ENEDIS (2017)
Photovoltaïque Basse Tension	233	1 587	1 %	ENEDIS (2017)
<b>TOTAL</b>				
<b>Part de la consommation</b>		<b>12 %</b>		

Nombre d'installations par type et production annuelle  
sur le territoire de la communauté d'agglomération du Grand Cahors

- **Zoom sur les chaudières bois implantées sur le territoire**

Les données de production par les chaudières bois recensées par l'OREO sont issues de 11 chaudières. Toutefois le site de l'observatoire bois énergie de l'Occitanie recense 14 équipements, certains n'étant peut-être plus actifs.

#### **ARCAMBAL Gîte "Les Rives d'Olt"**

Année de mise en service : 2016  
 Nombre de bâtiments chauffés : 1  
 Surface chauffée totale : 446 m<sup>2</sup>  
 Puissance bois : 25 kW  
 Consommation bois : 10 tonnes/an

#### **BELLEFONT-LA RAUZE Chaufferie communale de Bellefont la Rauze**

Année de mise en service : 2012  
 Nombre de bâtiments chauffés : 3  
 Puissance bois : 60 kW  
 Consommation bois : 6 tonnes/an

#### **CAHORS Chauffage des ateliers municipaux et des bureaux à Cahors**

Année de mise en service : 2011  
 Puissance bois : 200 kW  
 Consommation bois : 62 tonnes/an

#### **CAHORS Chauffage des serres municipales de Cahors**

Année de mise en service : 2016  
 Puissance bois : 300 kW  
 Consommation bois : 123 tonnes/an

#### **CAHORS Réalisation d'une chaufferie bois pour le nouvel hôtel du département du Lot (400 kw) sans réseau**

Année de mise en service : 2008  
 Puissance bois : 400 kW  
 Consommation bois : 110 tonnes/an



**CAHORS Réseau de chaleur de Cabessut (Piscine, Dojo, ensembles HLM, écoles, IUFM, Institut Thérapeutique) à Cahors**

Année de mise en service : 2013

Nombre de bâtiments chauffés : 159

Puissance bois : 1 700 kW

Consommation bois : 1 880 tonnes/an

**CAILLAC Réseau de chaleur pour 47 bâtiments : logements sociaux, clinique, école, salle communale, crèche, restaurant, mairie, poste, 24 maisons**

Année de mise en service : 2007

Nombre de bâtiments chauffés : 47

Puissance bois : 700 kW

Consommation bois : 490 tonnes/an

**CATUS Réseau de chaleur logements communaux, la Gendarmerie, les écoles primaire et maternelle et la cantine, la salle des fêtes, la maison de retraite, 59 logements HLM et 29 habitations privées**

Année de mise en service : 2010

Nombre de bâtiments chauffés : 151

Puissance bois : 1 000 kW

Consommation bois : 778 tonnes/an

**CATUS Réseau interne du centre de tri de Catus**

Année de mise en service : 2011

Puissance bois : 300 kW

Consommation bois : 103 tonnes/an

**FRANCOULES Chaufferie à granulés et chauffe-eau solaire thermique (pour l'ecs) de l'Établissement Devaux (gîte de tourisme) à Francoulès**

Année de mise en service : 2017

Nombre de bâtiments chauffés : 1

Surface chauffée totale : 45 m<sup>2</sup>

Puissance bois : 16 kW

Consommation bois : 3 tonnes/an

**LAMAGDELAINE Chaufferie à copeaux de l'entreprise Pons Menuiseries sarl**

Année de mise en service : 1985

Nombre de bâtiments chauffés : 2

Puissance bois : 330 kW

Consommation bois : 100 tonnes/an

**MERCUES Chaufferie à plaquettes pour l'établissement touristique Patrolin Claude Georges - LE MAS AZEMAR à Mercuès**

Année de mise en service : 2008

Puissance bois : 100 kW

Consommation bois : 27 tonnes/an

**MONTGESTY Chaufferie à copeaux pour l'entreprise ATB à Montgesty**

Année de mise en service : 1997

Puissance bois : 50 kW

Consommation bois : 14 tonnes/an

**NUZEJOULS Réseau de chaleur communal sous forme de régie municipale de l'énergie à Nuzejouls**

Année de mise en service : 2011

Puissance bois : 350 kW  
Consommation bois : 280 tonnes/an

- **Zoom sur les centrales hydrauliques implantées sur le territoire**

Les données de production par les centrales hydroélectriques recensées par l'OREO sont issues de 9 centrales. Dans son Schéma de Développement ENR, le PETR du Grand Quercy en identifie 7 :

<b>Communes</b>	<b>Puissance max (kW)</b>
<b>Douelle</b>	1289
<b>Mercues</b>	2415
<b>Cahors</b>	154
<b>Cahors</b>	1786
<b>Arcambal</b>	1117
<b>Arcambal</b>	2335
<b>Cabrerets</b>	400

Communes d'implantation et puissance des centrales hydrauliques  
Source : SDER du PETR du Grand Quercy- Tractebel

## Analyse des potentiels de développement d'énergie renouvelable

Dans le cadre de sa démarche le PETR Grand Quercy, a défini un Schéma de Développement des Énergies Renouvelables (SDER). Celui-ci s'appuie sur des potentiels qui ont été étudiés EPCI par EPCI.

