

PCAET

PLAN CLIMAT
AIR ENERGIE
TERRITORIAL

Construire ensemble
Grand Paris Seine & Oise

DIAGNOSTIC

Energie – Gaz à Effet de Serre



I. RAPPORT DE DIAGNOSTIC ENERGIE - GES

A. Le diagnostic Energie-GES : approche et périmètre

1. L'approche privilégiée

L'approche privilégiée dans cette étude permet de présenter d'une part les consommations d'énergie du territoire et d'autre part les émissions directes de GES. Ont donc été comptabilisées :

- **Les consommations d'énergie** – Ce sont les données du ROSE (Réseau d'Observation Statistique de l'Energie), communiquées pour l'année 2012 qui ont été retenues pour le bilan énergétique. Celui-ci a été effectué par secteurs (agriculture, industrie, résidentiel, tertiaire et transports) et par type d'énergie (électricité, gaz naturel, produits pétroliers, bois et chauffage urbain). Les données de consommation d'énergie pour les transports ont été estimées par la méthode des trafics.

Par ailleurs, les consommations du secteur résidentiel ont été réévaluées à l'échelle de l'IRIS à l'aide des données RGP de l'INSEE, avec une distinction des différents usages (chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, électricité spécifique). Les consommations du secteur tertiaire et de l'industrie ont aussi été réévaluées à partir des données de l'enquête 'Emploi au lieu de travail' de l'INSEE.

- **Les émissions directes** – Les émissions ont été estimées par EXPLICIT, avec une méthode adaptée à chaque secteur d'activités. Il s'agit de rejets polluants qui sont directement émis par une activité. Par exemple, la circulation d'une voiture

rejette des gaz polluants en sortie de pot d'échappement. Autre exemple, le chauffage des locaux tertiaires du territoire.

- **les émissions énergétiques** : Il s'agit de rejets atmosphériques issus de la combustion ou de l'utilisation de produits énergétiques. On retrouve par exemple la combustion de gaz naturel pour le chauffage des bâtiments, la consommation d'électricité pour l'éclairage, etc.
- **les émissions non énergétiques** : Ce sont des émissions de gaz à effet de serre qui ont pour origine des sources non énergétiques. Elles regroupent par exemple, les fuites de gaz frigorigènes dans les installations de climatisation, la mise en décharge des déchets émettant des gaz à effet de serre par la décomposition des matières qui sont enfouies, etc.

- **Les émissions indirectes ne sont pas comptabilisées.**

Ce sont des rejets qui sont émis à l'issue d'un processus de transformation ou de production. Par exemple, la production et le transport des combustibles fossiles jusqu'à leur lieu de consommation génèrent des émissions de gaz à effet de serre. Autre exemple, la consommation de produits alimentaires (légumes frais, gâteaux industriels, boîtes de conserve...) engendre indirectement des émissions de gaz à effet de serre liées notamment aux processus agricoles de production et aux énergies mises en œuvre pour transformer et transporter ces produits.

2. La nature des gaz à effet de serre pris en compte

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).

Ces gaz 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_{éq}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 par type de GES (Source : Sources : CITEPA, RARE-ADEME, ADEME Bilan Carbone®)

Type de gaz à effet de serre	PRG (en kgCO ₂ / kg)
Dioxyde de carbone (CO₂)	1
Méthane (CH₄)	28
Protoxyde d'azote (N₂O)	265

3. Le périmètre territorial

Le diagnostic Energie - GES présenté dans ce rapport est réalisé à l'échelle communale. Sont intégrées les 73 communes du territoire de Grand Paris Seine & Oise.

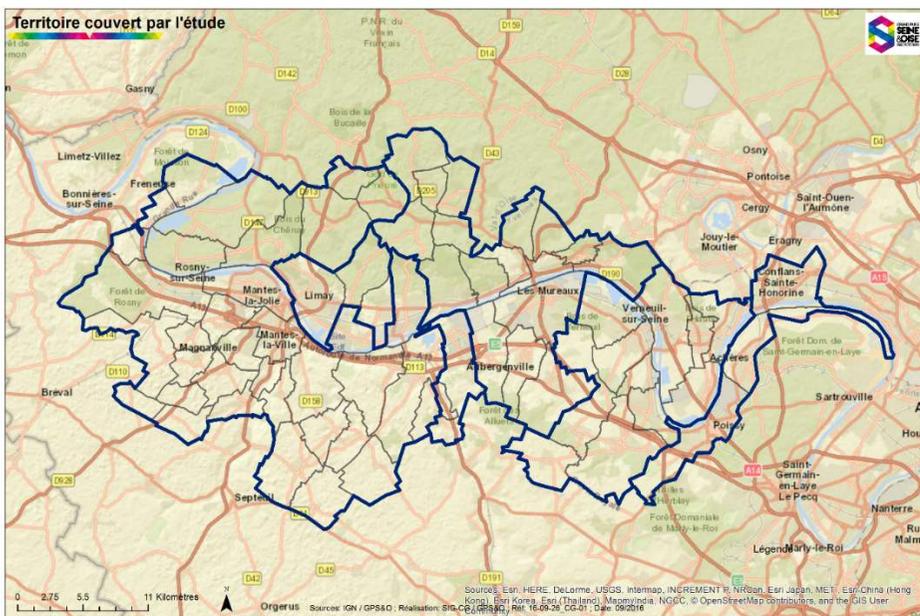


Figure 1 : Périmètre territorial du diagnostic Energie-GES

Synthèse du diagnostic Energie-GES du territoire de Grand Paris Seine & Oise

1. Un bilan des consommations qui illustre la vulnérabilité et la dépendance du territoire à l'utilisation des énergies fossiles

a) Le secteur résidentiel, principal secteur consommateur d'énergie du territoire

En 2012, le territoire Grand Paris Seine & Oise a consommé **9 700 GWh**.

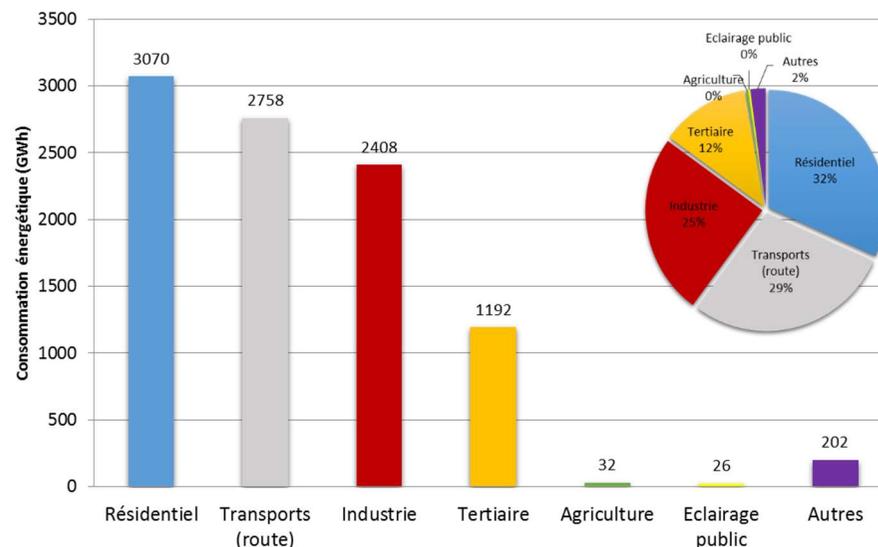


Figure 2 : Répartition des consommations par secteur pour le territoire de Grand Paris Seine & Oise (source : données du ROSE – EXPLICIT)

Le secteur des bâtiments résidentiels est le premier poste consommateur du territoire, avec 32% des consommations d'énergie du territoire (3070 GWh). Le poste des transports est deuxième avec 29% des consommations d'énergie (2758 GWh). L'industrie est le troisième secteur consommateur avec 25% des consommations du territoire (2408 GWh). Le tertiaire a un poids relativement faible, avec seulement 12% des consommations du territoire, et les autres consommations représentent seulement 2% des consommations du territoire.

La consommation moyenne par habitant au niveau du territoire est de 24 MWh par an. C'est un peu moins élevé qu'un habitant d'Ile-de-France (25 MWh/hab – source : SRCAE).

b) Les produits fossiles majoritaires dans le bilan des consommations

Les consommations d'énergie du territoire sont réparties entre le gaz naturel utilisé principalement dans les bâtiments résidentiels et tertiaires et par l'industrie (3345 GWh, soit 35% du bilan des consommations), les produits pétroliers (3182 GWh, soit 33% du bilan) utilisés essentiellement pour le transport routier, et l'électricité utilisée dans tous les secteurs pour différents usages (2386 GWh, soit 25% des consommations). Le bois, le chauffage urbain et les autres combustibles (renouvelables) représentent 7% du bilan des consommations avec 776 GWh. Les produits pétroliers incluent les carburants fossiles (diesel, essence) utilisés dans les transports.

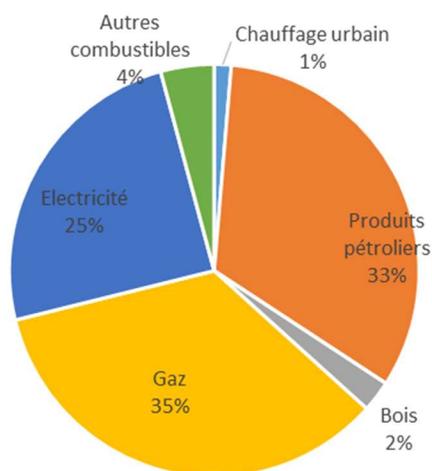


Figure 3 : Répartition des consommations par source d'énergie hors transport (Source : ROSE ; EXPLICIT)

La part relativement importante des produits fossiles a une incidence quant au contenu carbone de l'énergie consommée et quant à la vulnérabilité du territoire face aux évolutions des prix de ces énergies.

2. Les émissions directes de GES du territoire s'élèvent à 1600 milliers de teqCO₂

Les émissions directes de GES du territoire s'élèvent à **1 600 kteqCO₂**.

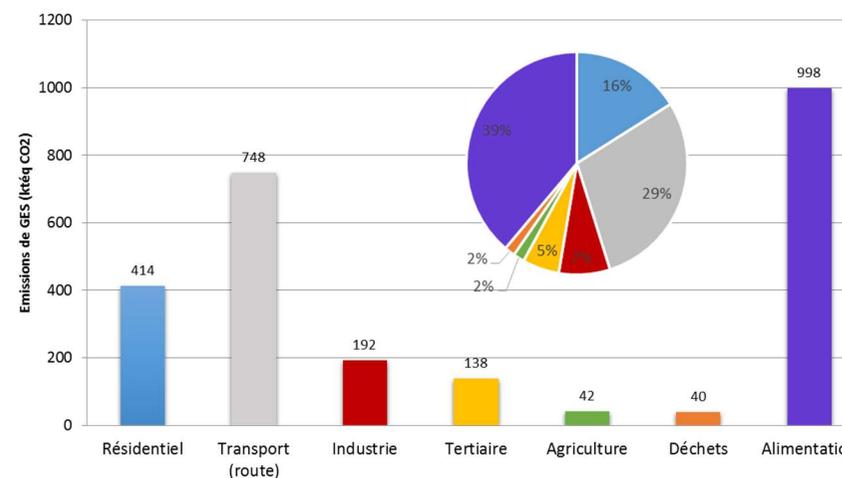


Figure 4 : Répartition globale des émissions de GES par secteurs (en kteqCO₂) (source : Air Paris - ROSE - EXPLICIT)

Le secteur des transports est le plus émetteur de GES directs sur le territoire (du fait de l'origine fossile des produits énergétiques consommés) avec 748 kteq CO₂ émises en 2012 soit 47% du bilan des émissions. Le secteur des bâtiments du résidentiel suit avec 26% des émissions directes (414 kteq CO₂), puis le secteur industriel qui

a émis 192 kteq CO₂, soit 12% des émissions directes du territoire, tandis que les bâtiments du tertiaire ont émis 138 kteq CO₂ soit 9% des émissions directes du bilan. Il s'agit exclusivement d'émissions d'origine énergétique, il y a donc une cohérence entre le profil de consommations d'énergie et celui d'émissions de GES.

Le secteur agricole, avec 42 kteq CO₂ (3% des émissions directes) est plus émetteur qu'il n'est consommateur d'énergie, car les émissions de ce secteur sont principalement d'origine non énergétique (gestion de bétail et des cultures – fumier, lisier, engrais et phytosanitaire). Il en est de même du secteur des déchets, émettant 40 kteq CO₂, soit 3% des émissions directes du territoire.

Il est intéressant d'observer l'impact de l'alimentation dans le bilan global des émissions du territoire et de le comparer aux émissions directes du territoire. Selon les estimations de l'étude, les émissions de GES indirectes liées à l'alimentation s'élèvent à 1 000 kteq CO₂ sur le territoire, ce qui représente plus que les émissions directes des secteurs du transport et de l'industrie réunis et 40% du volume global d'émissions.

