

PCAET

PLAN CLIMAT
AIR ENERGIE
TERRITORIAL

Construire ensemble
Grand Paris Seine & Oise

Bilan des Emissions de Gaz à Effets de Serre

Patrimoine & Compétences



I. Introduction

Le bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) de la Communauté Urbaine de Grand Paris Seine & Oise (GPS&O) s'inscrit dans la démarche du Plan Climat Air Energie Territorial, lancé en 2016 par le territoire.

Les BEGES Patrimoine & Compétences et du BEGES Territoire répondent à l'objectif de réaliser un diagnostic des émissions, en vue d'identifier et de mobiliser les gisements de réduction de ces émissions. Ils constituent une aide à la décision permettant d'orienter les politiques énergétiques et climatiques du territoire.

Rappel de la réglementation

Les discussions du « Grenelle de l'Environnement » ont permis l'émergence de dispositions importantes permettant la mise en œuvre des objectifs nationaux de réduction des émissions. La loi portant engagement national pour l'environnement (dite « **loi Grenelle II** ») promulguée le 12 juillet 2010, constitue la « boîte à outils juridique du Grenelle de l'Environnement. »

La loi sur la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LOI n° 2015-992 du 17 août 2015) a fait évoluer les textes pour aboutir aux obligations actuelles. **Les collectivités de plus de 50 000 habitants doivent établir et rendre public** un bilan de leurs émissions de GES :

- Portant sur leur patrimoine et sur leurs compétences
- En joignant une synthèse des actions envisagées pour réduire leurs émissions de GES durant les 3 années suivant l'établissement du bilan

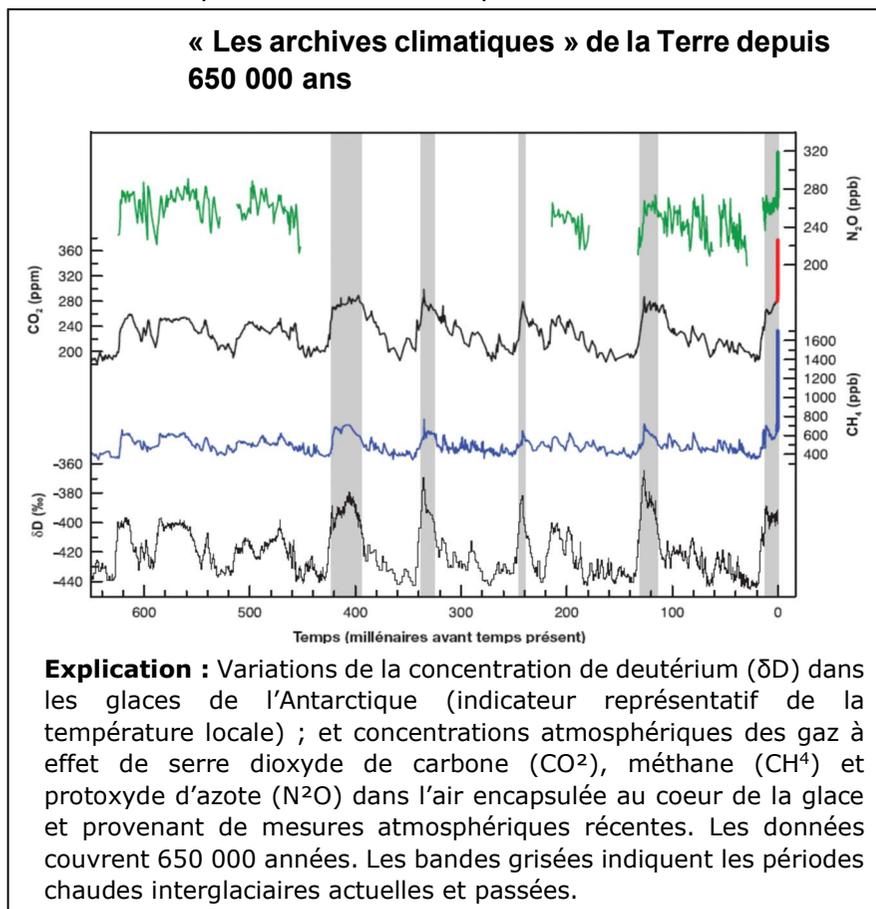
Ce bilan est rendu public et révisé tous les 3 ans

Eléments de sensibilisation

Climatologie et météorologie

La climatologie étudie les composantes et les variations des climats sur la terre. Cette science décrit les paramètres climatiques (température, pluviométrie, vent...) qu'il fait en moyenne dans une région ou un pays. Le climat est une succession de type de temps avec des caractères relativement constants mesurés sur trente ans (normales climatiques). La climatologie se préoccupe des facteurs géographiques (répartition des terres et des mers, relief...) pour expliquer les irrégularités et définir différents types de climat (montagnard, continental, océanique...). Sur Terre, le climat a évolué au cours de l'histoire de la planète, notamment par des alternances entre période glaciaire et interglaciaire (plus chaude comme actuellement).

La météorologie correspond au temps qu'il fait à un moment et à un endroit précis. La météorologie est une science, pour le moment encore inexact, qui se rapporte au comportement de la partie basse de l'atmosphère (troposphère) à l'instant T ainsi qu'à de courtes échéances. Autrement dit, cette science s'intéresse de très près au temps qu'il fait, on parle d'observation, ainsi qu'au temps qu'il va faire dans un avenir proche, c'est ici de la prévision.

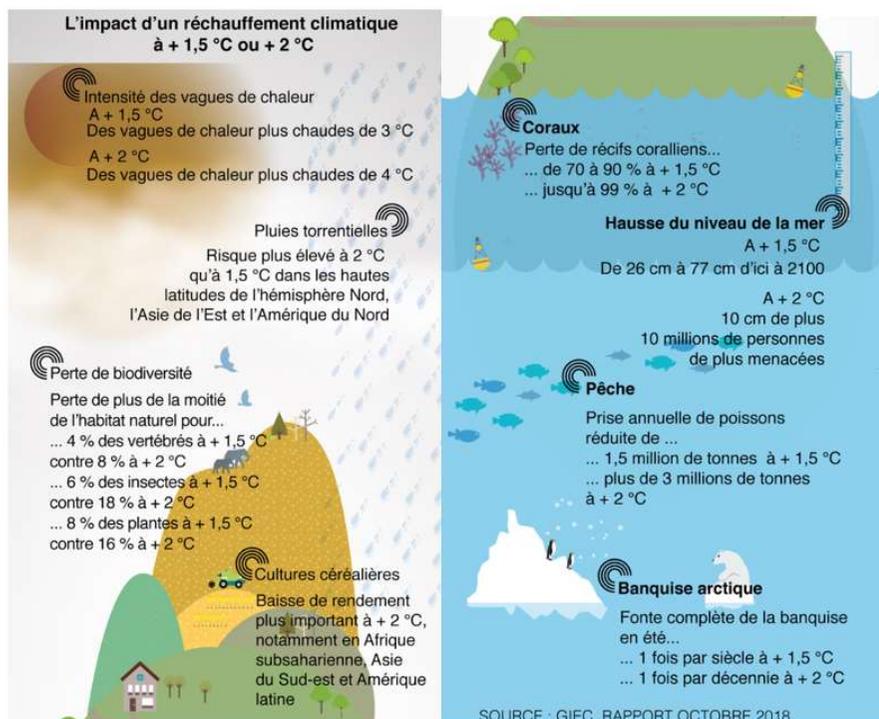


Le dérèglement climatique

Le 08 Octobre 2018, le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Changement climatique (GIEC) a publié son rapport sur les impacts d'un réchauffement climatique global de 1,5 °C par rapport à 2 °C et les trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre à suivre pour limiter le réchauffement à 1,5 °C, dans le cadre plus général du développement durable et de l'éradication de la pauvreté. Ce rapport fait suite à l'analyse par le groupement de près de 6 000 publications scientifiques.