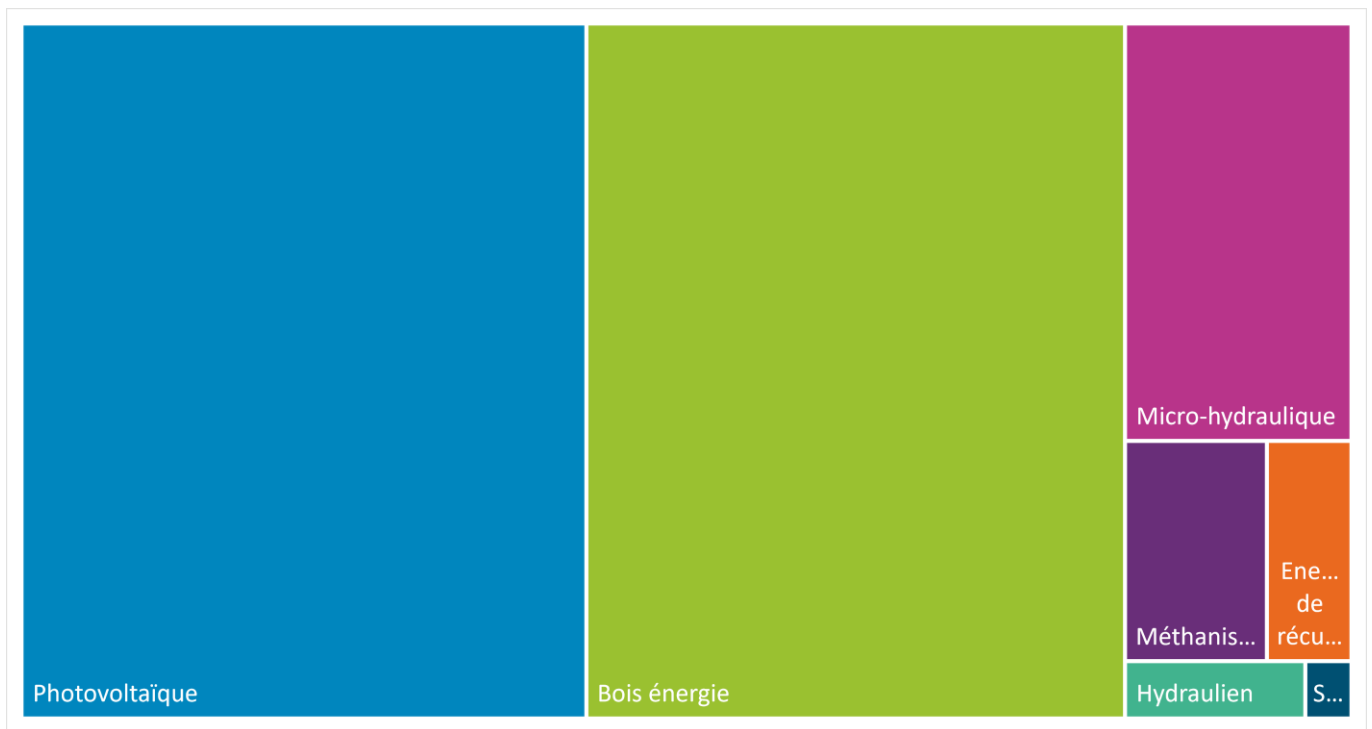
Pour chaque énergie renouvelable, le Schéma de Développement des Énergies Renouvelables a identifié un potentiel de développement. Il s'agit d'identifier quelles sont les quantités d'énergies qui sont théoriquement exploitables, énergie par énergie.

Les méthodes de calculs sont très variables d'une énergie à l'autre, mais dans tous les cas de figure il faut distinguer un potentiel brut, par exemple la capacité de production si l'on installait des panneaux photovoltaïques sur toutes les toitures orientées plein sud, d'un potentiel net. C'est-à-dire en soustrayant la totalité des contraintes pesant sur ces toitures (par exemple un rayon de 500 m autour d'un bâtiment classé).

Les études de potentiels s'attachent à étudier des potentiels nets, mais il n'est jamais possible d'arriver à un résultat prenant en compte la totalité des contraintes. Par exemple : la part des toits industriels ou tertiaires ayant été conçus de façon à pouvoir supporter les poids des panneaux photovoltaïques n'est jamais connu). Ainsi les exercices d'analyse de potentiel donnent des informations utiles à la réflexion mais restent des éléments de cadrage qui doivent être confirmées par des études de faisabilité sur des projets opérationnels.

Potentiel	Potentiel en MWh Par an	Pourcentage
<b>PV</b>	342 818 Au sol : 158 781 En toiture : 184 036	42%
<b>Eolien</b>	/	
<b>Bois énergie</b>	326 745	40%
<b>Méthanisation</b>	27 296	3%
<b>Micro-hydraulique</b>	82 515	10%
<b>Energie de récupération</b>	16 247	2%
<b>Hydraulien</b>	9 002	1%
<b>Solaire thermique</b>	2 291	0,3%
<b>Total</b>	<b>806 913</b>	<b>100%</b>

Potentiel de développement des énergies renouvelables identifiés dans le diagnostic du SDER



Biomasse = expliquer dans le schéma ci-dessus la corrélation avec le bois-énergie

Les panneaux photovoltaïques sont cependant émetteurs de GES lors de leur fabrication (silicium), il paraît important de le préciser.

Représentation graphique des potentiels de développement des énergies renouvelables identifiés dans le diagnostic du SDER

Ainsi, il est peu probable que la totalité des toitures bien orientées soient à terme équipée de panneaux photovoltaïques. De même il est peu réaliste de prévoir d'artificialiser entre 300 ha et 400 ha pour produire de l'énergie photovoltaïque dans les 30 prochaines années alors que les objectifs nationaux et régionaux sont d'aller vers des démarches zéro artificialisation nette. Ainsi l'étude montre l'importance relative des différents gisements, mais c'est leur exploitation réelle qui importera in fine. En pratique un gisement faible peut faire l'objet d'une exploitation forte alors qu'un gisement fort peut être soumis à de nombreuses contraintes qui en rendent l'exploitation faible.

A titre d'illustration, le potentiel éolien est très réduit sur le territoire en raison de la faiblesse des vents et des nombreuses contraintes. Toutefois, un seul projet de 4 éoliennes pourrait produire 20 GWh par an, soit l'équivalent de 40 ha de panneaux photovoltaïques au sol soit  $\frac{1}{4}$  du potentiel maximal en PV photovoltaïque, sur un seul projet.

Ainsi s'il n'est jamais possible de produire plus que le potentiel, il est très rarement possible d'en produire la totalité. L'étude de potentiel montre donc qu'il sera utile de mettre l'accent sur l'énergie photovoltaïque et le développement de la ressource bois énergie, mais il n'en demeure pas moins utile d'exploiter au mieux les autres ressources : hydraulique et micro-hydraulique, méthanisation, énergie de récupération et pourquoi pas éolienne si un potentiel très localisé est identifié.