B. Diagnostic des émissions directes de GES du territoire de Grand Paris Seine & Oise

Dans la suite du rapport sont détaillés les secteurs consommateurs d'énergie et émetteurs de GES, suivant l'ordre décroissant de consommation d'énergie par secteur.

1. Le secteur résidentiel, premier secteur consommateur et deuxième secteur émetteur sur le territoire

a) Synthèse des enjeux

Objectif de la loi TECV – Bâtiments (échelle nationale)

- ❖ 500 000 logements rénovés par an à partir de 2017, dont au moins la moitié occupée par des ménages aux revenus modestes, visant une baisse de 15% de la précarité énergétique
- ❖ Obligation de rénovation énergétique d'ici 2025 pour les bâtiments résidentiels privés dont la consommation en énergie primaire est supérieure à 330 kWh/m²/an
- ❖ Audit énergétique, plan de travaux et individualisation des frais de chauffage des copropriétés
- ❖ Généralisation des BEPOS pour toutes les constructions neuves à partir de 2020

Objectif sectoriel du SRCAE – Bâtiments

- ❖ BAT 1 : Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances
 - Réduire de 17% les consommations d'énergie dans les bâtiments en 2020 par rapport à 2005
 - Améliorer la qualité des rénovations pour atteindre 25 % de réhabilitations de type BBC (Bâtiment Basse Consommation)
 - Réduire progressivement le fioul, le GPL et le charbon avec une mise en place de solutions alternatives performantes pour les énergies de chauffage
- ❖ BAT 2 : Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques
 - Réhabiliter 125 000 logements par an soit une multiplication par 3 du rythme actuel
 - Raccorder 450 000 logements supplémentaires au chauffage urbain

Énergie de chauffage	Nombre de résidences principales (INSEE)		Consommation d'énergie (GWh)		Émissions de GES (técCO ₂)	
Gaz naturel	67 042	44,3%	1 534	50%	219 966	53,2%
Électricité	48 958	32,4%	937	30%	87 949	21,3%
Produits pétroliers	15 753	10,4%	269	9%	77 546	18,7%
Chauffage urbain	13 865	9,2%	92	3%	27 329	6,6%
Autres (dont bois et EnR)	5 640	3,7%	238	8%	872	0,2%
TOTAL	151 258		3 070		413 663	

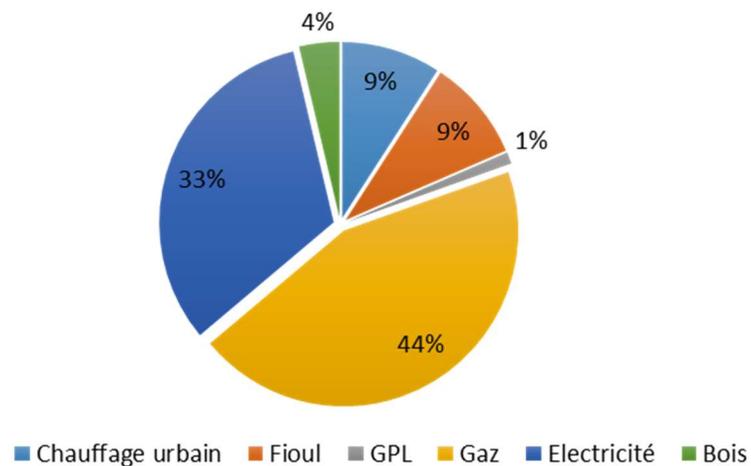
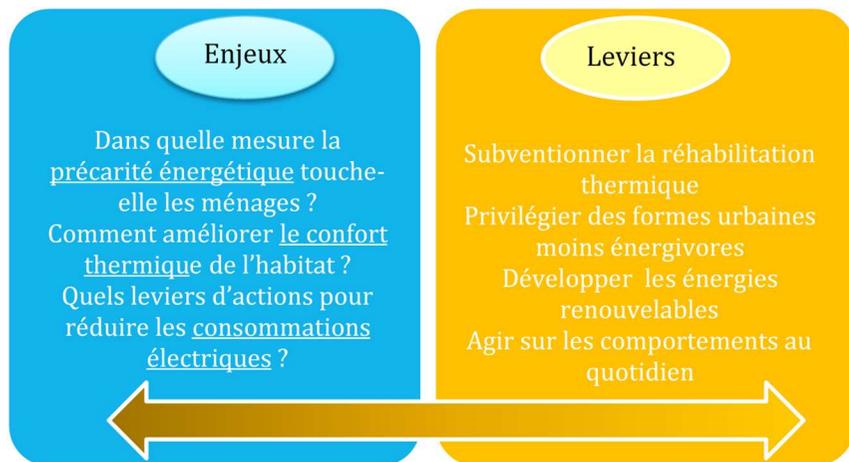


Figure 5 : Part de logement par énergie de chauffage (Source : INSEE – EXPLICIT)



b) Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur des bâtiments résidentiels

Pour le secteur des bâtiments, nous avons utilisé trois sources :

- **Caractéristique du parc de logements** : le recensement 2011 de l'INSEE permet de détailler le parc de logement du territoire (type de logement, mix énergétique, statut d'occupation etc.)
- **Consommations d'énergie** : les données du ROSE permettent de connaître les consommations d'énergie par produit énergétique par commune
- **Emissions de GES** : les données de l'INSEE et les modèles développés par EXPLICIT pour estimer les émissions du secteur ont été utilisés

c) Caractéristiques du parc de logements du territoire de Grand Paris Seine & Oise

En 2011, le parc de logements du territoire de Grand Paris Seine & Oise est estimé à 151 258 résidences principales (donnée INSEE).

En matière de logements, trois éléments ont un impact significatif sur le niveau d'émissions :

1. **l'âge des logements** : en moyenne, plus un logement est récent, plus il est performant sur le plan énergétique et donc moins il est émissif. Cette analyse théorique doit cependant

être nuancée afin de tenir compte des opérations de réhabilitation qui peuvent être effectuées sur des logements anciens et ainsi améliorer la performance énergétique des bâtiments concernés ;

2. **la typologie des bâtiments** : en moyenne et au-delà du niveau intrinsèque de performance des habitations, les maisons individuelles sont plus émettrices que les habitats collectifs ;
3. **l'énergie de chauffage des habitations** : le contenu carbone des différentes énergies joue un rôle prépondérant en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

Période de construction

L'étude des périodes de construction montre une forte prépondérance de logements construits entre 1946 et 1990 (64,7% des logements). Seuls 20,7% des logements ont été construits après 1991. Le potentiel de rénovation du parc de logement est donc élevé.

Typologie des logements

La répartition est à parts égales entre les logements collectifs (74 938 logements) et les maisons individuelles (74 904 logements).

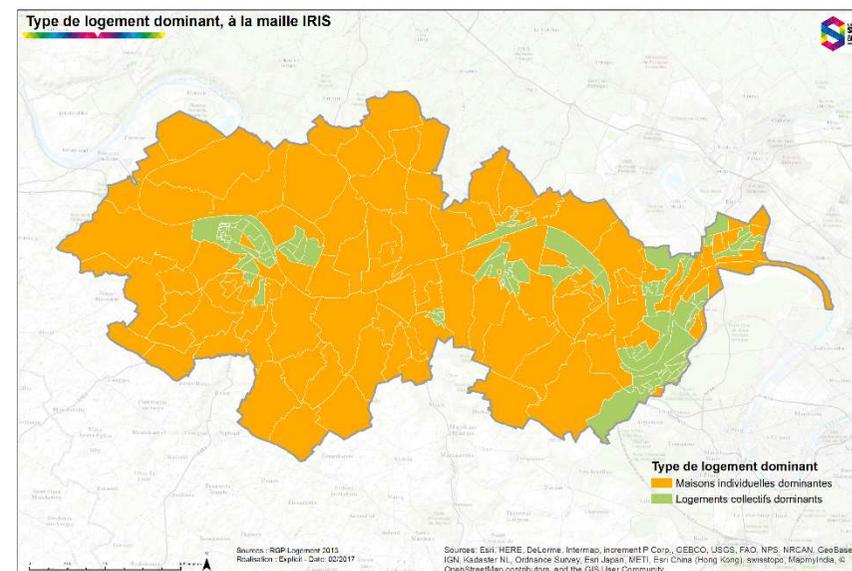


Figure 6 : Type de logement dominant à la maille IRIS (Source : INSEE – EXPLICIT)

Mix énergétique

Il ressort que 44 % des ménages du territoire de Grand Paris Seine & Oise déclarent se chauffer au gaz naturel et 33% à l'électricité. La part des énergies renouvelables et du bois ne dépasse pas 4% du mix énergétique.

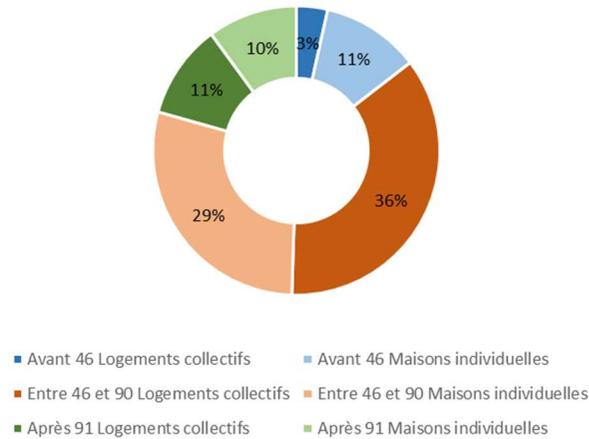


Figure 7 : Facteurs déterminant la consommation d'énergie du parc de logements du territoire de Grand Paris Seine & Oise : Périodes de construction et typologie des logements (Source : INSEE – EXPLICIT)

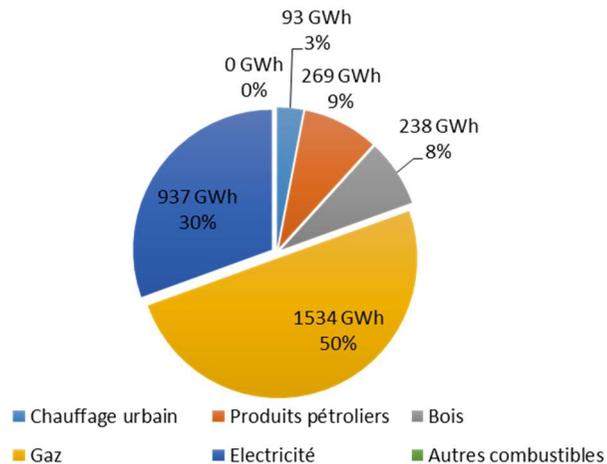


Figure 8 : Mix énergétique de l'habitat (Source : INSEE – ROSE – EXPLICIT)

La répartition sur le territoire des énergies de chauffage montre la prépondérance dans les communes desservies par le chauffage urbain de ce moyen de chauffage. Dans les autres IRIS, on observe une forte part de chauffage électrique, ce qui peut s'expliquer par l'absence de raccordement au réseau de gaz, ou à un raccordement récent. Il existe donc un fort potentiel de rénovation dans ces IRIS, pour passer à des moyens de chauffage plus efficaces et plus économiques que l'électricité.

On observe aussi que l'IRIS la plus à l'est d'Achères est la seule à être principalement chauffée au bois ; les logements chauffés au bois y représentent 45% des logements du territoire, alors que la deuxième IRIS (à Epône) ne compte que 18% de logements chauffés au bois.

Cette diversité à l'intérieur du territoire s'observe également en étudiant la part de logements chauffés au fioul dans chaque IRIS. On observe globalement une plus forte proportion de logements chauffés au fioul à l'ouest du territoire qu'à l'est. Si la moyenne est de 9% sur l'ensemble du territoire, il y a jusque 40% de logements chauffés au fioul à Perdreauville, 36% à Flacourt et 34% sur la commune de Mousseaux-sur-Seine.

Le chauffage au gaz est absent de certaines communes, celles-ci n'étant pas reliées au réseau. Il est en revanche très prépondérant dans certaines IRIS, en particulier dans la commune de Magnanville, où le gaz chauffe plus de 90% des logements dans deux IRIS.

L'électricité, qui est un moyen de chauffage peu efficace, est utilisée essentiellement dans les zones urbaines, jusqu'à 81% dans une IRIS aux Mureaux. Ce moyen de chauffage est moins privilégié dans les zones plus rurales, comprenant une plus grande part de maisons individuelles, pour lesquelles un chauffage électrique serait d'autant plus onéreux.