Ce rapport atteste que le réchauffement planétaire est engagé et que géographiquement, les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1°C sont déjà réelles, comme le montrent l'augmentation des extrêmes météorologiques, l'élévation du niveau de la mer et la diminution de la banquise arctique.

Le rapport met en exergue un certain nombre de conséquences des changements climatiques qui pourraient être évitées si le réchauffement était limité à 1,5 °C, et non à 2 °C ou plus. Ainsi, d'ici à 2100, le niveau de la mer à l'échelle de la planète serait, si le réchauffement était limité à 1,5 °C, inférieur de 10 cm à celui qui risquerait d'être enregistré s'il était limité à 2 °C. La probabilité que l'océan arctique soit libre de glace en été serait d'une fois par siècle si le réchauffement est limité à 1,5 °C, mais d'au moins une fois tous les dix ans s'il est limité à 2 °C. Avec un réchauffement de 1,5 °C, et 70 à 90 % des récifs coralliens disparaîtraient, alors qu'avec un réchauffement de 2 °C, la quasi-totalité (> 99 %) serait anéantie.



Infographie illustrant les conséquences d'un réchauffement climatique entre 1,5 et 2°C (Source : Le Monde – données GIEC)

Aujourd'hui, afin de limiter la hausse des températures à hauteur de 1,5°C la mise en place de mesures d'atténuation visant à réduire les GES de 45 % d'ici 2030 et la réalisation d'une neutralité carbone d'ici 2050 devront être multipliées pour stabiliser la concentration des GES dans l'atmosphère et donc du climat.

Ces actions devront être accompagnées de mesures d'adaptation qui devront être déployées pour réduire les effets induits par le réchauffement climatique : impact sur la biodiversité, augmentation du niveau moyen des océans et érosion marine, modification du régime des pluies et événements climatiques extrêmes, phénomènes d'îlots de chaleur dans les villes. Il s'agira avant tout d'adapter nos modes de vie et de développement face aux effets prévisibles du réchauffement climatique.

🔹 L'objectif du BEGES Patrimoine & Compétences

Le diagnostic du BEGES Patrimoine et Compétences a pour objectif de dégager les principaux enjeux énergie climat interne à la collectivité, en tenant compte des caractéristiques de celle-ci. A ce titre, il n'a pas vocation à rechercher systématiquement l'exhaustivité. Il doit permettre la compréhension des déterminants des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

Pour ce faire, construire un bilan des émissions, en collaboration étroite avec les services de la collectivité, revient à réaliser une « photographie » des activités de la CU, sous le prisme de leurs émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit donc de mesurer de quantités d'énergie ou de produits divers, et d'estimer les émissions de gaz à effet qu'ils engendrent. Dans un second temps, sur la base des ordres de grandeur révélés par le bilan, un diagnostic est livré, permettant une analyse plus approfondie des résultats.

🔵 L'année de référence

Cette étude a été effectuée à l'aide de l'outil GESi développé par Carbone 4 pour la Région Ile-de-France et la Délégation Régionale Ile-de-France de l'ADEME. **L'année de référence du bilan est l'année 2017**, année pour laquelle la plupart des données ont été fournies.

🔵 Les sources d'émission prises en compte dans le diagnostic

Les émissions de gaz à effet de serre ont plusieurs sources. Elles peuvent être liées aux activités menées sur le territoire (exemple : combustion de carburant), ce sont les « émissions directes ». Elles peuvent également être liées à la consommation de biens produits en dehors du territoire, ce sont les émissions indirectes.

Les émissions directes sont les rejets de gaz à effet de serre résultant des activités implantées sur le territoire. Il s'agit par exemple de la combustion d'énergie pour le chauffage de bâtiments ou pour le fonctionnement d'un moteur thermique automobile, la combustion de déchets en usine d'incinération ou l'émission de gaz à effet de serre impliquée par la production d'effluents d'élevage.

Les émissions indirectes sont les rejets de gaz à effet de serre générés indirectement par l'ensemble des activités humaines : la consommation de produits manufacturés génère, au-delà

d'éventuelles émissions directes, des émissions indirectes liées à sa fabrication et à son transport. Le calcul des émissions indirectes permet donc de mettre en évidence l'intérêt de systèmes de production/consommation « courts » qui, bien plus onéreux car moins industrialisés, présentent un bilan environnemental nettement positif.

L'outil GESi permet de réaliser le bilan des émissions directes (scopes 1 et 2), et indirectes (scope 3) de GES sur le volet Territoire comme sur le volet Patrimoine & Compétences :

- **Scope 1** : émissions directes de GES. Par exemple, les émissions provenant de la combustion d'énergie par les sources fixes (ex : chauffage des bâtiments) et mobiles (ex : consommation de carburants des véhicules),
- **Scope 2** : émissions indirectes associées à l'énergie. Par exemple, les gaz à effet de serre émis pour la production de l'électricité ou de la chaleur collective consommée par les **bâtiments de la Communauté Urbaine de Grand Paris Seine et Oise**,
- **Scope 3** : autres émissions indirectes de GES. Par exemple, les émissions provenant de la fabrication et au transport des matériels informatiques achetés pour le fonctionnement des services ou encore le traitement des déchets produits par la collectivité.

Les gaz pris en compte dans le diagnostic

Les gaz à effet de serre (GES) considérés dans la présente étude sont définis par le protocole de Kyoto. Il s'agit des gaz suivants :

- Le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- Le méthane (CH₄) ;
- Le protoxyde d'azote (N₂O) ;
- Les hydrofluorocarbones (HFC) ;
- Les hydrocarbures perfluorés (PFC) ;
- L'hexafluorure de soufre (SF₆) ;
- Le trifluorure d'azote (NF₃).

Ces gaz ont des origines différentes (transport, agriculture, chauffage, climatisation, etc.) et n'ont pas tous les mêmes effets quant au changement climatique. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres et/ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure grâce à son pouvoir de réchauffement global (PRG). Le PRG d'un gaz se définit comme le forçage radiatif (c'est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Cette valeur se mesure relativement au CO₂, gaz de référence.