# Annexe 1 : Estimation des potentiels de réduction des consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre

Cette annexe présente une première estimation sommaire des potentiels de réduction en matière de consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre sur le Grand Cahors. Ces estimations sont comparées avec le scénario Avec Mesures Supplémentaires (AMS) de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), c'est-à-dire le scénario visé par la stratégie révisée. Ces potentiels de réduction seront affinés levier d'action par levier d'action dans le cadre de la phase de définition de la stratégie.

Secteurs	Potentiel de réduction				Hypothèse de calcul	Comparaison avec le scénario SNBC - AMS 2015-2050
	%MWh	MWh	%GES	GES		
Industrie	-20%	-5 763	-80%	-3 854	<p>Pour l'industrie, l'intensité énergétique (c'est-à-dire approximativement l'énergie nécessaire pour une même production) a baissé de manière très linéaire d'environ 24% entre 2002 et 2015 (en 13 ans) Nous avons considéré que cette tendance allait se poursuivre jusqu'à 2030 puis ensuite une quasi-stabilité. Ceci est cohérent avec les hypothèses de la SNBC (p.28/192 : "Les gains d'efficacité énergétique varient en fonction des filières. En 2030, le scénario suppose des gains entre 10% et 30%."). Mais une partie de ces gains est neutralisée par la croissance de production.</p> <p>L'énergie consommée est entièrement couverte par des ENR locales ou des énergies de réseaux non carbonées.</p>	Energie : -18% GES : -81%
Tertiaire	-38%	-57 020	-84%	1-9 413	Rénovation facteur 4 pour la moitié du parc, le solde est entièrement couvert par des ENR locales ou des énergies de réseaux non carbonées.	Energie : -40% GES : -95%
Résidentiel	-38%	-132 155	-84%	-38 179	Rénovation facteur 4 pour la moitié du parc, le solde est entièrement couvert par des ENR locales ou des énergies de réseaux non carbonées.	

Agriculture	-40%	-4 886	-40%	-8 512	« Les plans d'actions proposés aux exploitants ont régulièrement permis de dégager des potentiels de réduction répondant à l'objectif initial compris entre 10 et 40%. » - Une agriculture respectueuse du climat – Projet européen AgriClimateChange – 2013. Les actions consensuelles proposées dans le cadre du projet européen AgriClimateChange sont présentées en Annexe 2. Pour donner deux exemples : - La réduction du travail du sol (passage en semi-direct) permet de diminuer la consommation de fioul par rapport à des itinéraires techniques plus conventionnels avec labour jusqu'à -40% parfois - Les cultures intermédiaires permettent de recycler les surplus azotés de fin de cycle pour les cultures suivantes, évitent les sols nus l'hiver, diminuent les risques de pollution	Energie : -46% GES : -46%
Transport : personnes	-60%	-123 149	-90%	-59 736	Mise en place de stratégies fortes permettant de réduire l'impact des déplacements de personnes : 30 % de réduction du nombre et de la portée des déplacements, 30% de gains de performance énergétique, remplacement de l'ensemble des véhicules par des véhicules à faible impact carbone	Energie : -62% GES : -97%
Transport : marchandises	-30%	-43 790	-83%	-38 865	Une réduction ambitieuse du transport de fret et de ses impacts : remplacement de la totalité de la flotte par des véhicules performants (30 % de gains sur la performance énergétique et totalité des consommations en énergie non carbonée).	
Construction	/	/		0	100 % des bâtiments construits en label biosourcé niveau 3 - Pas de réduction d'émission, mais augmentation de la séquestration	/
Déchets	/	/	-50%	-3472	Réduction de 50 % de la production des déchets	Energie : -18% GES : -81%
	<b>41%</b>	<b>366 763</b>	<b>76%</b>	<b>172 030</b>		

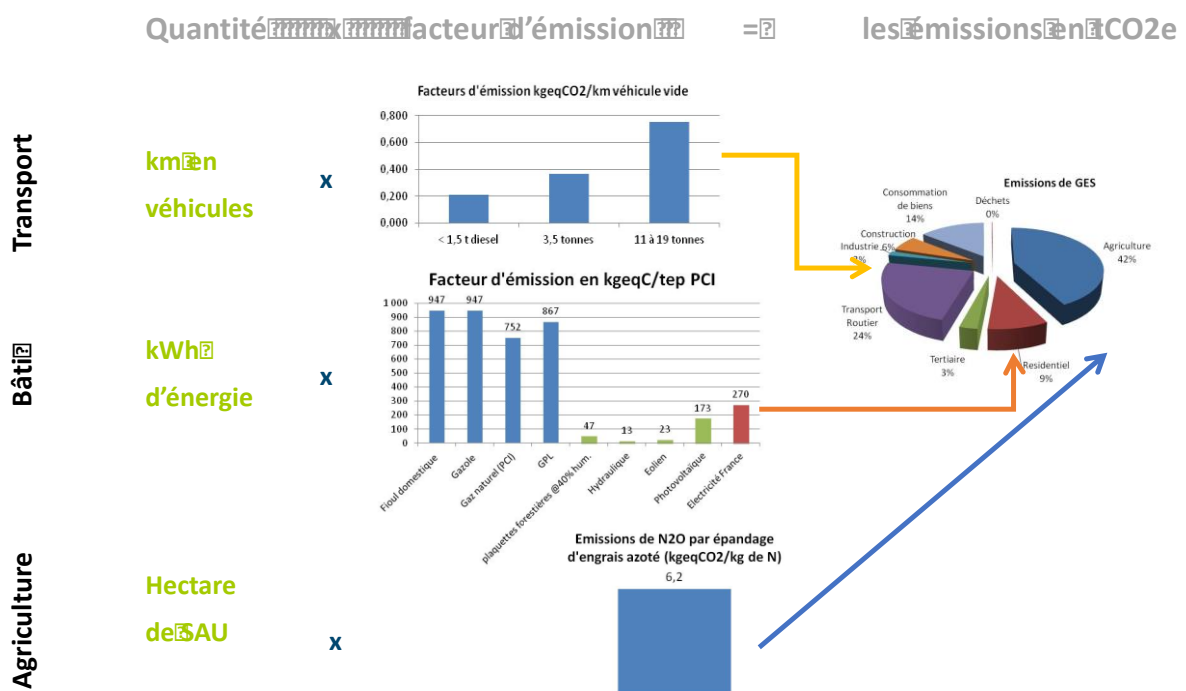
# Annexe 2 : émissions de Gaz à Effet de Serre et facteurs d'émission

## Qu'est-ce qu'un facteur d'émission ?

Toute activité induit des consommations d'énergie ou des processus chimiques ou biologiques. On sait comptabiliser pour chaque activité humaine ou naturelle les émissions de Gaz à Effet de Serre qui y sont liées.