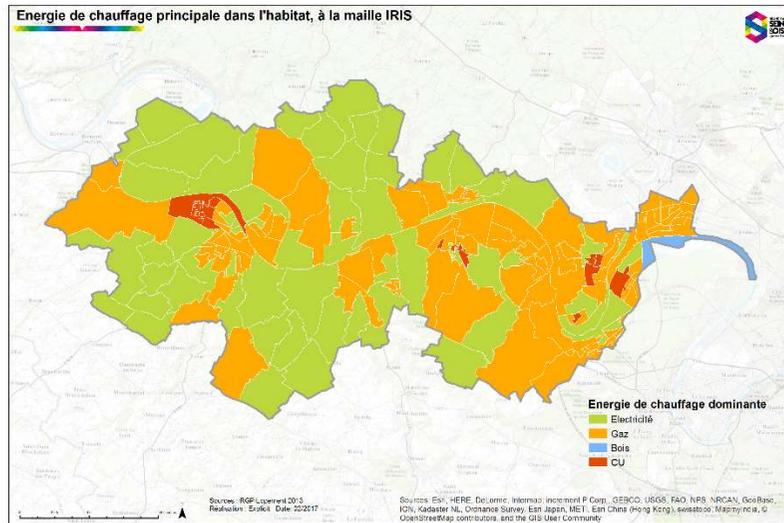


Figure 9 : Energie de chauffage dominante à la maille de l'IRIS (Source : INSEE – EXPLICIT)

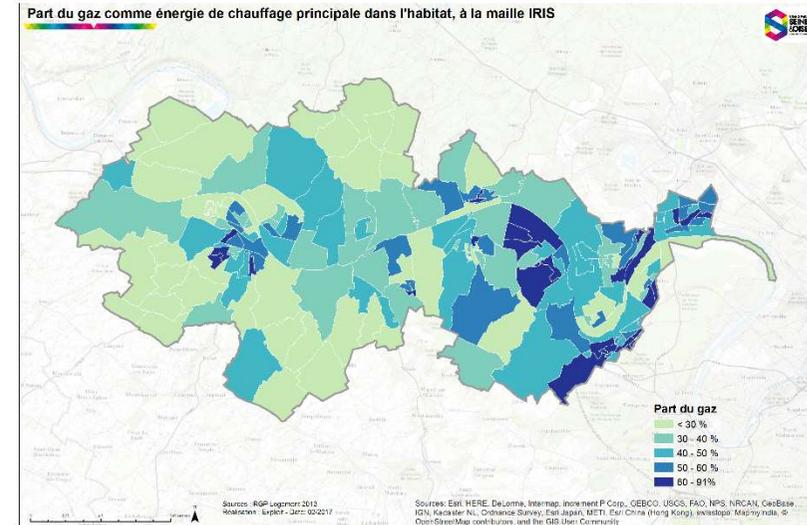


Figure 11 : Part du gaz dans les énergies de chauffage (Source : INSEE – EXPLICIT)

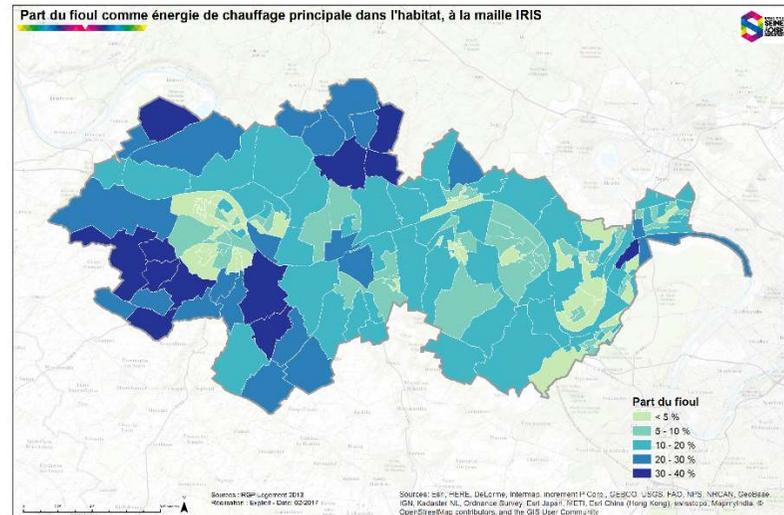


Figure 10 : Part du fioul dans les énergies de chauffage (Source : INSEE – EXPLICIT)

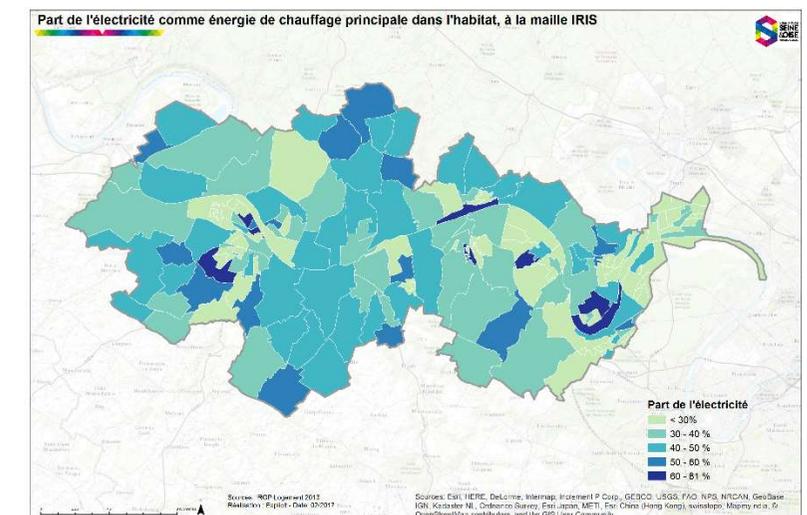


Figure 12 : Part de l'électricité dans les énergies de chauffage (Source : INSEE – EXPLICIT)

Le réseau de chaleur alimentant Les Mureaux est désormais alimenté par une chaufferie collective de 5 800 kW utilisant comme combustible de plaquettes forestières. Une autre chaufferie de 14 000 kW est en construction à Mantes-la-Jolie, fonctionnant elle aussi à l'aide de plaquettes forestières.

Statut d'occupation, parc privé et logements sociaux

Le territoire de Grand Paris Seine & Oise compte 38 947 logements sociaux dans son parc de logements, soit 26% du parc de résidences principales.

57% des ménages sont propriétaires occupants de leur logement. Seuls 16% des ménages sont locataires (hors logements HLM). Cette caractéristique est importante, dans la mesure où les ménages propriétaires-occupants sont la cible privilégiée d'actions de rénovation thermique des logements.

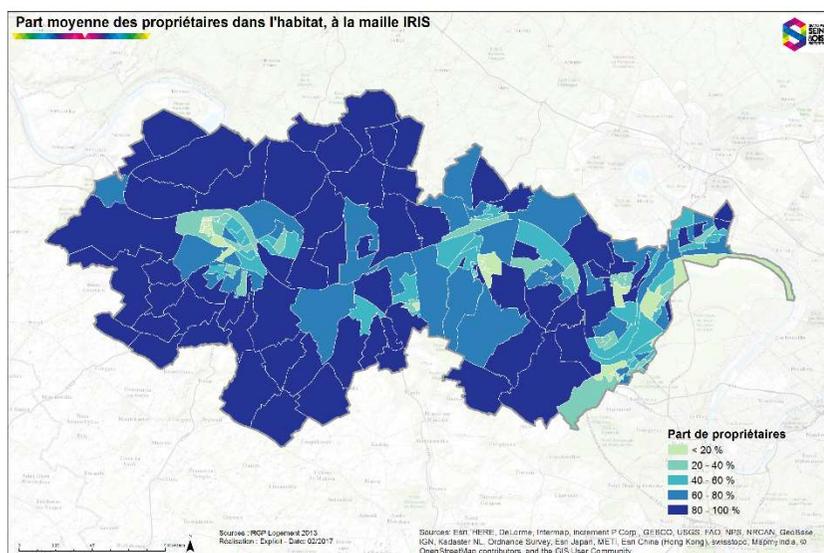


Figure 13 : Part moyenne des propriétaires dans l'habitat (Source : INSEE – EXPLICIT)

d) Des consommations d'énergie d'origine majoritairement fossile

Les consommations d'énergie du secteur résidentiel du territoire de Grand Paris Seine & Oise ont été évaluées à **3 070 GWh** en 2012, soit 32% des consommations du territoire. C'est le deuxième secteur consommateur du territoire.

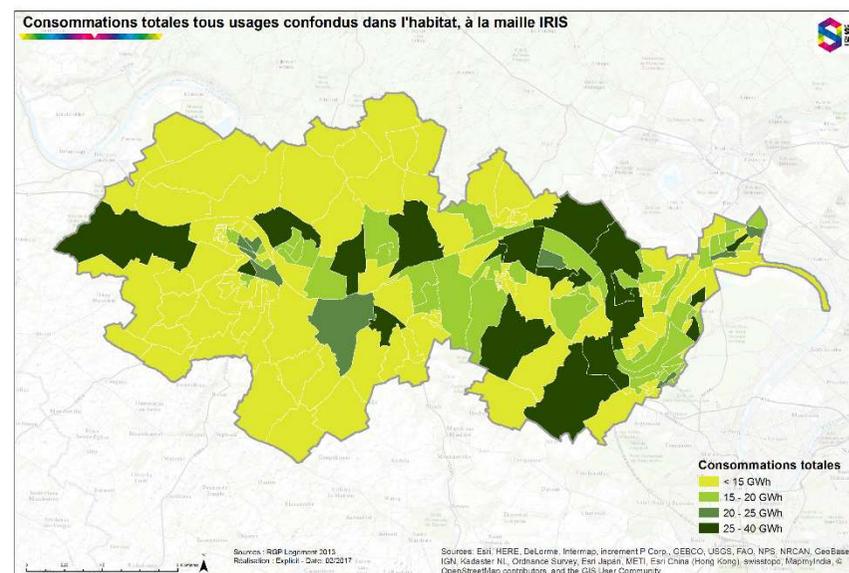


Figure 14 : Consommation moyenne par logement tous usages confondus à la maille de l'IRIS (Source : INSEE – EXPLICIT)

Le gaz naturel est l'énergie la plus consommée dans l'habitat à l'échelle du territoire de Grand Paris Seine & Oise. L'électricité, deuxième énergie consommée est également la seule énergie utilisée dans l'ensemble des quatre usages (chauffage, ECS, cuisson, électricité spécifique). Les énergies fossiles représentent dans l'ensemble 59% des consommations de l'habitat.

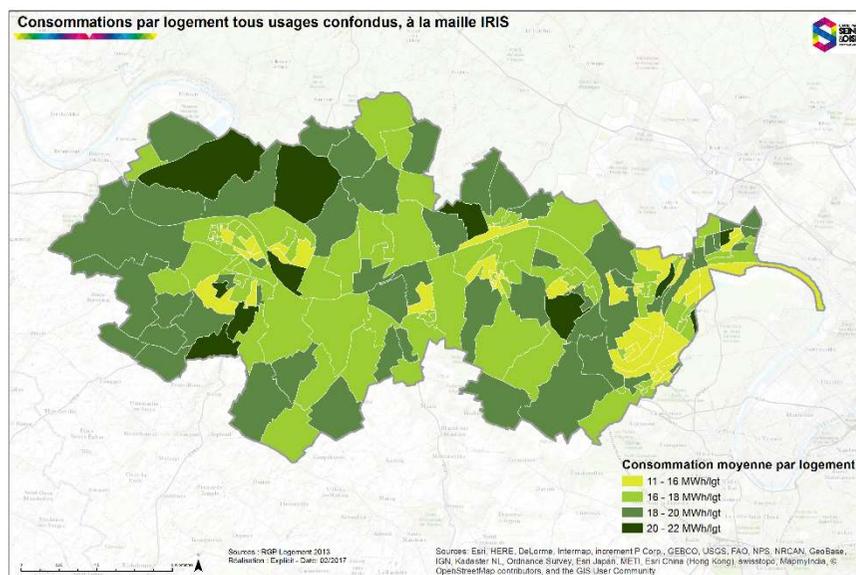


Figure 15 : Consommation moyenne par logement tous usages confondus à la maille de l'IRIS (Source : INSEE – EXPLICIT)

La Figure 15 présente la consommation moyenne des logements par IRIS. On observe de nouveau une forte disparité dans le territoire. Les zones où les logements présentent une consommation plus élevée sont essentiellement des zones rurales, où le parc de logement est constitué essentiellement de maisons individuelles. A l'inverse, les zones urbaines, et en particulier celles desservies par le réseau de chauffage urbain, présentent souvent une consommation par logement plus faible.

e) Les émissions de GES de l'habitat s'élèvent à 414 milliers de teqCO₂

414 kteqCO₂ ont été émises par le secteur résidentiel, c'est-à-dire 27% des émissions du territoire de Grand Paris Seine & Oise.