Les résultats du diagnostic sont exprimés en tonnes équivalent CO₂ (t_{eq}CO₂), unité de référence pour la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du protocole de Kyoto. La prise en compte du PRG permet de disposer d'une unité de comparaison des gaz à effet de serre, et indique l'impact cumulé de chaque gaz sur le climat. Exprimer les émissions des différents secteurs et territoires dans une unité commune permet d'estimer la contribution

relative de chacun des secteurs, de chacune des typologies de logements au volume global d'émissions.

Tableau 1: Pouvoir de réchauffement global et origine des émissions par type de GES (Sources : ADEME Bilan Carbone®)

Type de gaz à effet de serre	PRG à 100 ans (en kgCO ₂ / kg)	Origine des émissions
Dioxyde de carbone (CO₂)	1	Combustion d'énergie fossile, procédés industriels
Méthane (CH₄)	28	Agriculture (fermentation entérique et des déjections animales), gestion des déchets, activités gazières
Protoxyde d'azote (N₂O)	265	Agriculture (épandage), industrie chimique (d'acide adipique, d'acide glyoxylique et d'acide nitrique) et combustion
Hydrofluorocarbones (HFC)	Variable selon les	Émissions industrielles spécifiques (aluminium,

Hydrocarbures perfluorés (PFC)	molécules considérées	magnésium, semi-conducteurs), Climatisation, aérosol
Hexafluorure de soufre (SF6)	23 500	
Trifluorure d'azote (NF3)	16 100	Fabrication des semi-conducteurs

📌 Quelques exemples illustrant la tonne équivalent CO2

- 1 tonne éq. CO2 = 3.000 km en 5CV diesel zone urbaine
- // = 1.500 km en avion (rapporté au passager !)
- // = 780 km en camion (35 tonnes)
- // = 4.000 Kwh de gaz (4 mois de chauffage pour un appartement de 40m²)
- // = 315 litres de gasoil routier / fioul domestique
- // = 70 Kg de viande de bœuf
- // = 350 Kg de poulet fermier
- // = 350 Kg de tomate produite en serre

- // = 2.700 kg de tomate de saison
- // = 690 litres de vin
- // = 1.110 Kg de papier
- // = les émissions indirectes liées à la fabrication de 315Kg d'acier
- // = les émissions indirectes liées à la fabrication de 105Kg d'aluminium
- // = les émissions indirectes liées à la fabrication de 130 kg de nylon

1,3 tonne éq. CO2 = les émissions indirectes liées à la fabrication d'un PC portable

📌 L'outil GESi

Afin de répondre aux obligations réglementaires de la Région Île-de-France et d'établir une méthodologie francilienne de prise en compte des émissions indirectes tant sur le volet territorial que patrimoine et compétences, l'ADEME et le Conseil Régional Ile de France ont élaboré en 2013, l'outil GESi. Le développement de l'outil, qui consiste en plusieurs tableurs Excel, a été fait en partenariat avec le bureau d'étude Carbone 4.

La Région Ile-de-France et la Direction Régionale Ile-de-France de l'ADEME ont pris l'initiative de développer une méthode de comptabilité carbone permettant la prise en compte des émissions indirectes afin de répondre aux besoins suivants :

- Affiner, sur la partie émissions indirectes, les principes méthodologiques des Bilans GES Territoires,
- Mieux prendre en compte le poste « consommation »,
- S'appuyer autant que possible sur des données régionales et facilement accessibles,
- Etre facilement appropriable par les chargés de missions PCAET et avec des résultats opérationnels pour les décideurs.

L'outil permet ainsi de prendre en compte le périmètre classique des scopes 1, 2 et 3, en intégrant les marchés publics et les subventions d'investissement et de fonctionnement pour obtenir les émissions liées à l'ensemble de l'activité de la collectivité. Il ne s'arrête pas au fonctionnement de ses services et de son patrimoine et propose une visualisation des résultats selon le filtre « compétence de la collectivité ».

Pour l'ADEME et le Conseil Régional Ile de France l'objectif est de capitaliser sur la première version de cet outil et de faire un retour d'expérience de ses utilisateurs pour en généraliser l'utilisation. A terme, l'idée est de proposer une méthodologie simple et rapidement actualisable de comptabilisation opérationnelle des gaz à effet de serre indirect dans les stratégies énergie climat des territoires.

Pour la CU GPS&O, l'objectif est de réaliser des BEGES intégrant l'ensemble des émissions ; et qui seront par conséquent utiles et appropriables par les différents acteurs du territoire.

II. Synthèse du BEGES Patrimoine et Compétences

A. Définition du périmètre d'étude

Le choix du périmètre permet de dégager les principaux segments générateurs de gaz à effet de serre, puis de recouper, lors du diagnostic, ces activités en thématiques communes dans la perspective d'un plan d'actions.

B. Résultat du bilan des émissions

1. Bilan Global par poste

De manière générale, le bilan des GES émis par le Patrimoine et les Compétences de la Communauté Urbaine de GPS&O est de **117 500 teqCO₂** pour les scope 1, 2 et 3. Cela représente 7.4% du bilan territoriale de la CU.

Si on ne considère que les scope 1 et 2, les émissions de GES sont de 15 500 teqCO₂, soit 1% du bilan territorial.

Les quantités émises pour chaque poste, extraites de l'outil GESi et réparties selon les 3 scopes sont récapitulées dans la figure suivante.

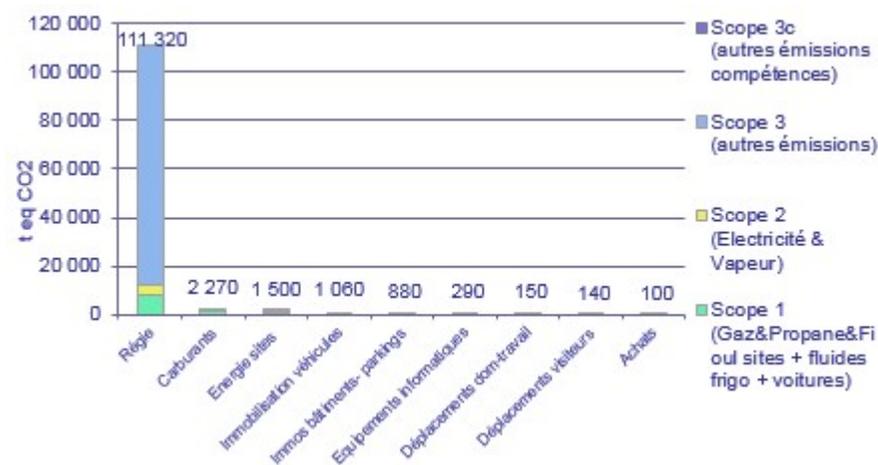


Figure 1 : Répartition des émissions de GES par poste en fonction des scopes 1, 2 et 3 (Source : Outil GESi)

Il est aussi possible de regarder les émissions de GES par scope sous le filtre entité correspondant aux compétences de la collectivité.