Le facteur d'émission, c'est la quantité de Gaz à Effet de Serre émise par une activité, rapportée à une unité de cette activité. La base de données des Facteurs d'Emissions française (<http://www.basecarbone.fr/>) utilisée dans l'outil Bilan Carbone recense ainsi plus de 5000 facteurs dans tous les domaines d'activité : émissions de GES d'1 km parcouru en ville en petite cylindrée, de la production d'1 tonne d'acier neuf, de la construction d'1 m2 de bâtiment béton etc.

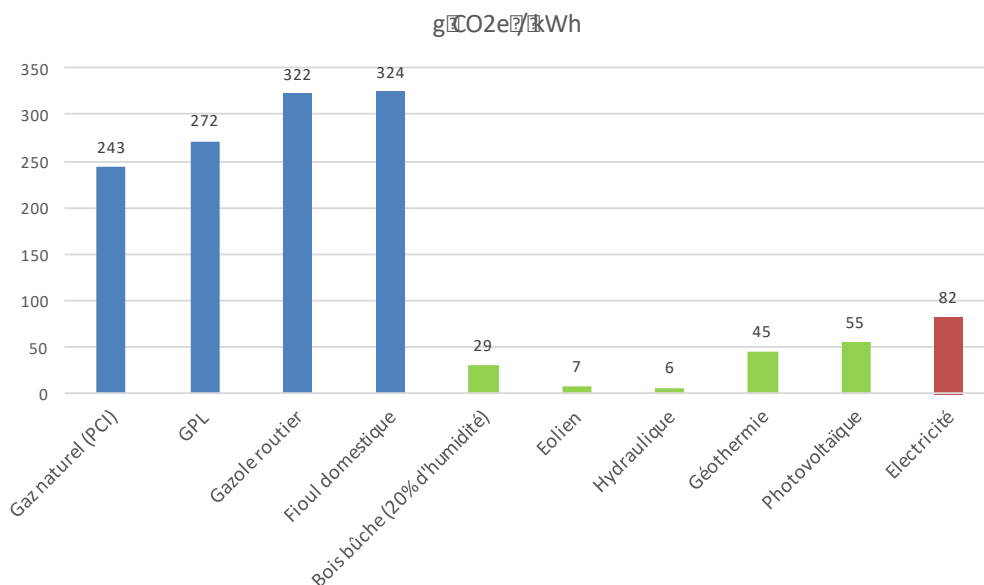
Le calcul du bilan d'émission de GES utilise donc les quantités descriptives de l'activité dont l'impact est évalué (km parcourus, hectares cultivés...) multipliées par leur Facteur d'Emission dans la Base Carbone.



## PB DE MISE EN PAGE

A titre d'illustration sont présentés ci-après quelques facteurs d'émission.

## Facteurs d'émission des énergies

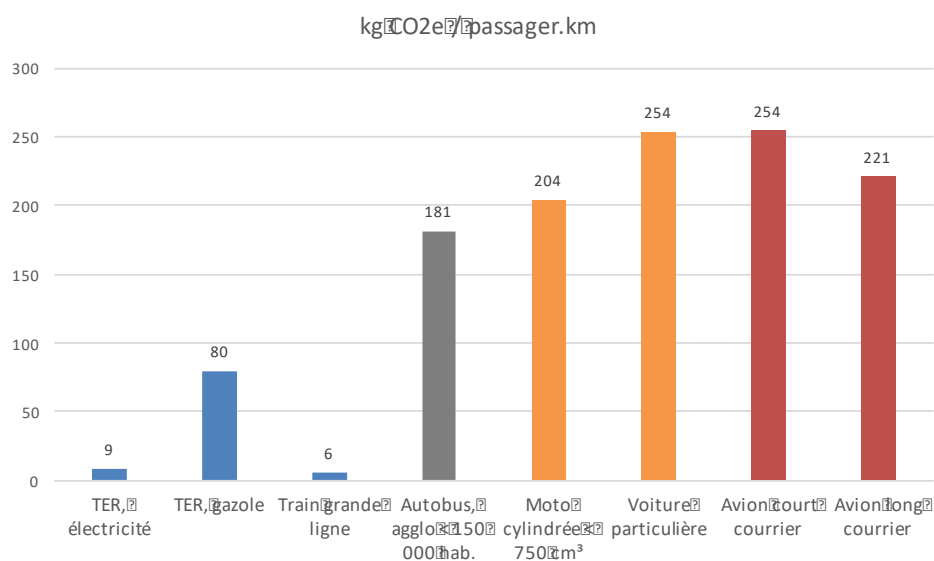


Il est important de noter que :

- Les énergies fossiles sont bien plus émettrices que les autres, mais parmi elles le gaz est la moins émettrice (environ - 30% par rapport au fioul par exemple) ;
- L'électricité nucléaire a un faible facteur d'émission moyen, mais en réalité le contenu GES du kWh électrique fait plus que tripler entre l'été et l'hiver, en raison de la mise en œuvre en hiver des moyens de production les plus émetteurs de CO<sub>2</sub> (centrales thermiques). Le chauffage électrique est donc presque aussi émetteur de GES que le chauffage au gaz (13% de moins seulement) !
- Les énergies renouvelables ont un faible facteur d'émission par nature. Les panneaux photovoltaïques, qui contiennent du silicium issu de haute technologie et haute température, sont, parmi les ENR, les plus émetteurs de GES pour leur fabrication.

## Facteurs d'émission des transports

Concernant les véhicules, on a ci-dessous les ratios d'émissions de GES par km parcouru par un passager pour différents types de véhicules.





## Annexe 3 : focus sur la climatisation

Les émissions liées aux gaz de froid ne sont pas comptabilisées par l'OREO, et font donc l'objet d'une estimation de notre part, sur la base de l'inventaire nationale des émissions de fluide frigorigène<sup>15</sup>. Les émissions nationales sont les suivantes.