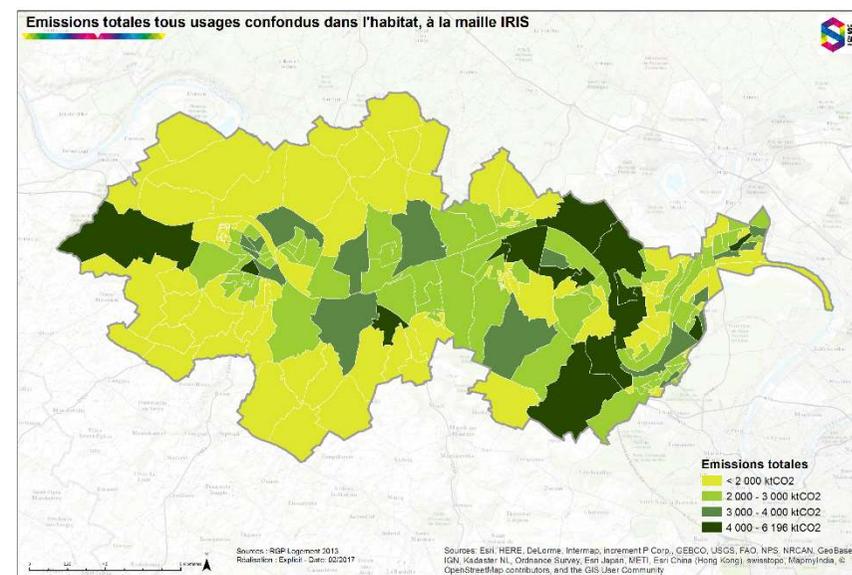


Figure 16 : Emissions totales du secteur résidentiel tous usages confondus à la maille IRIS (Source : données INSEE – traitement EXPLICIT)

Le contenu carbone de l'énergie consommée est un facteur déterminant le volume d'émissions de gaz à effet de serre. Les énergies fossiles, produits pétroliers et gaz naturel en tête, ont des contenus 'carbone' très élevés. Le contenu carbone de l'électricité varie en fonction de l'usage, qui détermine le moment où elle est consommée et donc produite. L'usage de l'électricité le plus émetteur – celui pour lequel le contenu carbone de l'électricité est le plus élevé – est l'usage 'Chauffage' qui correspond à un usage de pointe (le besoin de chauffage crée une demande supplémentaire pour le réseau électrique qui est satisfaite en partie par la production hydroélectrique de barrage et par une production thermique exploitant des énergies fossiles (turbines à combustion fioul et gaz).

Précisons que le bois, pour lequel est posée l'hypothèse d'une exploitation rationnelle de la forêt, a un contenu carbone très faible¹.

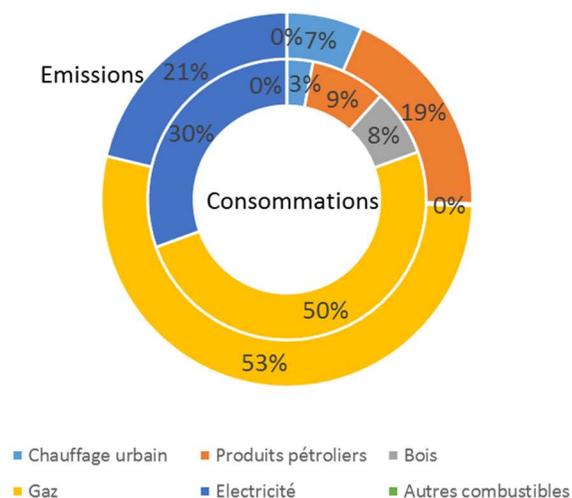


Figure 17 : Consommations d'énergie et émissions de GES selon le produit énergétique consommé sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise (Source : EXPLICIT)

La Figure 17 illustre l'importance du contenu carbone des énergies consommées : alors que les produits pétroliers ne représentent que 9% des consommations d'énergie de l'habitat, ils sont responsables de 19% des émissions de gaz à effet de serre. De même, la proportion du gaz naturel passe de 50% des consommations à 53%

¹ Il est considéré que le CO₂ émis par le bois lors de sa combustion correspond au CO₂ absorbé par le bois pour sa croissance. Seules des émissions résiduelles de méthane (CH₄) et dioxyde d'azote (N₂O) sont comptabilisées.

des émissions. A l'inverse, les logements chauffés au bois sont très peu émetteurs, au regard de leur consommation d'énergie.

La Figure 18 représente les émissions moyennes par logement sur le territoire. On relève des différences significatives avec la carte présentant les consommations. En particulier, là où la part du fioul est élevée, les émissions sont plus élevées, car pour une même quantité d'énergie consommée, le fioul émet une quantité de GES nettement supérieure aux autres énergies de chauffage.

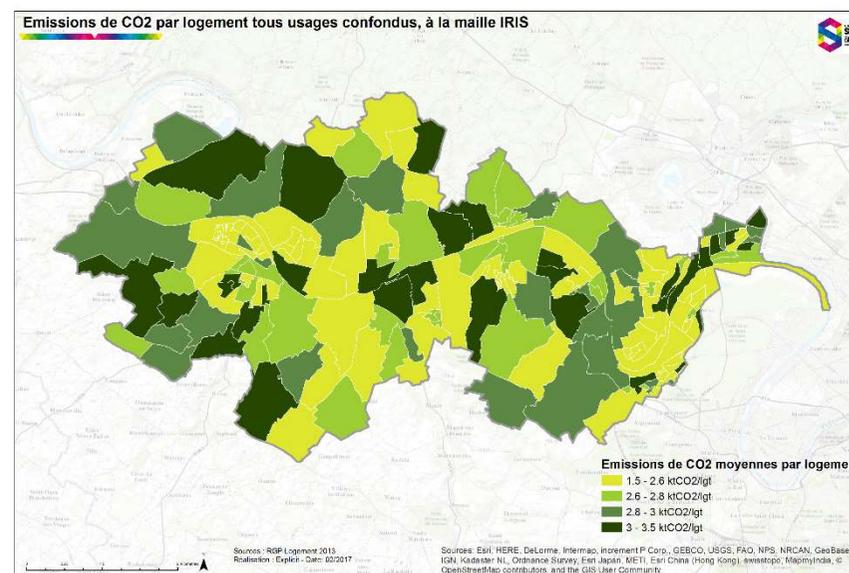


Figure 18 : Emissions moyennes par logement tous usages confondus à la maille IRIS (Source : données INSEE – traitement EXPLICIT)

f) Préconisations

Voici les principales préconisations que nous proposons concernant le secteur résidentiel :

- Soutenir les actions de mobilisation à destination des citoyens telles que le défi "Familles à Energies Positives"
- Promouvoir les constructions exemplaires de type bâtiment passif
- Déployer les plateformes de rénovation énergétique sur le territoire / soutenir les EIE
- Coopérer avec les organismes sociaux d'hébergement afin d'atteindre des performances élevées de performance énergétique
- Accompagner les opérations d'auto-réhabilitation de leur logement par les ménages
- Accompagner les copropriétés dans la rénovation et la gestion de leur patrimoine avec un axe spécifique rénovation énergétique
- Accompagner le développement des installations de chaufferies bois collectives
- Développer les réseaux de chaleur intégrant des énergies renouvelables et de récupération
- Inciter le renouvellement des installations de chauffage bois d'appoint dans les logements existants
- Promouvoir l'achat d'électricité verte sur le territoire
- Repérer et accompagner les ménages en précarité énergétique dans le cadre d'un SLIME
- Encourager les offices publics d'HLM à entreprendre des travaux d'économie d'énergie dans les logements sociaux

L'ensemble de ces préconisations, leur descriptif plus précis, les indicateurs à retenir pour les évaluer, leur impact sur la qualité de l'air, les émissions de GES, les économies d'énergie, l'impact budgétaire, les moyens humains, l'acceptabilité, la difficulté de mise en œuvre et l'impact économique sont rassemblés dans le tableur joint.

2. Les transports, deuxième secteur consommateur d'énergie et premier secteur émetteur sur le territoire

a) Synthèse des enjeux

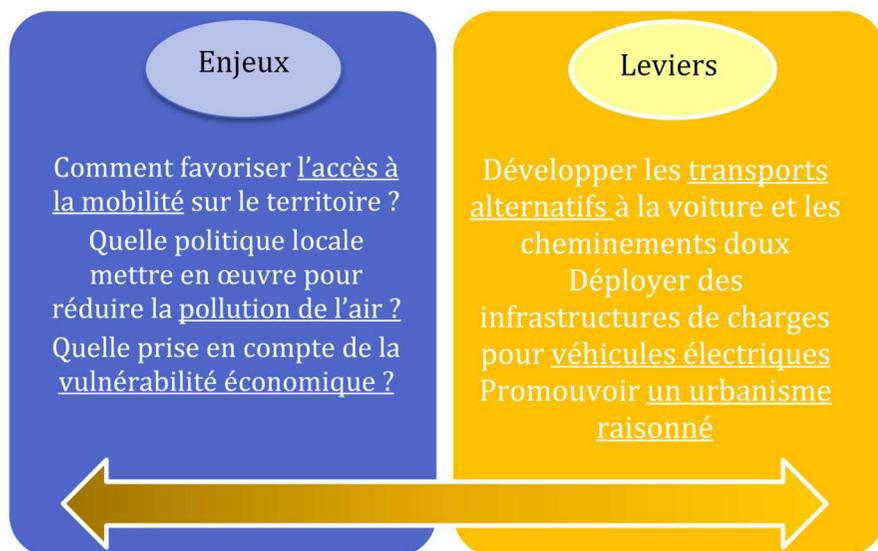
Objectif de la loi TECV – Transports (échelle nationale)

- ❖ Atteindre 10% d'énergie consommée issue de sources renouvelables dans tous les modes de transport en 2020 et 15% en 2030.
- ❖ Arriver à un total minimal de 7 millions de points de charge pour les véhicules électriques en 2030
- ❖ Instaurer une part minimale de véhicules à faibles émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques lors du renouvellement des flottes (20% pour les collectivités)

Objectif sectoriel du SRCAE – TRANSPORTS

- ❖ TRA 1 : Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés
 - Réduire de 20% les consommations d'énergie dans les transports d'ici 2020
 - Réduire la part des deux-roues motorisés dans les déplacements des usagers (-2%), et accroître la part des transports en commun (+20%) et des modes actifs (+10%)
- ❖ TRA 2 : Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises
 - Porter à 25% la part des modes fluvial et ferroviaire dans le fret régional
- ❖ TRA 3 : Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement
 - Porter à 400 000 le nombre de véhicules électriques ou hybrides rechargeables d'ici 2020
- ❖ TRA 4 : Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat

	Consommation d'énergie (GWh)	Emissions de GES (tégCO ₂)
Transport routier	882	236 482



b) Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur des transports

Pour le secteur des transports, en l'état actuel de disponibilité des données, seules les consommations d'énergie et émissions de GES liées à la route ont été calculées :

- **Consommations d'énergie** : les données du ROSE n'incluent pas les données de consommations d'énergie du secteur.

- o **Trafic routier** : Les consommations d'énergie ont été estimées en partant des données de trafic du **SIREDO**, qui permet d'obtenir le nombre de kilomètres parcourus par des véhicules légers et par des poids lourds sur les routes les plus fréquentées. Des hypothèses ont été faites pour le trafic sur les autres axes dont la fréquentation n'est pas mesurée (3000 véhicules par jour sur les routes départementales, 500 véhicules par jour sur les routes communales).

La répartition du parc moyen de véhicules légers et utilitaires est tirée du logiciel IMPACT ADEME (30% VL Essence / 47% VL Diesel / 23% VUL Diesel). La part des poids lourds, quand elle n'était pas fournie par les données du SIREDO, est supposée égale à 5% du trafic sur les autoroutes, 2,5% sur les routes départementales et nationales, et 1,5% sur les autres axes.

- **Emissions de GES** : Les émissions ont été estimées à partir des consommations de carburants et des facteurs d'émission de l'ADEME pour chaque produit énergétique.

c) Caractéristique de la mobilité sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise

Infrastructures de transports du territoire

Le territoire est maillé par des infrastructures routières, avec un axe fort autour de la Seine : il est traversé dans sa longueur par l'autoroute A13, par deux lignes ferroviaires longeant les rives de la Seine, qui permet également la circulation de péniches. Le territoire est également bien relié à Paris par le RER A desservant Poissy, l'A14 et la N184.

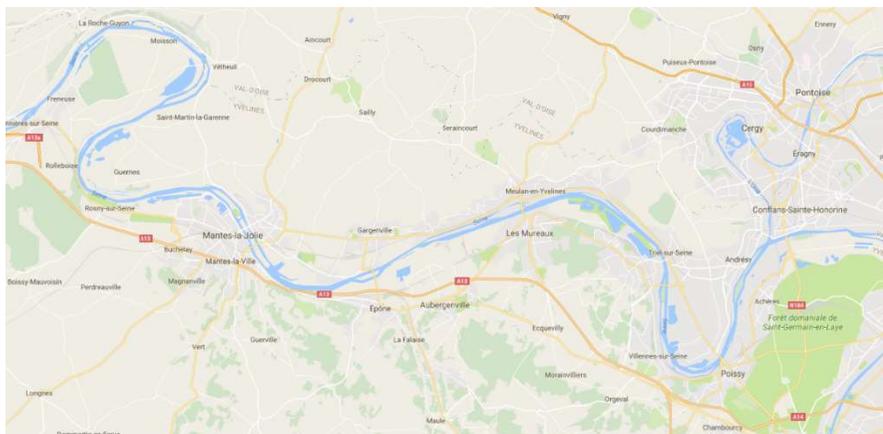


Figure 19: Réseau routier maillant le territoire de Grand Paris Seine & Oise (source : Google Maps)

Analyse des déplacements domicile-travail

En 2012, on comptabilise 174 294 actifs résidant sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise. La majorité de ces actifs travaillent dans les Yvelines (63%). Ils sont 22% à travailler dans leur commune de résidence, et 41% à travailler dans le département sur une autre commune que leur commune de résidence. On compte aussi 36%

d'actifs travaillant dans un autre département d'Ile de France, et seule une très petite minorité (1%) travaille dans une autre région que l'Ile de France.