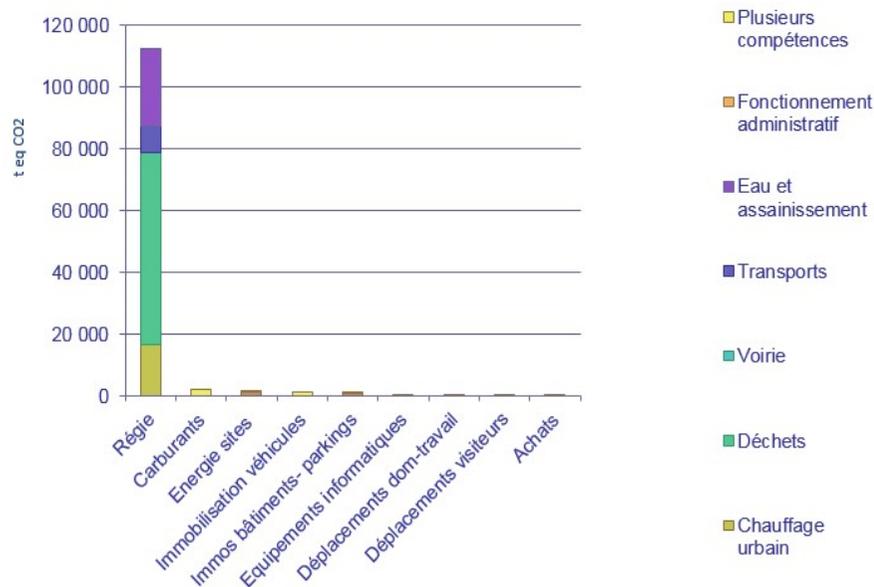


Figure 2 : Répartition des émissions de GES par poste en fonction des entités (Sources : Outil GESi)

En retirant les compétences de la CU (déchets, eau et assainissement, chauffage urbain et transports en commun), on obtient la figure suivante.

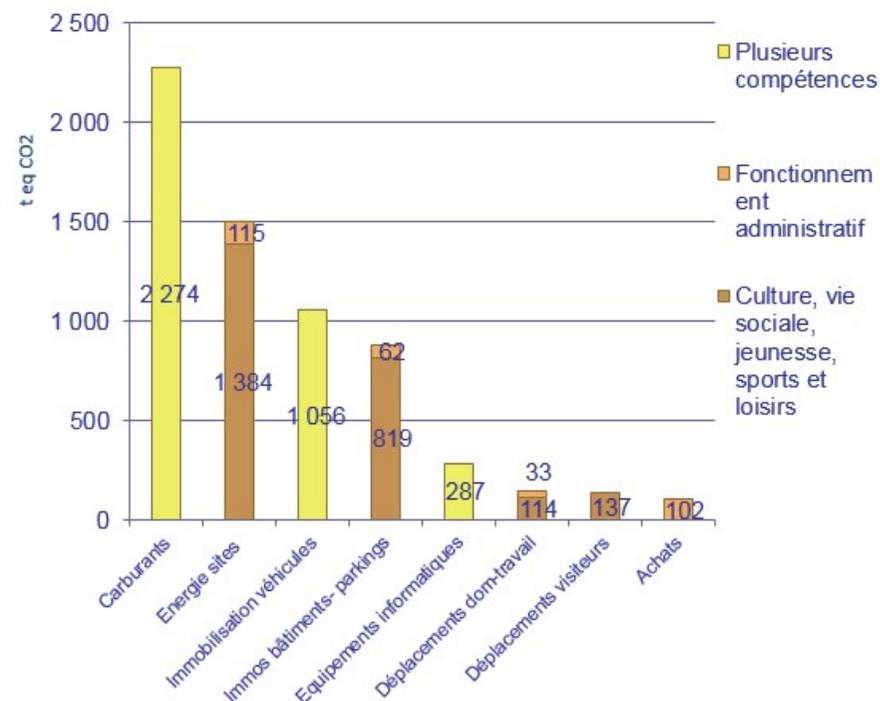


Figure 3 : Répartition des émissions de GES par poste (hors déchets, eau et assainissement, chauffage urbain et transports) en fonction des entités (Source : Outil GESi)

Il est aussi intéressant de visualiser ces émissions par entité (scope 3 compris). On peut alors constater que les 4 premières entités portent sur les compétences de la CU :

- Déchets (62 400 teqCO₂)
- Eau et assainissement (25 100 teqCO₂)
- Chauffage urbain (15 400 teqCO₂)
- Transports en commun (8 400 teqCO₂)

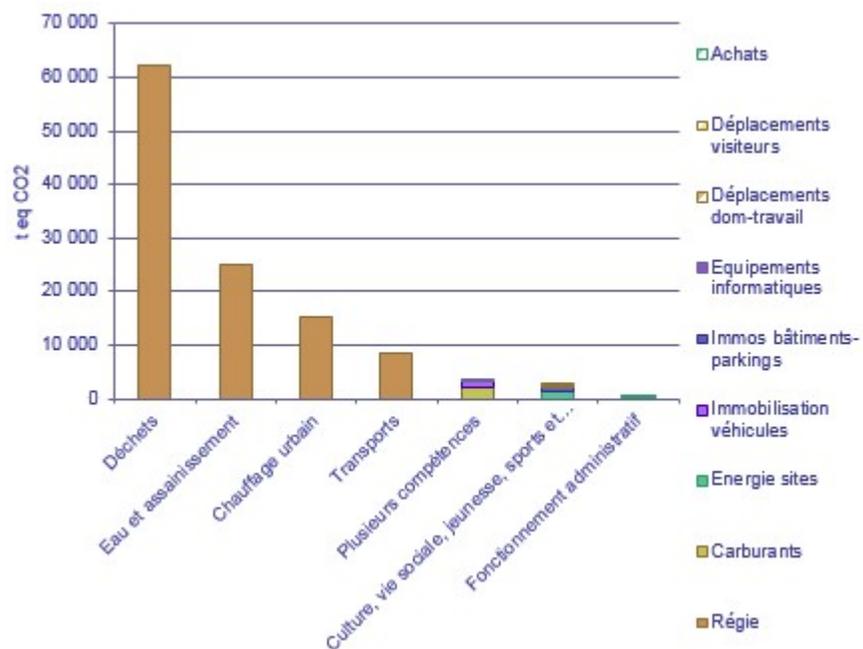


Figure 4 : Répartition des émissions de GES par entité (Source : Outil GESi)

2. Régie

La régie est le premier poste d'émission de GES de GPS&O. Les émissions se répartissent entre les secteurs des déchets, de l'eau et l'assainissement, du chauffage urbain et des transports (Figure 4).