Total	t CO2e
<b>Total</b>	<b>17 205 000</b>

Ces gaz sont utilisés dans les domaines suivants :

Gaz	Emissions CO2e
Froid domestique	1%
Froid commercial	37%
Transport	5%
Industrie	19%
Clima Air	11%
Chillers	9%
Clim Auto	16%
Pompes à chaleur	2%

La répartition statistique des emplois<sup>16</sup> sur le territoire permet de déduire leur proportion par rapport à la répartition française :

	EPCI	France	% EPCI
Nombre d'emplois tertiaires	14 971	22 787 906	0,07%
Nombre d'emplois industriels	1 711	3 403 729	0,05%
Nombre d'habitants	42 781	66 953 638	0,06%

On en déduit les émissions par domaine en France, et sur le territoire via ce calcul statistique, en t CO2e.

	CAGC
Tertiaire	5 821
Résidentiel	934
Industriel	1 644
Déplacement	2 063
<b>Total</b>	<b>10 462</b>

Ces émissions ont été ajoutées à chacun des postes considérés.

<sup>15</sup> Inventaire des émissions des fluides frigorigènes France et DOM COM - 2014 - Mines Paris Tech - Armines

<sup>16</sup> INSEE recensement 2014

# Annexe 4 : détails méthodologiques et repères techniques

## Déplacements de personnes et transports de marchandises

### Sources

- OREO pour les consommations d'énergie du domaine
- Statistiques territoriales nationales disponibles dans la Base Carbone® ADEME pour la mobilité des habitants et régionales pour le fret entrant et sortant
- Inventaire des émissions des fluides frigorigènes France et DOM COM - 2014 - Mines Paris Tech – Armines (cf. p. 49)
- Estimation de notre part de la fréquentation de la ligne de chemin de fer : consultation des horaires pour les déplacements de personnes + statistiques par ligne fournies par la SNCF pour le fret
- Données transmises par l'aérodrome sur les consommations de carburant

### Méthodologie

- Recueil des consommations d'énergie pour le trafic routier sur le territoire auprès d'OREO par mode de transport routier.
- Recueil des statistiques nationales pour la mobilité des habitants (en passager.km) et régionales pour le fret entrant et sortant (en t.km), puis extraction au prorata du nombre d'habitants
- Répartition de la fréquentation de la ligne de chemin de fer au prorata de la longueur de la voie de chemin de fer traversant le territoire (analyse SIG)
- Evaluation GES par application des Facteurs d'Emission de la Base Carbone incluant les émissions amont et les émissions de combustion.

## Résidentiel

### Sources

- OREO pour les émissions CO2 et des consommations d'énergie (sauf gaz et électricité)
- GRDF (extraction des consommations au niveau de l'IRIS) pour les consommations de gaz naturel (2017)
- ENEDIS (extraction des consommations au niveau de l'IRIS) pour les consommations d'électricité (2016)
- Inventaire des émissions des fluides frigorigènes France et DOM COM - 2014 - Mines Paris Tech – Armines

### Annexe technique

#### **Caractéristiques techniques pour la RT 2012**

A titre de référence, pour un bâtiment de type RT 2012, on a besoin des caractéristiques techniques suivantes :

- Murs == 15 - 20 cm d'isolant minéral
- Plancher bas == 10 – 20 cm d'isolant minéral
- Toiture == 30 - 40 cm d'isolant minéral
- Vitrages  $U < 1,7$
- Étanchéité à l'air importante (test à réaliser en livraison de chantier)
- La récupération de chaleur sur air extrait (comme la VMC double-flux) est un élément parfois nécessaire.
- Pour les maisons individuelles on a une obligation d'installation d'ENR qui peut être soit panneau solaire (pour la production d'eau chaude) soit chauffe-eau thermodynamique (intégrant une pompe à chaleur, efficace surtout en récupération de chaleur sur l'air extrait).

# Agriculture

## Sources

- OREO pour les émissions CO2 et des consommations d'énergie (sauf gaz et électricité)
- GRDF (extraction des consommations au niveau de l'IRIS) pour les consommations de gaz naturel (2017)
- ENEDIS (extraction des consommations au niveau de l'IRIS) pour les consommations d'électricité (2016)
- Surfaces Agricoles Utiles [SAU] par types de cultures : base de données de la PAC 2017
- Cheptels : base de données Agreste du Recensement Agricole 2010<sup>17</sup>

## Méthodologie

- Regroupements des données des fichiers PAC par catégories du Bilan Carbone® pour les SAU (type de cultures : blé, maïs, tournesol etc.)
- Regroupements des données des fichiers Agreste par catégories du Bilan Carbone® les élevages (bovins, poulets, moutons etc.)
- Application des Facteurs d'Émission de la base carbone.

## L'offre des chambres d'agriculture

Les chambres d'agriculture proposent, dans le cadre de leur réforme Terres d'avenir, une offre mutualisée de conseil sur les économies d'énergies.

« Comme pour la réduction de l'utilisation des pesticides, ce sont les changements les plus profonds de pratiques qui sont les plus efficaces. [...] Pour les productions végétales, des pistes existent : modification des assolements et des techniques culturales avec une réduction du nombre de passages d'engins grâce à l'extension des cultures sans labour et des semis directs, développement des cultures de légumineuses enrichissant le sol en azote, voire réduction des cultures irriguées.

D'importantes économies sont aussi possibles en élevage : fabrication des aliments à la ferme, réduction des transports, utilisation des co-produits issus des biocarburants, utilisation d'énergies renouvelables (bois-énergie, biogaz).<sup>18</sup>

<sup>19</sup>

## Les outils diagnostics agricoles en lien avec les enjeux climat

- **Diaterre**

Ancien diagnostic Planète, ce bilan énergie-GES à l'échelle d'une exploitation permet de travailler directement sur les pratiques de l'exploitant.

- **Dialecte**

Outil de diagnostic agro-environnemental global des exploitations agricoles, applicable à la plupart des systèmes de production, Dialecte repose sur l'analyse quantitative de 40 indicateurs agro-environnementaux calculés, complétée par une analyse qualitative de l'auditeur.