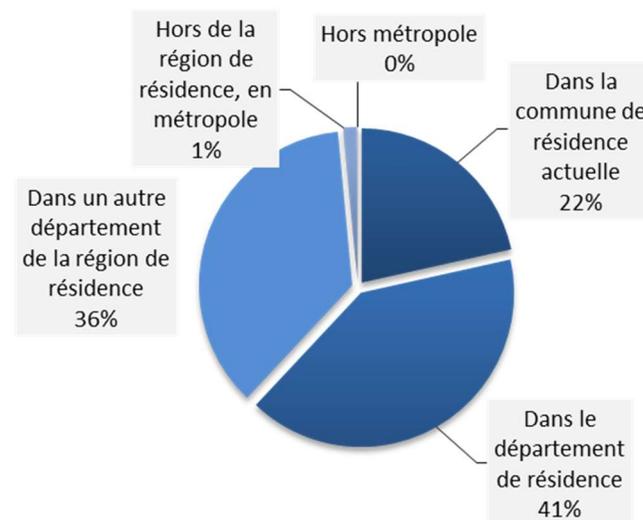


Figure 20 : Lieu de travail des actifs habitants sur le territoire de projet en 2012 (%) (Source : INSEE)

Situé au nord du département, le territoire de Grand Paris Seine & Oise est limitrophe du département du Val d'Oise.

- Parmi les actifs travaillant dans leur commune de résidence, l'utilisation d'un véhicule particulier pour aller à son travail représente 48% des modes de transports utilisés

23% de ces actifs utilisent la marche à pied, 12% les transports en commun, 14% déclarent travailler sur le lieu d'habitation et 3% utilisent un deux roues.

L'utilisation du véhicule particulier est liée à l'aménagement des communes et aux comportements individuels. L'éloignement entre les zones de résidences et les activités économiques, les difficultés d'accessibilité par des modes doux, les impératifs familiaux (déposer son enfant à la crèche, ...) sont autant de facteurs qui favorisent l'utilisation de la voiture.

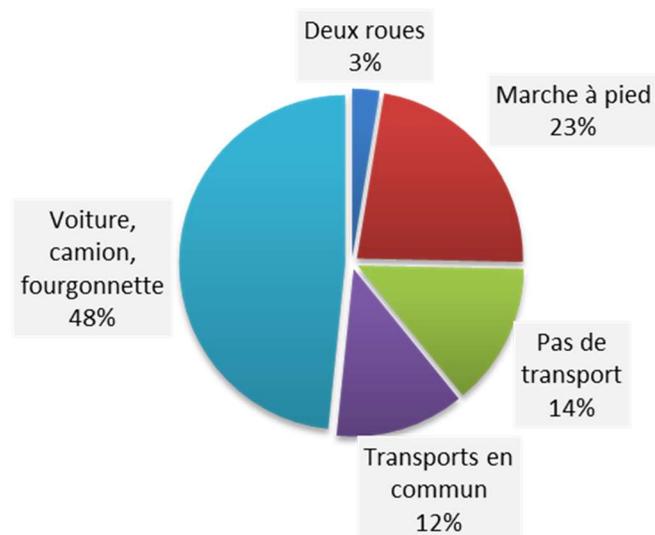


Figure 21 : Mode de transport des actifs travaillant dans leur commune de résidence pour le territoire de Grand Paris Seine & Oise

- **Parmi les actifs du territoire travaillant dans les Yvelines dans une commune autre que leur commune de résidence**

Ces actifs se déplacent très majoritairement en voiture (79% d'entre eux).

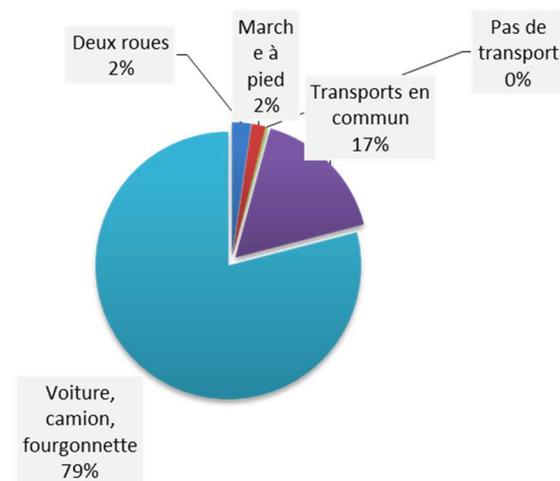


Figure 22 : Mode de transport des actifs travaillant dans leur commune de résidence pour le territoire de Grand Paris Seine & Oise

- **Parmi les actifs du territoire travaillant dans un département d'Ile-de-France en dehors des Yvelines**

La majeure partie des actifs (59%) utilisent les transports en commun pour se rendre au travail. La part de la voiture reste relativement élevée avec 38% des déplacements domicile-travail.

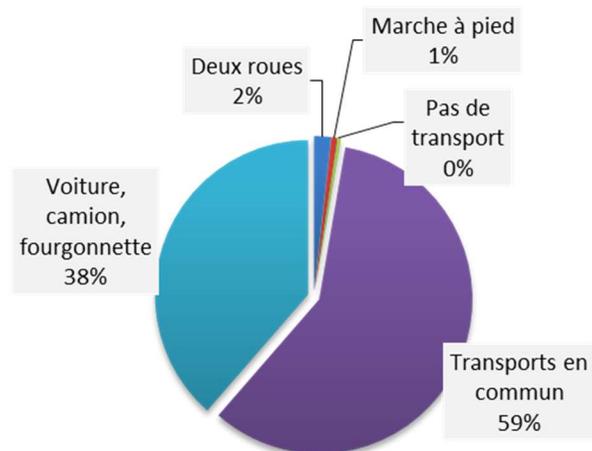


Figure 23 : Mode de transport des actifs travaillant en Ile –de-France en dehors de leur département de résidence

L'analyse de la mobilité domicile travail permet de relever trois caractéristiques des déplacements :

- Une majorité de personnes n'habite pas dans la commune où est située son activité professionnelle.
- Lorsque les actifs travaillent dans leurs communes de résidences, la voiture est le mode le plus utilisé, ce qui soulève des problématiques d'accessibilité, d'aménagement et de comportements individuels.
- Pour les trajets domicile travail hors département de résidence, les alternatives au véhicule particulier sont largement utilisées, grâce à un réseau de transport en

commun très développé. La part de la voiture reste cependant élevée.

- Les cas de trajets dans le département vers une commune autre que la commune de résidence laissent très peu de places aux alternatives à la voiture individuelle

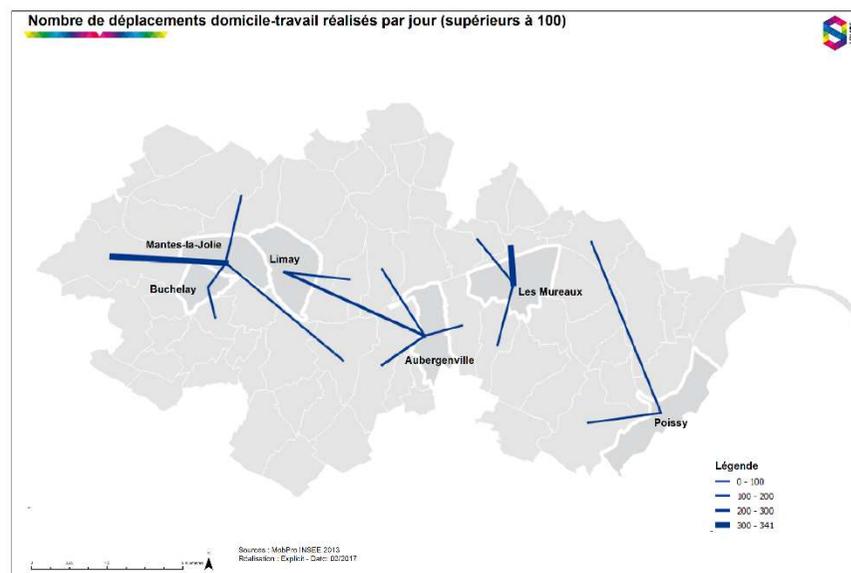


Figure 24 : Cartographie des déplacements domicile-travail (supérieures à 100 par jour)

d) Consommation d'énergie et émissions de CO₂ du secteur des transports

Consommation d'énergie : des produits pétroliers en grande majorité

Il s'agit exclusivement d'émissions d'origine énergétique : le secteur des transports routiers consomme 2 758 GWh pour l'année 2012, ce qui représente 28,5% des consommations d'énergie du territoire.

Des émissions de GES très largement dominées par le secteur routier

Le secteur des transports routiers a émis 747 712 tonnes équivalent de CO₂ en 2012 sur le territoire de projet de Grand Paris Seine & Oise, soit 49% des émissions totales du territoire.

e) Préconisations

Voici les principales préconisations que nous proposons concernant le secteur des transports :

- Développer les connaissances sur l'état des flux de marchandises
- Intégrer des orientations en faveur de l'optimisation du transport de marchandises à l'échelle du territoire, dans les documents d'urbanisme
- Promouvoir la charte CO₂ de l'ADEME à l'échelle du territoire
- Limiter la circulation des poids-lourds en ville par la création de plateforme logistique extérieure
- Intégrer des objectifs de maîtrise des déplacements dans les documents d'urbanisme

- Déployer les solutions de stationnement cycliste adaptées au territoire (parcs à vélos type Véligo)
- Développer les aménagements pour vélos
- Déployer l'offre de vélos en libre-service
- Développer les aménagements pour piétons
- Développer les parcours (signalétiques et extension) de mobilité active
- Déployer les initiatives d'auto-partage
- Développer des conseils en mobilité (autopartage, centrale de covoiturage, location de vélos, etc.) par la mise en place d'une centrale d'information multimodale
- Promouvoir et développer le co-voiturage à l'échelle du territoire (et le développement des aires de covoiturage)
- Accompagner le développement de plans de déplacements inter-entreprise sur le territoire
- Accompagner le développement de plans de déplacements scolaires sur le territoire
- Mettre en place des zones à circulation restreinte
- Mettre en place un Plan de Déplacement Administration
- Réaliser un audit énergétique et environnemental de la flotte de véhicules
- Déployer les infrastructures pour véhicules électriques type bornes de recharge
- Développer la mobilité GNV/bio GNV (station, flottes)

(Voir le détail des impacts et des moyens à mettre en œuvre pour chaque préconisation dans le tableur joint)

3. Le secteur industriel², troisième secteur consommateur sur le territoire, troisième secteur émetteur

a) Synthèse des enjeux

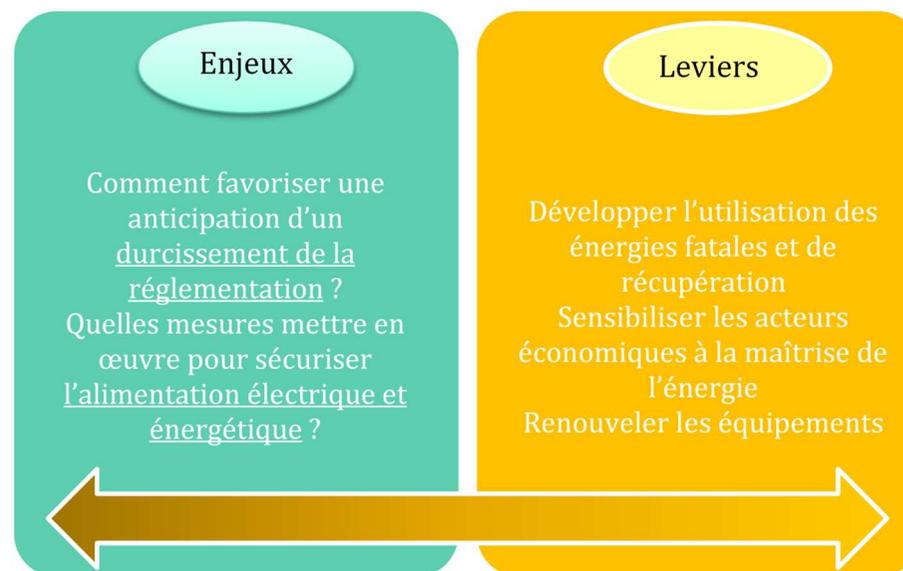
Objectif de la loi TECV – Industrie (échelle nationale)