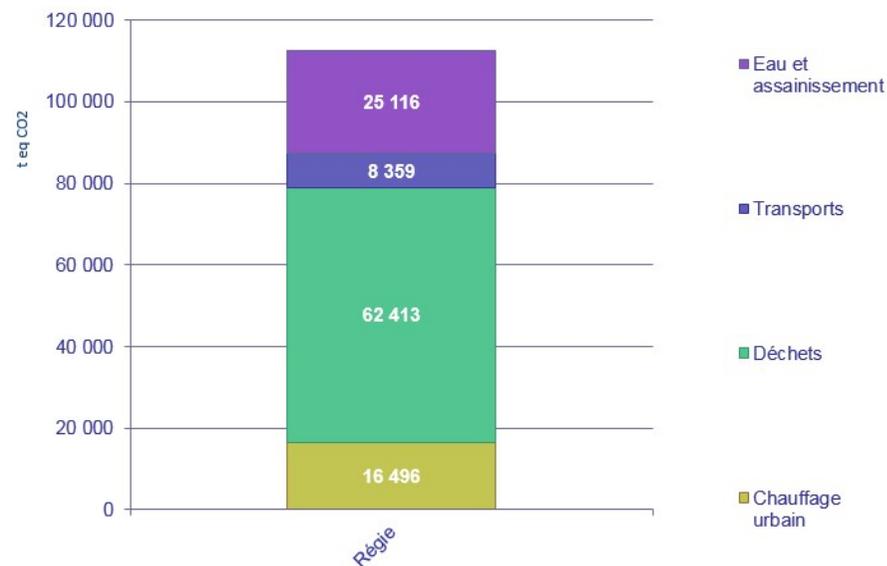


Figure 5 : Répartition des émissions de GES du poste Régie par entité (Source : Outil GESi)

🗑️ Déchets directs

Les **déchets directs** concentrent la plus grande part des émissions, en raison de l'élimination des déchets territoriaux, principalement par deux modes : enfouissement et incinération.

L'élimination des déchets fait partie des compétences de la CU. En 2017, 233 335 tonnes de déchets ont été collectées.

Tableau 2 : Tonnage collecté par type de déchet

DECHETS	TONNAGE COLLECTE
Ordures ménagères (enfouissement)	33 947 t
Ordures ménagères (incinération)	112 475 t
Métaux	3 945 t
Verre	8 345
Plastique	3 829 t
Carton	12 566
Déchets verts (compostage)	22 799 t
Encombrants	35 029 t
Déchets spéciaux	400 t

Les émissions liées aux déchets représentent 62 413 teqCO₂. 89% d'entre-elles sont dues aux ordures ménagères (24% pour l'enfouissement et 65% pour l'incinération).

Premières pistes d'action sur les déchets

- Réduction de la quantité de déchets produits (emballages, etc.) notamment pendant la pause repas des agents
- Tri à la source, compostage
- Utiliser des Eco-cups
- Favoriser les fournisseurs produisant peu / pas de déchets pour les événements de la CU (liste)

Eau et assainissement

L'eau et l'assainissement représentent la deuxième entité la plus émettrice de GES avec 25 100 teqCO₂. La production d'eau potable (46 560 037 m³ /an) émet 9 200 teqCO₂.

Les émissions liées à l'assainissement représentent 15 900 teqCO₂.

Premières pistes d'action sur l'eau et l'assainissement

- Réduction des nitrates et pesticides dans l'eau donc dans les sols, donc à la source : réduction des épandages par les agriculteurs. Cela permettrait une forte diminution des consommations énergétiques pour le traitement de l'eau
- Diminution des consommations d'eau par les usagers : nécessite un plan de communication
- Gestion des eaux pluviales à la parcelle, pour réduire la quantité d'eau arrivant en station

Chauffage urbain

Le chauffage urbain est la troisième entité en termes d'émissions de GES avec 16 500 teqCO₂.

Une partie du chauffage urbain appartient aux compétences de la CU via les réseaux de chaleur de Mantes-la-Jolie (13 400 teqCO₂) et des Mureaux (3 100 tesCO₂).

Alors que le réseau de chaleur de Mureaux est alimenté à 70% en bois (et 30% en gaz) celui de Mantes-la-Jolie n'est alimenté que part 55% de bois. Or le gaz est beaucoup plus émetteur de GES que le bois. Il représente la majeure partie des émissions.

Tableau 3 : Alimentation et émissions associées aux réseaux de chaleur de Mureaux et de Mantes-la-Jolie (Source : Naldéo)

Réseau de Chaleur des Mureaux		
	% d'alimentation	% d'émission de GES
Gaz	30 %	68 %
Bois	70 %	22 %
Pertes	-	10 %
Réseau de chaleur de Mantes-la-Jolie		
	% d'alimentation	% d'émission de GES
Gaz	45 %	75 %
Bois	55 %	13 %
Pertes		12 %

Premières pistes d'action sur le chauffage urbain

- Augmenter la part de bois énergie et plus généralement d'énergies renouvelables dans les réseaux.

Transport en commun

Cette entité émet 8 359 teqCO₂ de GES.

Elle permet cependant d'éviter la circulation des voitures individuelles. Elle a donc un effet de réduction des émissions de GES de transport du territoire mais augmente le bilan de GES de la CU GPS&O.

Au total, les 8.4 millions de kilomètres parcourus par les bus des différents réseaux ont émis 8 400 teqCO₂.

Premières pistes d'action sur les transports en commun

- Utiliser des carburants alternatifs au diesel (GNV, hydrogène, électrique, hybride)
Le scénario de transition prévoit 33% de motorisation alternative en 2030 et 99% en 2050
- Participer au développement du rail (Ter, RER, Eole, ...)

3. Carburant

Les carburants sont un gros poste émetteur de GES avec 2 274 teqCO₂.

En 2017, 720 000 litres de gazole ont été utilisés par la CU GPS&O pour exercer ses compétences.

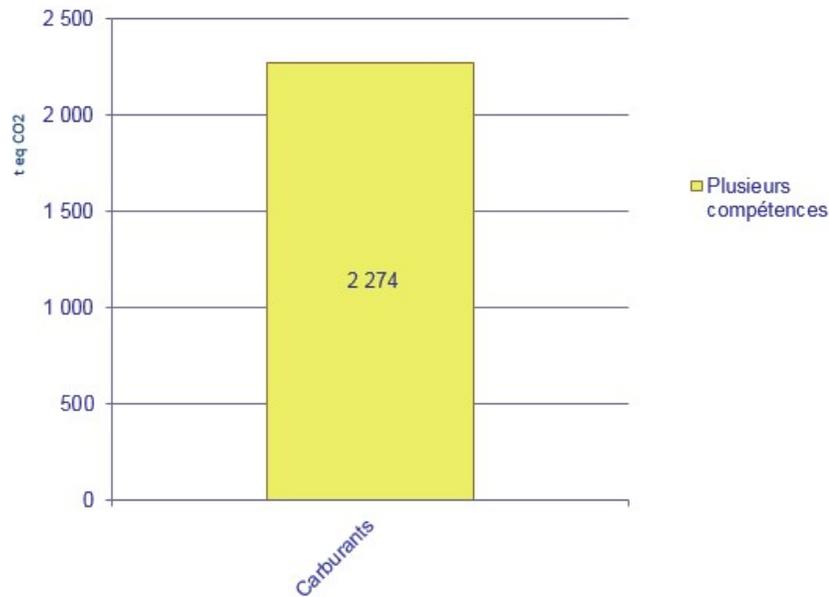


Figure 6 : Emissions du poste Carburants et parkings par entités (Source : Outil GESi)

4. Energie Sites

13 270 MWh sont consommés, toutes énergies confondues, par les bâtiments gérés par la CU GPS&O.