---

<sup>17</sup> <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/resultats-donnees-chiffrees/>

<sup>18</sup> <http://www.gers-chambagri.com/gestion-actualites-web/liste-des-breves/detail-dune-breve/actualite//energie-plus-chere-des-marges-de-manoevres-etroites-en-agriculture.html>

## - Climagri

L'outil Climagri est un outil et une démarche de diagnostic énergie-gaz à effet de serre pour l'agriculture et la forêt, à l'échelle des territoires

### Les économies d'énergie

- Les Techniques Culturelles Sans Labour (TCSL) permettent une diminution de dépenses énergétiques sur l'ensemble des pratiques culturales de 6 à 11 %<sup>20</sup>.
- L'éco-conduite permet, comme pour les véhicules particuliers, d'économiser en moyenne plus de 5% de carburant<sup>21</sup>

### Irrigation

- Dans une dynamique d'économie d'eau, l'arrosage de nuit paraît pertinent, mais techniquement cela peut poser un problème de renouvellement de matériel : adéquation débit/durée de l'arrosage.
- Les agriculteurs irriguant ont un contrat d'utilisation de l'eau avec l'Agence de l'Eau, ce qui évite des gaspillages.
- Il paraîtrait techniquement plus facile d'augmenter le coût de l'énergie pour l'arrosage diurne estival plutôt que le coût de l'eau (nécessité d'installer de nouveaux compteurs).

### Agriculture biologique

#### - Émissions de GES

Les émissions de GES de l'agriculture biologique sont encore mal connues, car diverses selon les types de culture : on ne dispose pas en France de facteurs d'émission officiels. Cependant, des résultats existent au niveau européen. « Une étude réalisée par [FiBL \(Institut de recherche de l'agriculture biologique\)](#) conclut **qu'un hectare d'une ferme bio produit 32% moins de gaz à effet de serre** qu'un hectare d'une ferme utilisant des engrais minéraux et 35% à 37% moins qu'un hectare d'une ferme conventionnelle utilisant du fumier. L'étude explique que **l'agriculture biologique restitue au sol en moyenne 12% à 15% plus de carbone** que les systèmes à base d'engrais minéraux, grâce à la meilleure fertilité du sol et à sa teneur en humus. »<sup>22</sup>

#### - Développement local

Une culture bio utilise de **30 à 50% de main d'œuvre de plus** qu'une culture conventionnelle.<sup>23</sup>

### AgriClimateChange

Le projet européen AgriClimateChange a permis d'identifier des méthodes pour une agriculture sobre en émissions de Gaz à Effet de Serre, et de suivre leur mise en place. Les principales actions sont présentées ci-après.

<http://www.agriclimatechange.eu/index.php?lang=fr>

« Un facteur 3 à 5 est régulièrement observé dans l'ensemble des systèmes agricoles pour les indicateurs consommations d'énergie par ha et émissions de GES par ha entre les valeurs extrêmes (minimum et maximum) d'un même groupe. Cela illustre des marges de progression qui ne sont pas les mêmes suivant les exploitations. Cependant, les plans d'actions proposés aux exploitants ont régulièrement permis de dégager des potentiels de réduction répondant à l'objectif initial compris entre 10 et 40%. »

---

<sup>20</sup> [Cahiers Agricultures. Volume 20, Numéro 3, 204-15, Mai-Juin 2011, Études originales](#)

<sup>21</sup> [http://agroequipement-energie.fr/cms\\_page\\_media/17/Faites%20des%20economies%20en%20conduisant%20votre%20tracteur%20Innova\\_Machinisme%20Chambre%20agri%20dordogne.pdf](http://agroequipement-energie.fr/cms_page_media/17/Faites%20des%20economies%20en%20conduisant%20votre%20tracteur%20Innova_Machinisme%20Chambre%20agri%20dordogne.pdf)

<sup>22</sup> [http://ec.europa.eu/agriculture/organic/environment/biodiversity\\_fr](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/environment/biodiversity_fr)

<sup>23</sup> GABB32 : Groupement des Agriculteurs Biologiques et Biodynamiques du Gers

## Agronomie

Action	Objectif	Gains Energie - GES - Economique	Faisabilité
Equilibre de la fertilisation azotée	Fixer des objectifs de rendements des cultures réalistes afin de réduire les apports d'engrais minéraux	+++ Le surplus azoté doit être inférieur à 50 kg de N/ha	Conseil technique Court terme
Réduction du travail du sol - semis-direct	Diminuer la consommation de fioul par rapport à des itinéraires techniques plus conventionnels avec labour	+++ Gains énergie et économique, impact GES plus faible Potentiel de réduction du fioul de 20% à 40%	Conseil technique, (investissement uniquement si semis-direct) Court à moyen terme (long terme pour semis-direct <sup>1</sup> )
Introduction de légumineuses graminées ou fourragères	Les légumineuses, via la fixation symbiotique de l'azote permettent de renforcer la fertilité du système de culture, réduction de la dépendance aux engrais minéraux	++ >10% de surfaces de légumineuses en grandes cultures >40% de surfaces de légumineuses dans les prairies temporaires	Conseil technique Court à moyen terme
Cultures intermédiaires	Recycler les surplus azotés de fin de cycle pour les cultures suivantes	++ Absence de sol nu l'hiver Diminue le risque de pollution des eaux et protection des sols	Conseil technique Court à moyen terme
Optimiser les apports d'eau d'irrigation	Réduction des consommations d'électricité, pilotage des apports grâce à des outils d'aide à la décision (sondes tensiométriques...)	Gains énergie et économique Indispensable pour les exploitations avec une part d'irrigation significative	Investissement, Court terme
Réduire la densité de semis	Réduction possible des besoins en azote des cultures et moindre sensibilité aux maladies cryptogamiques	+ Gains énergie et économique Dispositif applicable sur toutes les céréales cultivées	Conseil technique Court terme

<sup>1</sup> Le semis-direct doit être associé à une rotation diversifiée pour que cela fonctionne

## Stockage de carbone

Action	Objectif	Gains Energie - GES - Economique	Faisabilité
Systèmes herbagers	Maintenir et renforcer le carbone stocké dans les sols prairiaux	+++ Potentiel de séquestration sur toutes les fermes d'élevage avec ruminants	Conseil technique Court terme
Semis-direct associé à des couverts végétaux	Augmentation de la teneur en matière organique des sols cultivés	+++ Potentiel de séquestration sur toutes les terres cultivées	Conseil technique Moyen terme
Plantation de haies	Renforce les infrastructures agro-écologiques sur l'exploitation, possibilité de valorisation de biomasse	+ Nombreux avantages environnementaux	Conseil technique, Investissement Court terme
Agroforesterie			Conseil technique, Investissement Moyen terme