- ❖ BEGES obligatoire pour les entreprises de plus de 500 salariés
- ❖ Audit énergétique obligatoire

Objectif sectoriel du SRCAE – Industrie

- ❖ ÉCO 1 : Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises
 - Réduction des consommations d'énergie pour les activités économiques d'ici 2020 de 24%
 - Réduction des émissions de GES pour le secteur agricole de 10%

Energie de chauffage	Consommation d'énergie (GWh)		Emissions de GES (tégCO ₂)	
Gaz naturel	1 298	54%	107 978	56%
Électricité	607	25%	71 204	37%
Produits pétroliers	82	3%	6217	3%
Chauffage urbain	13	<1%	0	0%
Autres combustibles (charbon, déchets et autres enr)	408	17%	6 719	4%
Bois	0	0%	0	0
TOTAL	2 758		192 123	



² La filière de la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné est prise en compte dans le secteur industriel.

b) Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur de l'industrie

- **Emplois industriels du territoire** : le fichier de l'INSEE 'Emploi au lieu de travail 2012' dispose des effectifs d'emplois par branche tertiaire et industrielle (nomenclature NCE) à la commune
- **Consommations d'énergie** : les données du ROSE permettent de connaître les consommations d'énergie par produit énergétique par commune
- **Emissions de GES** : nous avons utilisé à la fois les données de l'INSEE portant sur les consommations d'énergie dans l'industrie à l'échelle de l'Ile-de-France pour en déduire la consommation par emploi dans chaque branche, et nous avons ensuite associé ces consommations aux données du fichier 'Emploi au lieu de travail 2012' qui fournissent le nombre d'emplois par secteur d'activité, pour estimer les émissions du territoire.

c) L'industrie automobile, première branche en termes d'effectifs salariés industriels

En 2012, on estime que l'industrie du territoire emploie 23 205 salariés, soit 18% de l'emploi salarié du territoire (Source : Extrapolation des données INSEE – ROSE).

L'industrie automobile est très présente sur le territoire, elle regroupe 55% des salariés de l'industrie. Les « autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines » sont les deuxièmes pourvoyeurs d'emplois industriels du territoire avec 19% des salariés de l'industrie.

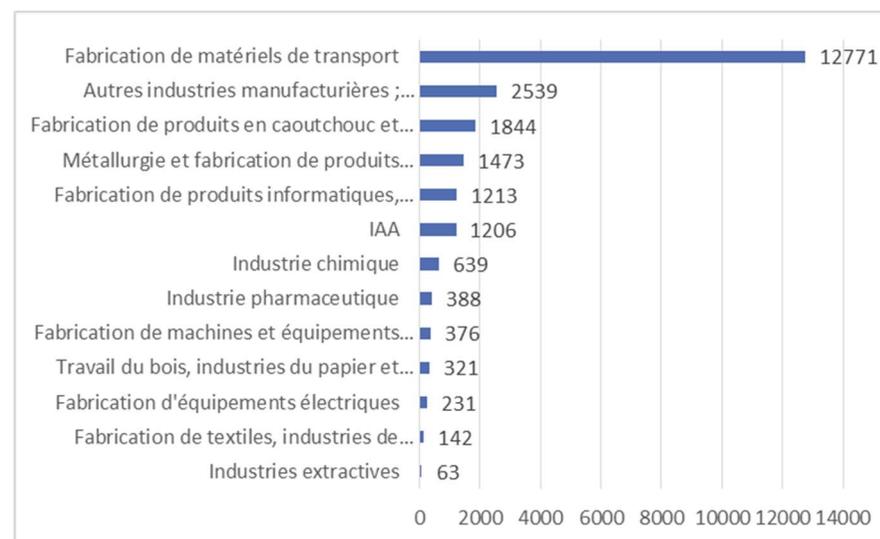


Figure 25 : Répartition des emplois industriels sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise (source : INSEE - EXPLICIT)

d) Le gaz, principale source d'énergie du secteur industriel sur le territoire

2 408 GWh ont été consommés en 2012 par le secteur de l'industrie, soit 25 % des consommations du territoire Grand Paris Seine & Oise.

C'est le gaz qui constitue la principale source d'énergie du secteur industriel avec 1 298 GWh consommé (soit 54% de la consommation totale du secteur).

f) Préconisations

Nous proposons les pistes d'action suivantes pour le secteur de l'industrie,

- Créer une société locale de production d'électricité éolienne et/ou photovoltaïque
- Identifier les possibilités de valorisation des énergies fatales industrielles
- Intégrer des critères énergétiques ou GES dans l'attribution des aides faites aux entreprises

(Voir le détail des impacts et des moyens à mettre en œuvre pour chaque préconisation dans le tableur joint).

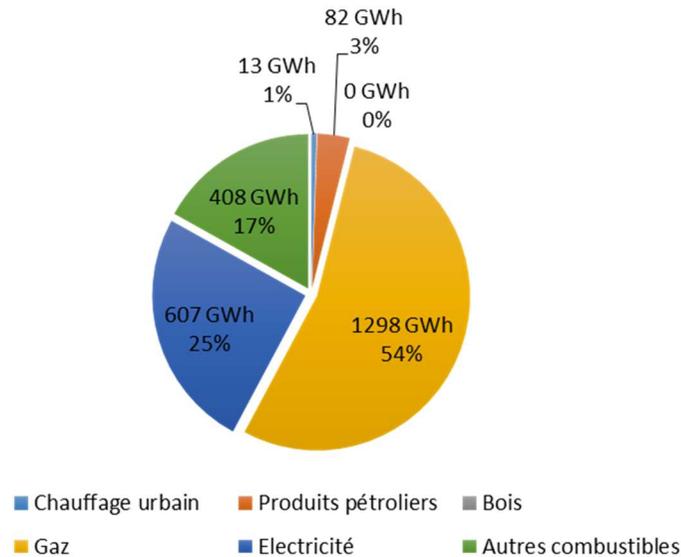


Figure 26 : Répartition des consommations industrielles par sources

La consommation moyenne par emploi industriel pour le territoire s'élève à 104 MWh / emploi industriel.

e) Les émissions de gaz à effet de serre des activités industrielles : 192 milliers de teqCO₂

En 2012, **192 kteqCO₂** ont été émises par le secteur industriel (44 kteqCO₂ émis par l'industrie de fabrication des matériels de transport, 35 kteqCO₂ émis par l'industrie de la métallurgie, 33 kteqCO₂ émis par l'industrie du plastique et caoutchouc).

4. Le secteur tertiaire, quatrième secteur consommateur d'énergie sur le territoire, quatrième secteur émetteur.

a) Synthèse des enjeux

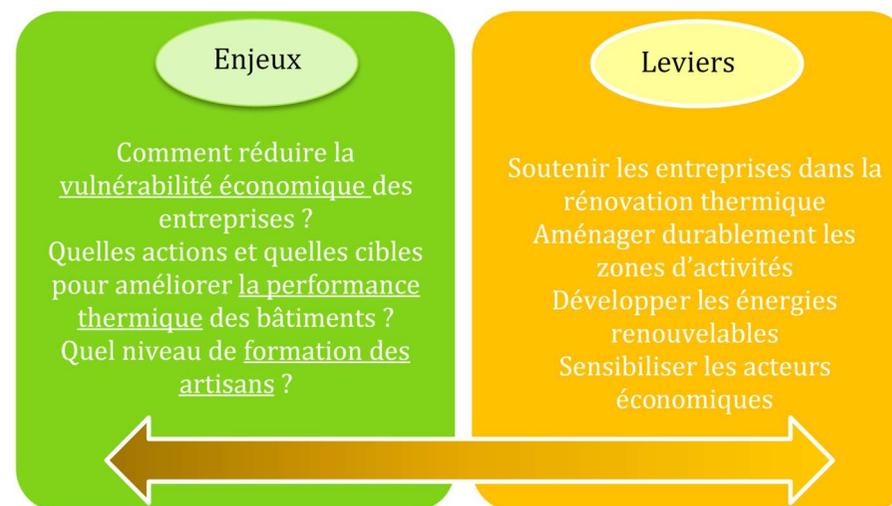
Objectif de la loi TECV – Tertiaire (échelle nationale)

- ❖ Baisse de 40% de la consommation d'énergie entre 2012 et 2020 dans le tertiaire public
- ❖ Les ERP doivent mettre en œuvre une surveillance de la qualité de l'air par des organismes accrédités
- ❖ Généralisation des BEPOS pour toute construction neuve à partir de 2020 (et 2018 pour les bâtiments publics)

Objectif sectoriel du SRCAE – Tertiaire

- ❖ BAT 1 : Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances
 - Réduire de 10% les consommations d'énergie dans les bâtiments d'ici 2020
 - Réduire progressivement le fioul, le GPL et le charbon avec une mise en place de solutions alternatives performantes pour les énergies de chauffage
- ❖ BAT 2 : Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques
 - Réhabiliter 6 millions de mètres carrés de surfaces tertiaires par an soit une multiplication par 2 du rythme actuel
- ❖ ECO 1 : Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises

Energie	Consommation d'énergie (GWh)		Emissions de GES (técO ₂)	
Gaz	470	40%	55 908	40%
Électricité	648	54%	48 360	35%
Produits pétroliers	50	4%	33 871	25%
Chauffage urbain	24	2%	0	0%
Autres combustibles (bois, charbon, déchets et autres EnR)	0	0%	114	0%
	903		138 253	



b) Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur tertiaire

- **Emplois tertiaires du territoire** : le fichier de l'INSEE 'Emploi au lieu de travail 2012' dispose des effectifs d'emplois par branche tertiaire et industrielle (nomenclature NCE) à la commune
- **Consommations d'énergie** : les données du ROSE permettent de connaître les consommations d'énergie par produit énergétique par commune
- **Emissions de GES** : nous avons utilisé les données sur l'emploi par branche de l'INSEE et les coefficients de consommation du CEREN pour estimer les émissions du secteur.

c) Le secteur tertiaire concentre 73% des salariés du territoire - les activités de bureaux représentent 24% des emplois tertiaires

En 2012, on estime à 93 518 le nombre d'emplois tertiaires sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise, soit 73% des emplois salariés du territoire (Source : INSEE).

Les activités de Bureaux, qui prennent en compte la branche Administration publique, occupent 24% des effectifs tertiaires. Les activités d'enseignement et de commerce représentent respectivement 22% et 20% des emplois tertiaires du territoire.

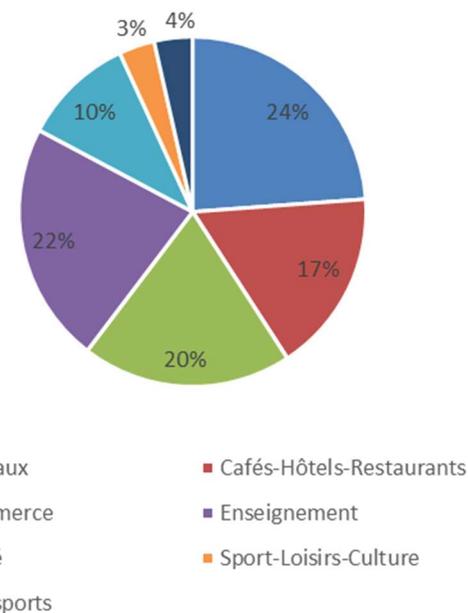


Figure 27 : Répartition de l'emploi tertiaire par branche d'activité sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise en 2012 (source : INSEE, EXPLICIT)

Les consommations d'énergie du secteur tertiaire s'élèvent à 1 192 GWh en 2012. Cela représente 12% des consommations d'énergie du territoire.