L'électricité est la plus utilisée (77 % des consommations). Elle est complétée par du gaz (23 % des consommations).

Premières pistes d'action sur le carburant

- Utilisation de véhicules hybrides, électriques, ... consommant moins voire pas de carburants
Le scénario de transition prévoit 33% de motorisation alternative en 2030 et 99% en 2050
- Encourager les modes de déplacement actifs (mise à disposition de vélos, ...) pour atteindre les objectifs du scénario de transition qui prévoit une part modale de 23% des modes actifs en 2030 et de 34% en 2050 contre 18% aujourd'hui
- Encourager le covoiturage permettra d'augmenter le taux de remplissage des véhicules pour arriver à une moyenne de 2,4 personnes par voiture en 2050 (contre 1,1 pers. / veh. auj.)

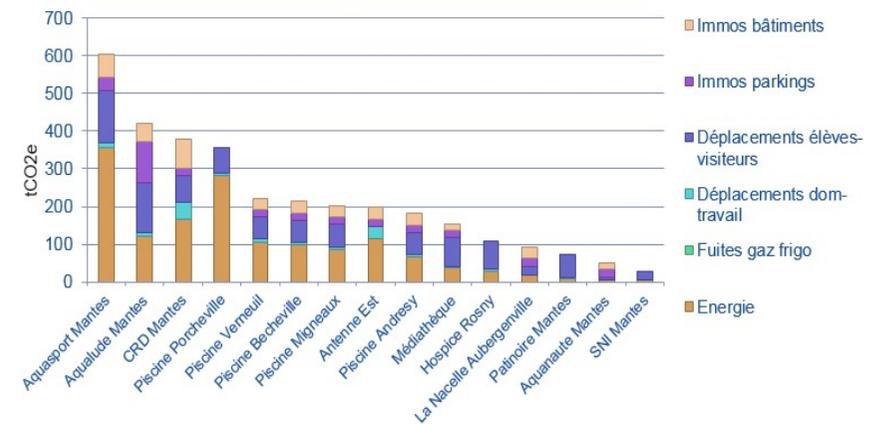


Figure 7 : Répartition des émissions de GES liées aux sites par poste (Source : Outil GESi)

Premières pistes d'action sur l'énergie

- Rénovation de 2% des bâtiments par an (scénario de transition pour les ensembles tertiaires) et réduction du parc
- Réduire et optimiser le nombre de piscine
- Changement de systèmes de chauffage (scénario de transition – résidentiel)
 - Produits pétroliers vers EnR : 100% en 2050
 - Gaz vers EnR : 40% en 2050
 - Electricité vers EnR : 5% en 2050
- Recommandations du rapport d'audit de Sage Energies
- Relocalisation des services dans les centre-bourgs. Cette action contribuera à diminuer de 0,9% la distance moyenne parcourue par habitant
- Etc....

5. Immobilisations bâtiments et parkings

Les immobilisations de bâtiments et parkings représentent 881 teqCO₂.

Ces émissions sont associées aux 25 767 m² de bâtiments et 17 374 m² de parkings possédés par la CU GPS&O.

8% des bâtiments et 7% des parkings immobilisés servent au fonctionnement administratif. Les 92% de bâtiments et 93% de

parkings restant visent la culture, la vie sociale, la jeunesse, les sports et les loisirs.

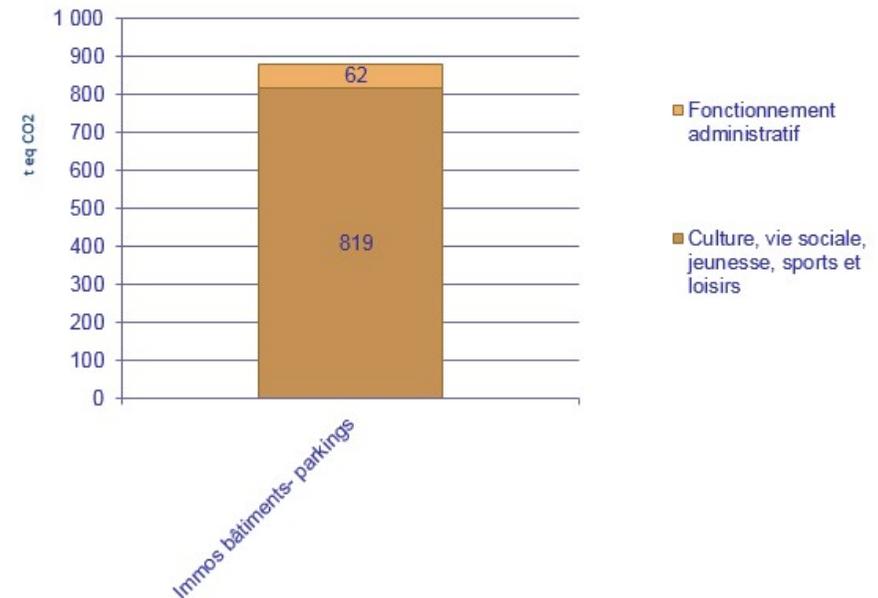


Figure 8 : Emissions du poste Immobilisations bâtiments et parkings par entités (Source : Outil GESi)

Premières pistes d'action sur les immobilisations de bâtiments et parkings

- Utilisation de matériaux biosourcés dans les rénovations des bâtiments
- Optimisation du parc (vente, mutualisation des usages ...)

6. Immobilisations véhicules

La CU GPS&O possède 800 véhicules non amortis. Les émissions associées représentent 1 056 teqCO₂.