## Economie d'énergie et énergies renouvelables

Action	Objectif	Gains Energie - GES - Economique	Faisabilité
Solaire photovoltaïque et thermique	Valoriser les surfaces de toiture pour la production d'électricité ou bien d'eau chaude renouvelable	++ Variabilité forte du prix d'achat du kWh entre pays	Investissement Court terme
Méthanisation	Eviter les émissions de GES des déjections, meilleure maîtrise de la fertilisation, production d'énergie renouvelable	Gains énergétiques d'autant plus importants que la chaleur produite est valorisée Gisement des exploitations porcines et bovines généralement adapté	Investissement Moyen terme
Utilisation de biomasse	Substitution possible de fioul par de la biomasse produite sur l'exploitation	++ Potentiel fonction de l'importance des besoins en chaleur	Investissement Court à moyen terme
Renouvellement de matériel ancien	Améliorer la performance énergétique des équipements (tracteurs, moteurs électriques...)	++ Potentiel important si tracteurs ou bien moteurs électriques âgés	Investissement Court à moyen terme
Réglage des tracteurs et conduite économique	Vérifier les performances des tracteurs et prodiguer des conseils de conduite afin d'optimiser les consommations	++ Nécessite la proximité d'un banc d'essai mobile	Conseil technique, formation Court terme

## Elevage

Action	Objectif	Gains Energie - GES - Economique	Faisabilité
Equipements économes pour le bloc de traite	Diminuer la consommation d'électricité récupérateur de chaleur sur le tank à lait, pré-refroidisseur à lait, pompe à vide	+ Gain GES fonction du facteur d'émission national et gain économique fonction du prix du kWh national	Investissement Court terme
Isolation de bâtiments d'élevage chauffés	Diminuer la consommation de gaz ou d'électricité	Gains énergie et économique Potentiel important si présence de bâtiments âgés	Investissements Court terme
Quantités et nature des concentrés distribués aux animaux	Optimiser les quantités distribuées (éviter le gaspillage), privilégier des concentrés moins énergivores (substitution du soja par du colza)	++ Potentiel de réduction fréquent sur les fermes d'élevage	Conseil technique Court terme
Développement du pâturage	Permet d'obtenir un système agricole plus sobre en énergie (moins de fioul, concentrés, matériel...)	++ Valorisation des prairies à proximité des bâtiments	Conseil technique Moyen terme
Séchage solaire de fourrages	Améliore la qualité nutritionnelle des fourrages distribués aux animaux	++ Potentiel important de réduction des concentrés achetés	Investissement et conseil technique Moyen à long terme

## Tertiaire et Industrie

### Sources

- OREO pour les consommations d'énergie (sauf gaz et électricité)
- GRDF (extraction des consommations au niveau de l'IRIS) pour les consommations de gaz naturel (2017)
- ENEDIS (extraction des consommations au niveau de l'IRIS) pour les consommations d'électricité (2016)
- Portail Géorisques pour l'analyse des rejets de polluants (dont GES) par les industries soumises à publication sur le territoire
- Inventaire des émissions des fluides frigorigènes France et DOM COM - 2014 - Mines Paris Tech – Armines

## Construction

### Sources

- Service des Observations et des statistiques : fichier des autorisations annuelles de construction de bâtiments commune par commune.

### Méthodologie

Ce poste comptabilise la construction des bâtiments réalisés en moyenne sur la période 2014-2016 sur le territoire. Pour les bâtiments, il s'agit des surfaces nouvelles (construction ou agrandissement) commencées ayant fait l'objet d'un dépôt de Permis de Construire.

Les émissions prises en compte sont celles liées à la fois à l'acte de construire sur le territoire, mais aussi et surtout à l'importation des matériaux de construction : fabrication et transport de ceux-ci pour leur mise en œuvre dans les chantiers sur le territoire.

- « **Bâtiment biosourcé** »

Ce label paru en décembre 2012 permet de distinguer des ouvrages ayant recours à une utilisation des matériaux d'origine végétale ou animale lors de la construction de bâtiments. Il s'agit notamment du bois et de ses dérivés, du chanvre, de la paille, de la plume ou de la laine de mouton.

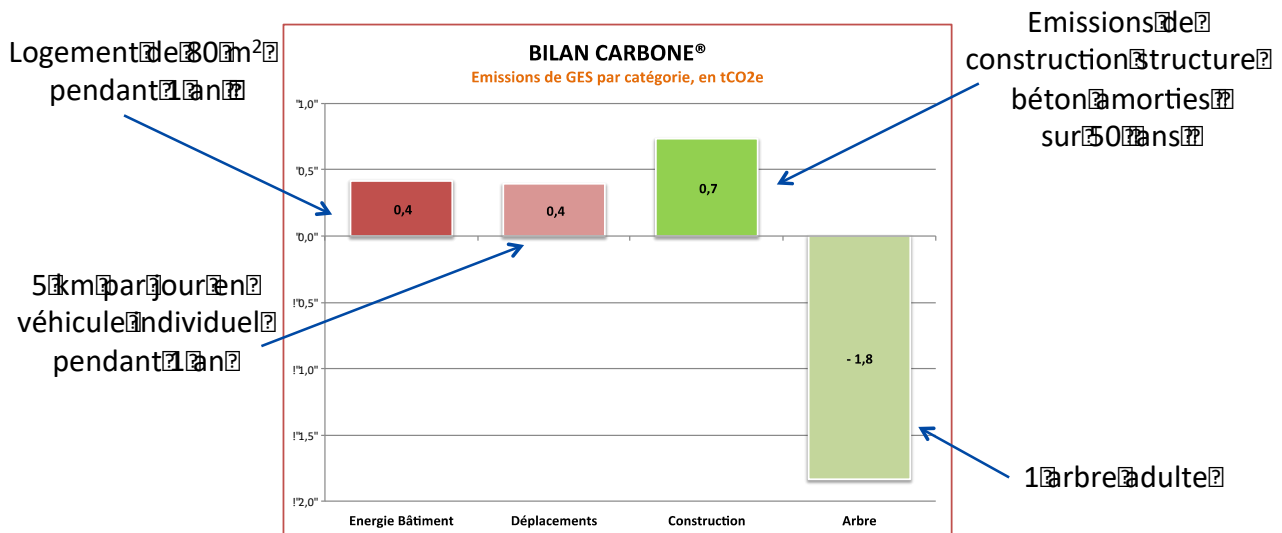
TYPE D'USAGE PRINCIPAL	TAUX D'INCORPORATION DE MATIÈRE BIOSOURCÉE DU LABEL		
	" bâtiment biosourcé " (kg/ m <sup>2</sup> de surface de plancher)		
	1er niveau 2013	2e niveau 2013	3e niveau 2013
Maison individuelle	42	63	84
Industrie, stockage, service de transport	9	12	18
Autres usages (bâtiment collectif d'habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, enseignement, bâtiment agricole, etc.)	18	24	36