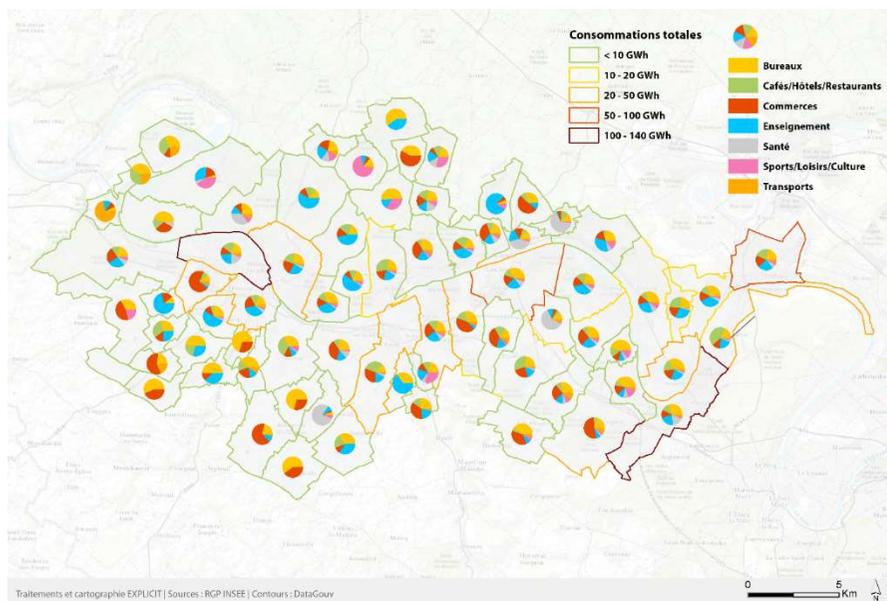


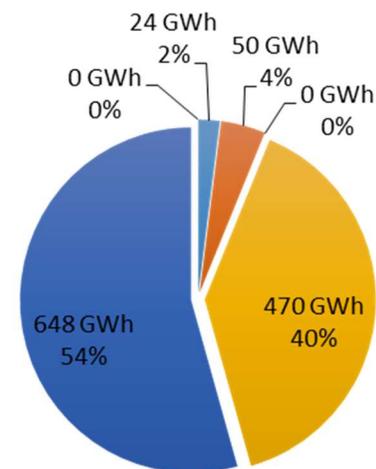
Figure 28 : Consommation dans le tertiaire à la commune, et répartition par secteur d'activité (source : INSEE, EXPLICIT)

Les consommations du secteur tertiaire sont essentiellement concentrées dans les villes, autour des rives de la Seine. La répartition des consommations entre les différents secteurs d'activité reflète avant tout la répartition de ces activités sur le territoire (présence ou non d'une école, d'un établissement de santé, de commerce, etc.).

Energie consommée

L'électricité est la première énergie consommée, avec 54% des consommations d'énergie du secteur tertiaire, soit 648 GWh. En additionnant les consommations de produits pétroliers et de gaz

naturel, la part des énergies fossiles dans les consommations du secteur tertiaire s'élève à 44%.



- Chauffage urbain
- Produits pétroliers
- Bois
- Gaz
- Electricité
- Autres combustibles

Figure 29 : Répartition des consommations d'énergie par produits énergétiques (Source : ROSE, EXPLICIT)

d) Les émissions de GES du tertiaire, 9% des émissions du territoire

Les émissions de gaz à effet de serre liées aux consommations d'énergie du secteur tertiaire sont estimées à 138 kteqCO₂ en 2012, soit 9% des émissions directes du territoire.

Le gaz naturel est le principal produit énergétique émetteur de gaz à effet de serre : avec 40 % il devance l'électricité (35%), ainsi que les produits pétroliers (25%).

Les émissions du secteur tertiaire, réparties par produit énergétique, reflètent les différences de contenu carbone par produit énergétique. La part de l'électricité, qui était de 54% des consommations, s'élève désormais à 35% des émissions.

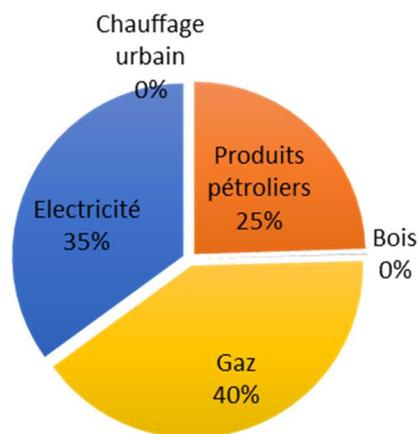


Figure 30 : Répartition des émissions tertiaires par sources d'énergie (source : AIR PARIF – EXPLICIT)

e) Préconisations

Nous proposons les actions suivantes à mettre en place pour le secteur de l'agriculture :

- Déployer (mettre en place) un dispositif Conseil en Energie Partagé à l'ensemble des communes
- Mettre en place un conseil énergétique aux entreprises, par exemple sous forme de pré-diagnostics énergie - ou audits énergétiques

- Sensibiliser et informer les gestionnaires et les usagers des bâtiments aux économies d'énergie
- Mettre en place la formation des professionnels du bâtiment aux constructions et rénovations durables
- Réaliser des travaux d'amélioration énergétique dans les bâtiments publics
- Accompagner le développement des installations de chaufferies bois collectives
- Promouvoir et étudier le raccordement des bâtiments communaux et communautaires aux réseaux de chaleur

(Voir le détail des impacts et des moyens à mettre en œuvre pour chaque préconisation dans le tableur joint)

5. Le secteur de l'agriculture, faiblement consommateur d'énergie, fortement émetteur de GES

a) Synthèse des enjeux

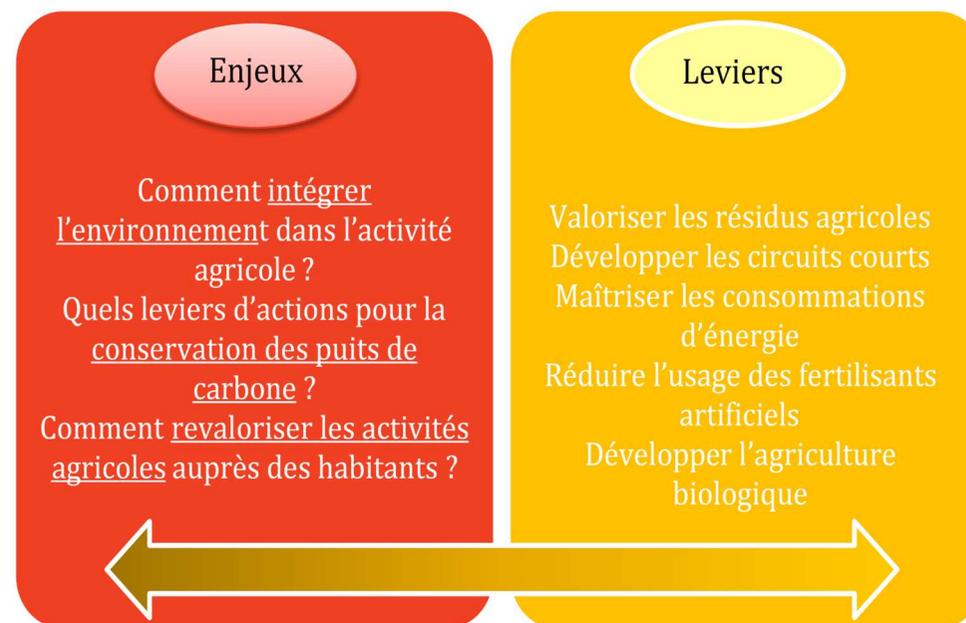
Objectif de la loi TECV – Agriculture (échelle nationale)

- ❖ 50% des objectifs EnR concernent la biomasse
- ❖ 1000 méthaniseurs à la ferme d'ici 2020
- ❖ 10% de biocarburants dans la consommation d'énergie des transports

Objectif sectoriel du SRCAE – Agriculture

- ❖ AGRI 1 : Favoriser le développement d'une agriculture durable
 - Réduction des consommations d'énergie pour le secteur agricole de 10%
 - Réduction des émissions de GES pour le secteur agricole de 10%

Energie de chauffage	Consommation d'énergie (GWh)		Emissions de GES énergétiques et non énergétiques (técO ₂)
Produits pétroliers	23	72%	
Gaz naturel	5	16%	
Électricité	4	12%	
	32		42 101



b) Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur de l'agriculture

- **Données socio-économique agricoles du territoire :** les données du Recensement Agricole Général de 2010, disponible à l'échelle de la commune ont été exploitées et donnent des informations sur les types de cultures et d'élevage dans les communes, ainsi que le nombre d'exploitations.
- **Consommations d'énergie :** les données du ROSE permettent de connaître les consommations d'énergie par produit énergétique par commune
- **Emissions de GES :** Les émissions d'origine énergétique ont été estimées à partir des données de consommation du ROSE et des facteurs d'émission de l'ADEME.

Les émissions d'origine non énergétique ont été estimées en utilisant les données du recensement agricole de 2010 fournissant les données sur les cheptels et sur les surfaces agricoles utilisées pour chaque type de culture. Les émissions ont ensuite été estimées à l'aide des coefficients du rapport national d'inventaire pour la France du GIEC.

c) Grand Paris Seine & Oise, un territoire agricole essentiellement tourné vers les grandes cultures

La surface agricole utile (SAU) du territoire Grand Paris Seine & Oise est estimée à 17 579 hectares en 2010. Cela représente plus 35% de la surface du territoire, ce qui est légèrement en dessous de la moyenne départementale (39% de surface agricole).

Les données issues du recensement agricole AGRESTE sont pour une part couvertes par le secret statistique. Des hypothèses ont donc été émises pour estimer la part des données manquantes, à partir des données départementales.

On estime qu'il existe 200 exploitations de cultures sur le territoire en 2010. L'élevage est plus minoritaire sur le territoire, avec environ 20 exploitations, pour l'essentiel d'entre elles des élevages de bovins.

On note une diminution du nombre d'exploitation sur le territoire de Grand Paris Seine & Oise entre 2000 et 2010, (- 32% sur la période 2000 – 2010) accompagnée d'une réduction plus faible en volume de la SAU du territoire (-8% sur la période 2000 – 2010).

En termes d'emplois, l'agriculture représente 0,25% des emplois sur le territoire de GPSEO en 2012 (données INSEE), ce qui est inférieur à la moyenne des Yvelines, l'agriculture représentant 0,38% des emplois du département.

d) Des consommations d'énergie minoritaire sur le territoire

Les consommations énergétiques du secteur agricole s'élèvent à 32 GWh en 2012. Cela représente 0,33% du total des consommations du territoire.

Les produits pétroliers (fioul et GPL, carburants fossiles) fournissent 72 % de l'énergie nécessaire à l'agriculture sur le territoire de ce projet, le gaz naturel fournit 16% de cette énergie, et l'électricité fournit les 12% restants.

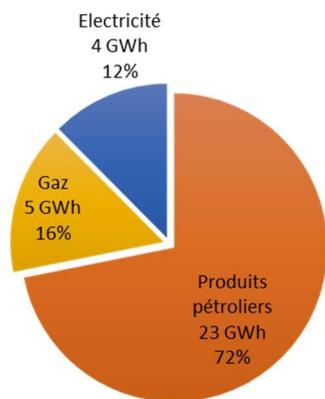


Figure 31 : Répartition des consommations énergétiques de l'agriculture

e) Des émissions dominées par l'utilisation de fertilisants artificiels

L'agriculture émet un volume de **42 101 teqCO₂** en 2010, contribuant ainsi à 2,7 % des émissions totales du territoire de Grand Paris Seine & Oise. En proportion, les émissions du secteur sont beaucoup plus grandes que les consommations d'énergie : cela s'explique par la part importante des émissions dites « non énergétiques ».

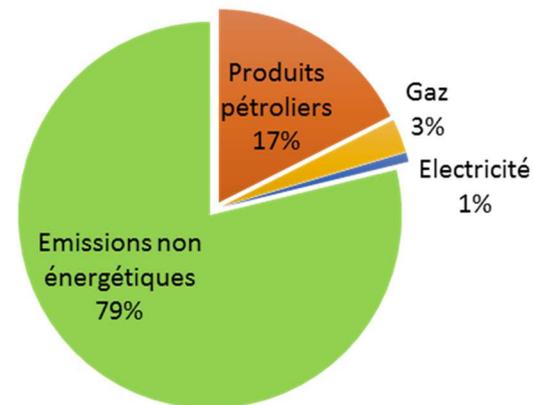


Figure 32 : Répartition des émissions de GES de l'agriculture

Ces émissions non énergétiques sont en partie dues à l'usage des fertilisants, très utilisés pour les grandes cultures. Les émissions liées aux fertilisants représentent ainsi 92 % des émissions non énergétiques de l'agriculture, soit encore 73% de l'ensemble des émissions de l'agriculture. L'élevage est également fortement émetteur de gaz à effet de serre, et en particulier l'élevage bovin, qui est prépondérant sur le territoire. Les émissions non énergétiques associées à l'élevage représentent 8% des émissions non énergétiques du secteur agricole, soit 6% de l'ensemble des émissions du secteur.

f) Préconisations

- Accompagner les agriculteurs dans l'amélioration de leurs performances Climat Air Energie - réaliser un diagnostic des consommations d'énergie, des émissions de GES et de polluants atmosphériques
- Définir les zones forestières, agricoles et naturelles dans les documents de planification
- Développer les circuits courts
- Agir sur les approvisionnements en restauration scolaire et pour toute commande publique alimentaire
- Développer la méthanisation
- Développer l'agriculture biologique

(Voir le détail des impacts et des moyens à mettre en œuvre pour chaque préconisation dans le tableur joint)