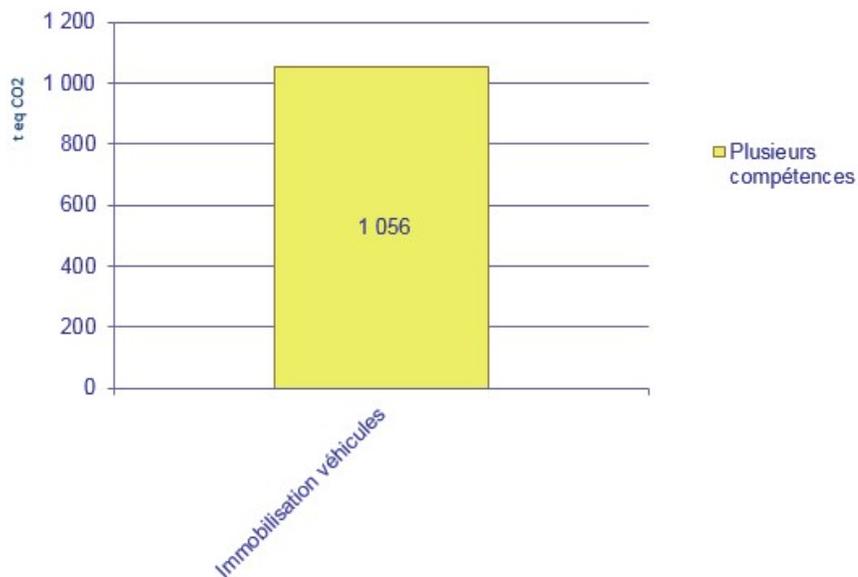


Figure 9 : Emissions du poste Immobilisation véhicules par entités (Source : Outil GESi)

Premières pistes d'action sur les immobilisations de véhicules

- Réduire le parc de véhicule
- Encourager l'utilisation des modes actifs, des transports en commun et du covoiturage pour réduire les besoins en véhicules de fonction

7. Equipements informatiques

Les équipements informatiques représentent des émissions indirectes (classées en scope 3) de 287 teqCO₂. Elles sont réparties selon les types d'appareils.

Tableau 4 : Quantité et émissions de GES associé à chaque type d'équipements informatiques (Source : Direction Système d'Information CU GPS&O)

Type	Quantité	Emissions (teqCO ₂)
Ordinateur fixe avec écran plat	700	224
LCD > 24 pouces	700	55
Téléphone mobile	600	3
Imprimante	20	1
Imprimante : MFP bureau A3 laser N&B	50	6
Switch routeur firewall	60	1

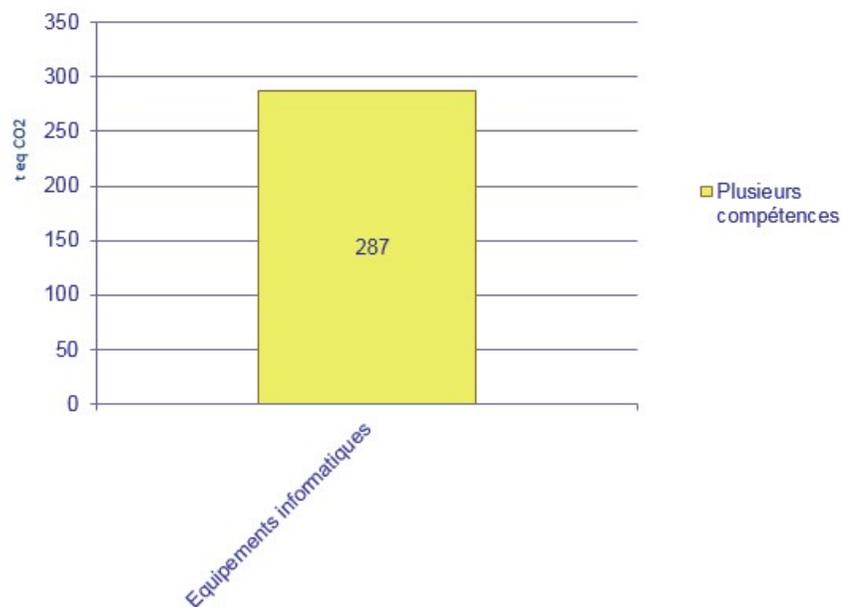


Figure 10 : Emissions du poste Equipements informatiques par entités (Source : Outil GESi)

Premières pistes d'action sur les équipements informatiques

- Allonger la durée de vie des équipements informatiques
- Pratiquer l'économie de la fonctionnalité
- Récupérer la chaleur des équipements (serveurs)

8. Déplacements

Les déplacements représentent 284 t_{eq}CO₂. Ils sont constitués des déplacements domicile-travail (52 %) et des déplacements visiteurs (48%).

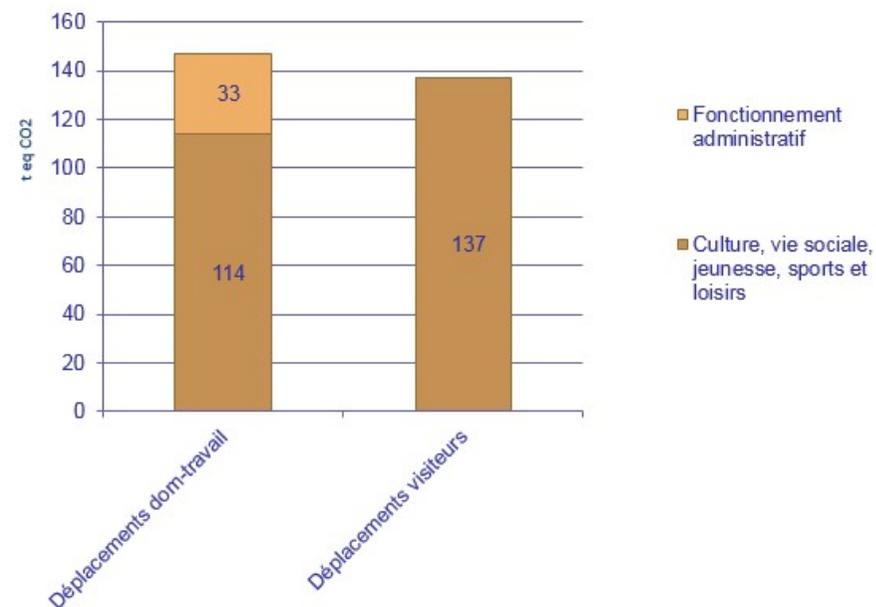


Figure 11 : Emissions des postes déplacements domicile-travail et déplacements visiteurs par entités (Source : Outil GESi)

Les déplacements domicile-travail sont caractérisés comme suit :

Tableau 5 : Caractéristiques des déplacements domicile-travail en fonction des zones INSEE (Source : INSEE)

Zone INSEE	Part modale 2 roues	Part modale voiture	Part modale transports en commun	Taux de remplissage voiture
Paris Banlieue	3%	56%	25%	1.07
Ile de France couronne	0%	85%	6%	1.04

Les déplacements visiteurs sont caractérisés comme suit :

Tableau 6 : Caractéristiques des déplacements visiteurs en fonction des motifs de déplacement (source : INSEE)

Motif de déplacement INSEE	Part modale vélo / marche	Part modale 2 roues	Part modale transports en commun	Taux de remplissage voiture
Sport	31%	64.5%	4.4%	1.48
Monument ou site historique	16.6%	57.7%	28.8	1.81
Spectacle	16.4%	68.1%	15.5%	1.63

Premières pistes d'action sur les déplacements

- Fonctionnement en pool
- Privilégier les modes actifs pour les courtes distances, et les transports en commun pour atteindre les objectifs du scénario de transition qui prévoit une part modale en 2050 de :
 - 34% de modes actifs contre 18% aujourd'hui
 - 20% de trajets en transport en commun contre 10% aujourd'hui
- Mise en place de navettes entre les principaux sites de la CU

9. Achats

Les achats de la CU GPS&O sont aussi un poste d'émissions indirectes de GES. Ainsi, ce poste représente 102 teqCO2.