*Niveau d'incorporation de matériau biosourcé (en kg/m<sup>2</sup>) selon le niveau de label*

## Relation entre construction et transports

Avec la généralisation par la RT 2012 des bâtiments basse consommation dans le neuf, les **émissions de GES liées au fonctionnement des logements deviennent plus faibles que les émissions liées à leur construction.**

Les émissions annuelles d'un ménage se reportent donc aujourd'hui sur le poste transport : le fonctionnement d'un logement BBC pendant 1 an émet autant de GES qu'un aller-retour quotidien de 2,5 km en voiture pendant 1 an. Cela signifie que construire une maison BBC à 2,5 km d'un centre bourg conduit à doubler les émissions de GES annuelles de ses habitants, par rapport à la construction de cette même maison au centre bourg.



Bilan de fonctionnement annuel d'un logement béton RT 2012

## Fin de vie des déchets

### Sources

- Collecte directe des tonnages par typologie auprès de l'organisation qui a la compétence collecte des déchets.
- INSEE pour la démographie du territoire
- [Etat initial de l'environnement du PLUI du Grand Cahors](#)

### Méthodologie

- Les tonnages ont été directement collectés pour l'année 2017, sur une grande partie du territoire du Lot (180 000 habitants).
- Une extraction a été réalisée sur la base du nombre d'habitants pour le territoire
- Les Facteurs d'Emission de leur catégorie (plastique, métal, ordures ménagères...) et leur mode de traitement (recyclage pour la collecte sélective, incinération pour les ordures ménagères) ont été appliqués.
- En cas d'incertitudes, le choix des Facteurs d'Emission les plus pénalisants ont été retenus (ex : « tout venant de déchetterie enfoui » assimilé à « ordures ménagères résiduelles enfouies »).
- La partie « transport des déchets » n'est pas incluse, puisque les Benches à Ordures sont comptabilisées dans les Poids Lourds dans le poste « transport » du bilan.



# Alimentation

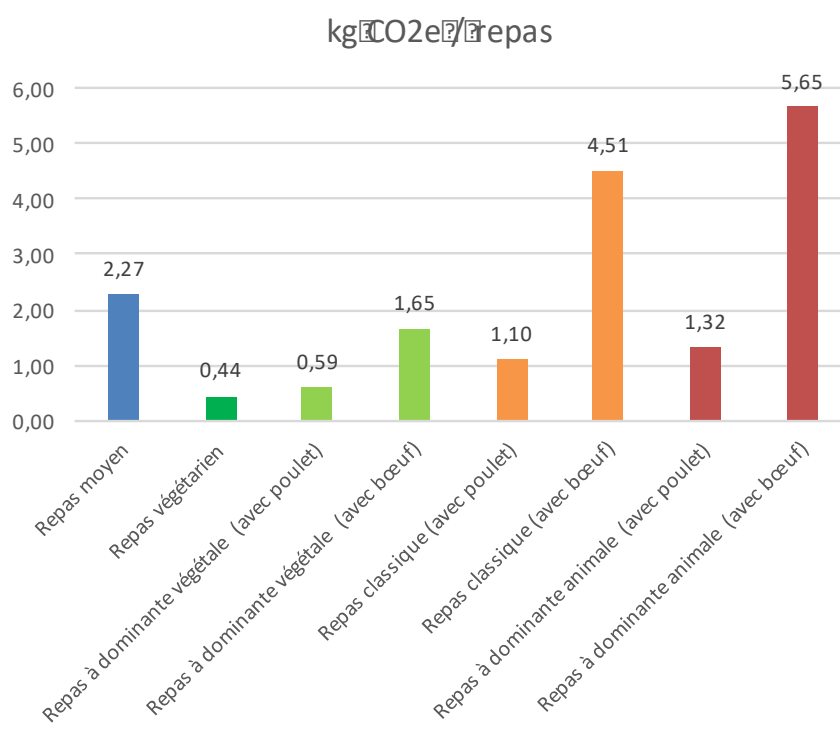
## Sources

- INSEE pour la démographie du territoire

## Méthodologie

- Evaluation de l'impact de l'alimentation des habitants du territoire via les émissions d'un « régime classique » en France. Il s'agit ici de la **nourriture consommée sur le territoire**.

Les facteurs d'émissions des repas sont les suivants dans la base carbone :



Facteurs d'Émissions des repas

# Consommation de biens et services

## Sources

- Étude du Commissariat Général au DD (« Le Point Sur » n°114 – Mars 2012)
- INSEE pour la démographie du territoire

## Méthodologie

- Les moyennes nationales des émissions par type de bien et service sont connues, et peuvent donc être extrapolées sur le territoire sous l'hypothèse d'un taux d'équipement homogène.
- Des données nationales nous prenons seulement 1/3 des consommations des services publics et la moitié des autres biens et services, les émissions exclues de ce calcul étant réputées incluses dans le diagnostic cadastral (industrie et tertiaire)

Type de bien ou service	T CO2e / français
Biens d'équipement (meubles...) et habillement	0,8
Automobile	0,4
Santé, éducation, service public	0,3 (soit 1/3 de 0,9)
Autres biens et services privés	0,7 (soit la moitié de 1,4)
<b>Total</b>	<b>2,3</b>

*Facteurs d'émissions des biens matériels et services*