Les émissions sont évaluées grâce à la typologie et au montant des achats.

Tableau 7 : Volume d'achat et émissions de GES par type d'achat (Source : CU GPS&O)

Type	Montant achat (k€)	Emissions (teqCO2)
Petites fournitures	159	95
Informatique et consommables	17	7

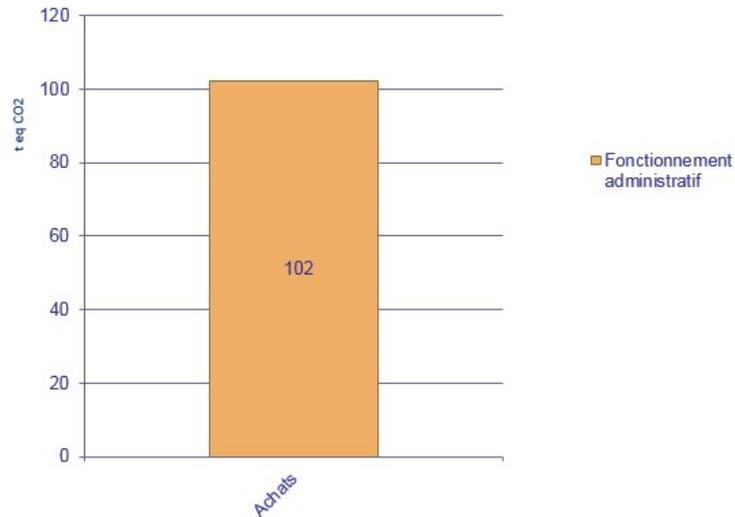


Figure 12 : Emissions du poste Achats par entités (Source : Outil GESi)

Premières pistes d'action sur les achats

- Mutualisation des achats de la collectivité
- Favoriser l'achat de fournitures certifiées (papier certifié...) et locales
- Intégrer des critères d'achats responsables

III. Facture énergétique

Pour mesurer la sensibilité de la facture énergétique à la variation du prix des énergies, nous avons évalué la facture énergétique associée à la consommation actuelle d'énergie en 2017, 2030 et 2050. Les données concernant le prix de l'énergie pour ces 3 années proviennent de l'ADEME, qui s'appuie sur l'agence internationale de l'énergie.

Nous avons considéré les consommations liées :

- Aux déplacements professionnels (produits pétroliers)
- Aux transports en commun (produits pétroliers)
- Aux réseaux de chaleur (gaz et bois)
- Aux bâtiments (gaz et électricité)

En 2017, la facture énergétique était de 11 351 648 euros.

Sans modification de la consommation d'énergie, elle sera de 16 655 761 euros en 2030 et de 25 576 650 euros en 2050.

Cette évolution est due à une forte croissance du prix des énergies fossiles (gaz et produits pétroliers). Leur pris est en effet multiplié par près de 3 dans notre modèle.

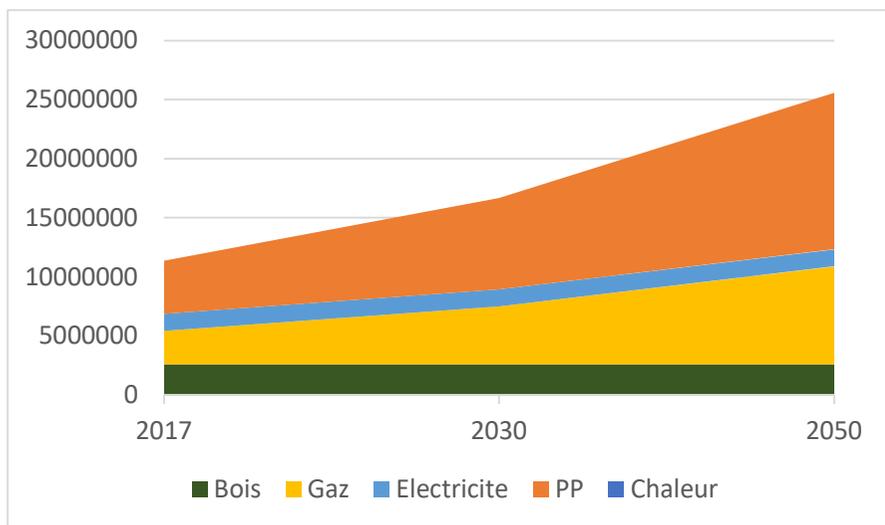


Figure 13 : Evolution de la facture énergétique pour une consommation constante

IV. Annexe : tableau réglementaire

Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES					CO2 b (tonnes)	Incertitude (t CO2e)	% tCO2	Emissions évitées de GES (teqCO2)
		CO2 (tonnes)	CH4 (tonneseqCO2)	N2O (tonneseqCO2)	Total (t CO2e)					
1	Emissions directes des sources fixes de combustion	544	1	6	2 096	0	69	9%	Incertitude Scope 1 3.94%	0.00
2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	1 786	1	16	8 417	112	345			0.00
3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0			0.00
4	Emissions directes fugitives	0	0	0	0	0	0			0.00
5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0	0			0.00
	Sous total	2 330	2	23	10 513	112	414		0.00	
6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	0	0	0	616	0	73	10%	Incertitude Scope 2 2.49%	0.00
7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	0	0	0	11 624	0	232			0.00
	Sous total	0	0	0	12 240	0	305		0.00	
8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	487	67	25	9 887	-112	271	81%	Incertitude Scope 3 2.40%	0.00
9	Achats de produits ou services	0	0	0	102	0	83			0.00
10	Immobilisations de biens	48	6	0	14 762	1	1 279			0.00
11	Déchets	0	0	0	62 413	0	498			-37 515.77
12	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0			0.00
13	Déplacements professionnels	0	0	0	0	0	0			0.00
14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0			0.00
15	Investissements	0	0	0	0	0	0			0.00
16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	137	0	3			0.00
17	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0			0.00
18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0			0.00
19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0			0.00
20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0			0.00
21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0.00		
22	Déplacements domicile travail	0	0	0	147	0	3	0.00		
23	Autres émissions indirectes	0	0	0	8 565	0	171	0.00		
	Sous total	535	73	25	96 014	-111	2 308		0.00	
Total		2 864	75	48	118 767	1	3 027			