6. Le secteur des déchets, émetteur de GES

a) Synthèse des enjeux

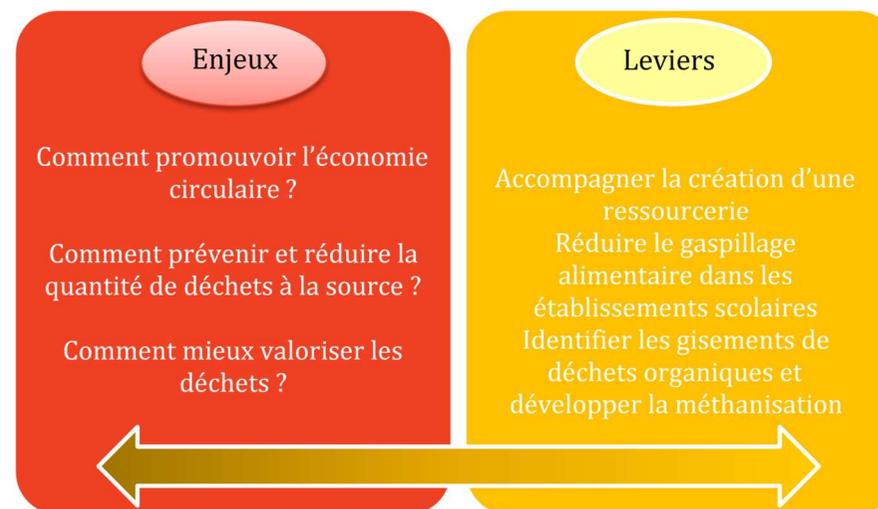
Objectif de la loi TECV – Déchets (échelle nationale)

- ❖ Diminution de 10% de la quantité de déchets ménagers et assimilés produits par habitant (par rapport à 2010)
- ❖ Orientation de 55% (en poids) des déchets non dangereux, non inertes vers des filières de valorisation matière à l'horizon 2020
- ❖ 70% des déchets du bâtiment et des travaux publics valorisés sous forme matière en 2020
- ❖ 60% des matériaux utilisés dans les chantiers de construction routiers de l'Etat et des collectivités issues du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets
- ❖ 1 500 méthaniseurs en 3 ans dans les territoires ruraux

Objectif du SRCAE – Déchets

- ❖ Promouvoir la mutualisation et la réutilisation des biens
- ❖ Réduire les gaspillages alimentaires et l'empreinte carbone des menus
- ❖ Améliorer et diffuser les méthodologies de comptabilisation des émissions indirectes de GES pour multiplier les leviers d'actions des collectivités dans leurs PCAET

Type de traitement	Emissions de GES (téq CO ₂)
CET	2 022
Incinération	34 500
Recyclage	587
Compostage	2 527
Déchets non banals	14
TOTAL	39 649



b) Le secteur des déchets, 2,5% des émissions de GES du territoire

Les émissions liées aux déchets représentent **40 ktéqCO₂**, soit 2,5% du bilan des émissions du territoire.

Selon les dernières données disponibles, la compétence déchets était encore attribuée aux anciennes EPCI qui ont formé la Communauté Urbaine de Grand Paris Seine & Oise. Ce rapport rassemble donc les données collectées pour chacune des anciennes EPCI compétentes.

Type de déchet	Tonnage collecté
Ordures Résiduelles Ménagères	97 153
Acier	306
Aluminium	33
Autres métaux courants	734
Cartons	2 933
Papiers	5 086
Plastiques	1 525
Verre	6 973
Déchets verts	23 298

Déchets dangereux	106
Encombrants	25 971
Gravats	17 360

Quatre types de traitement sont mis en pratique sur le territoire : la valorisation énergétique via un incinérateur, la mise en centre d'enfouissement technique, le recyclage et le compostage.

Nous avons utilisé les facteurs d'émission de l'ADEME, par type de déchet et par type de traitement, pour évaluer les émissions de GES associées aux déchets sur le territoire.

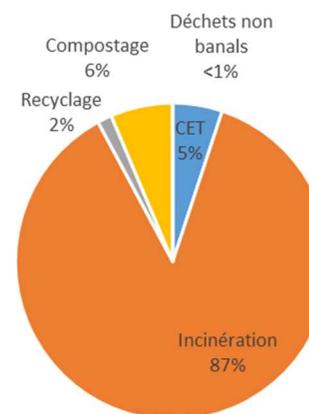


Figure 33: Répartition des émissions de GES par type de traitement

La méthode de l'ADEME permet de quantifier les émissions évitées grâce aux traitements utilisés par la valorisation de la matière. A l'échelle du territoire, 4 921 tonnes équivalents CO₂ ont ainsi été évitées, en grande partie grâce au recyclage. Recycler la matière permet en effet de diminuer la consommation de matière première,

et également d'énergie consommée. Le recyclage permet ainsi de limiter les émissions de GES. Ainsi, le recyclage d'1 tonne de verre permet d'économiser 422 kg d'équivalent CO₂, et le recyclage d'une tonne d'aluminium permet d'économiser l'émission de 9 tonnes d'équivalent CO₂ (source : ADEME).

Type de traitement	Emissions de GES évitées (t _{éq} CO ₂)
Incinération	-30
Recyclage	-4 273
Compostage	-618
TOTAL	-4 921

c) Préconisations

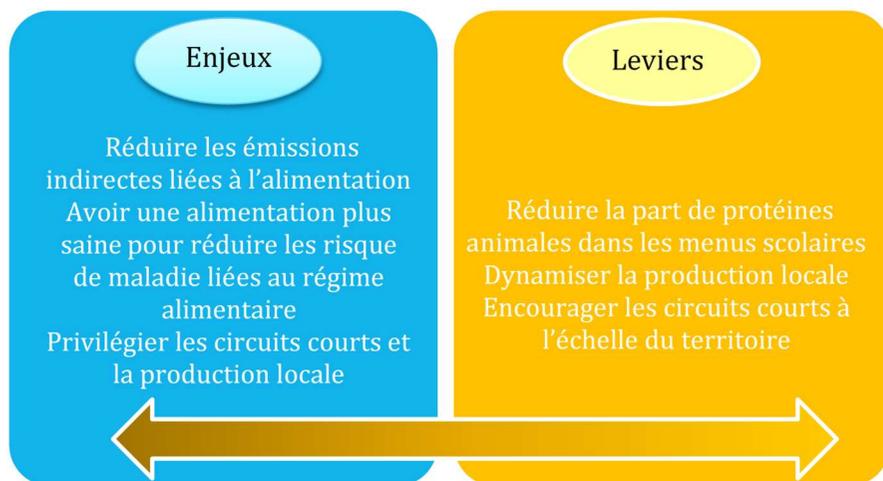
Voici les préconisations que nous suggérons concernant le secteur des déchets

- Accompagner la création de ressourcerie
- Mettre en œuvre un Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés
- Développer un programme "Zéro Déchet Zéro Gaspillage"
- Réduire le gaspillage alimentaire dans les établissements scolaires
- Identifier les gisements de déchets organiques
- Développer la méthanisation

(Voir le détail des impacts et des moyens à mettre en œuvre pour chaque préconisation dans le tableur joint)

7. Les émissions indirectes liées à l'alimentation

a) Synthèse des enjeux



b) Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des émissions indirectes de GES pour l'alimentation

- **Facteurs d'émission d'un repas-type** : les facteurs d'émission pour un repas-type sont fournis par l'ADEME. Ces facteurs sont fournis avec une grande incertitude, de 50%, qui se reporte directement sur les résultats présentés.

c) Des émissions dominées par les aliments d'origine animale

Les émissions indirectes de GES pour l'alimentation sont estimées à **1 000 kteq CO₂**. Ces émissions tiennent compte du cycle de vie de chaque ingrédient, pour l'agriculture, la transformation, le transport et l'emballage.

Si l'on compare les émissions liées à l'alimentation aux émissions directes du territoire, on constate qu'elles sont supérieures aux émissions directes cumulées du secteur des transports et de l'industrie. A l'échelle nationale, l'alimentation représente environ 30% des émissions de GES³.

En regardant dans le détail la composition d'un repas moyen et les émissions de GES associées à chaque aliment, on observe qu'une très large part des émissions est due à la consommation d'aliments d'origine animale : 54% des émissions sont dues à la consommation de viande, de charcuterie et de poisson ; et 16% des émissions d'un repas moyen sont dues à la consommation d'œufs et de produits laitiers.

d) Préconisations

- Réduire le gaspillage alimentaire sur toute la chaîne, du champ à l'assiette
- Créer des circuits de valorisation pour les aliments ne pouvant être mis en rayons
- Modifier l'équilibre entre protéines animales et végétales dans les cantines scolaires
- Favoriser les circuits courts dans la demande publique, par exemple via la plateforme Agrilocal, qui met en relation les

³ FoodGES, Note méthodologique, juin 2015, ADEME

acheteurs publics de la restauration collective et les fournisseurs locaux

(Voir le détail des impacts et des moyens à mettre en œuvre pour chaque préconisation dans le tableur joint).

8. La facture énergétique à l'échelle du territoire

A partir des données de consommations d'énergie estimées pour le territoire, nous avons pu estimer la facture énergétique pour notre année de référence. Les hypothèses prises en compte sont les suivantes pour l'année de référence 2014 :

- Cours du Brent ; 99,02 \$ le baril
- Prix du Gaz naturel ; 8,512 \$ par MBtu
- Prix du Charbon ; 96,50 € par tonne
- Prix de l'électricité ; 3,4 € par 100 kWh

La facture énergétique du territoire s'élève ainsi à près de 910 millions d'euros. Les transports représentent 43% de la facture (alors qu'ils ne représentent que 29% du bilan des consommations d'énergie), surplus expliqué en grande partie par l'utilisation quasi-exclusive des produits pétroliers pour ce secteur. Le résidentiel représente 28% de la facture énergétique, le tertiaire 13%.

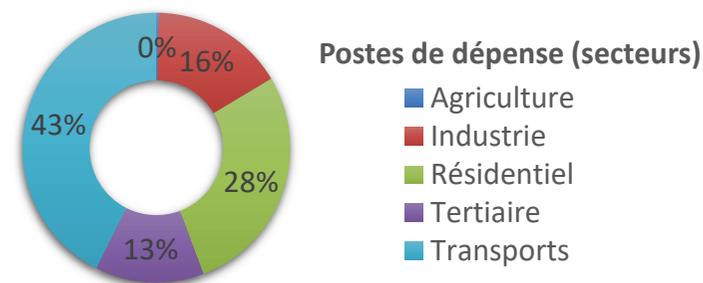


Figure 34 : répartition de la facture énergétique par secteur

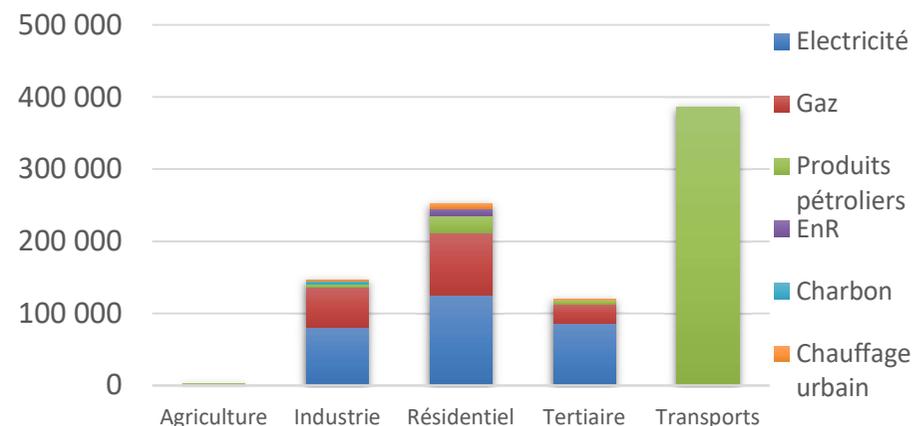


Figure 35 : Répartition des dépenses par secteur et par produit énergétique

Les produits pétroliers représentent près de la moitié de la facture énergétique du territoire.

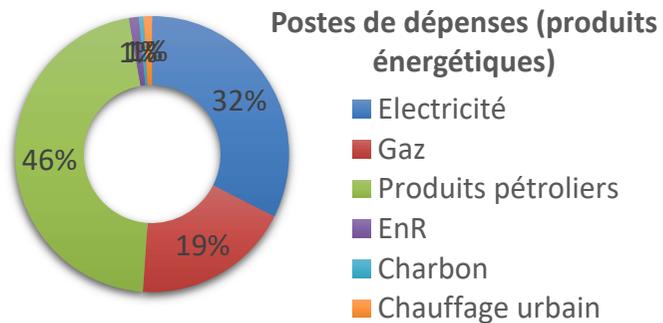


Figure 36 : répartition de la facture énergétique par produits énergétiques

Les simulations réalisées pour le territoire prennent en compte les hypothèses d'évolution des prix des énergies issues des visions 2030-2050 de l'ADEME à savoir :

Energie	2030	2050
Pétrole (\$/baril)	134,5	231
Gaz (\$/MBtu)	13	22
Charbon (\$/tonne)	115,9	128

A l'horizon 2050, la facture énergétique double pour atteindre 1,8 milliards d'euros. Les transports sont responsables à eux seuls d'une dépense équivalente à presque 800 millions d'euros.

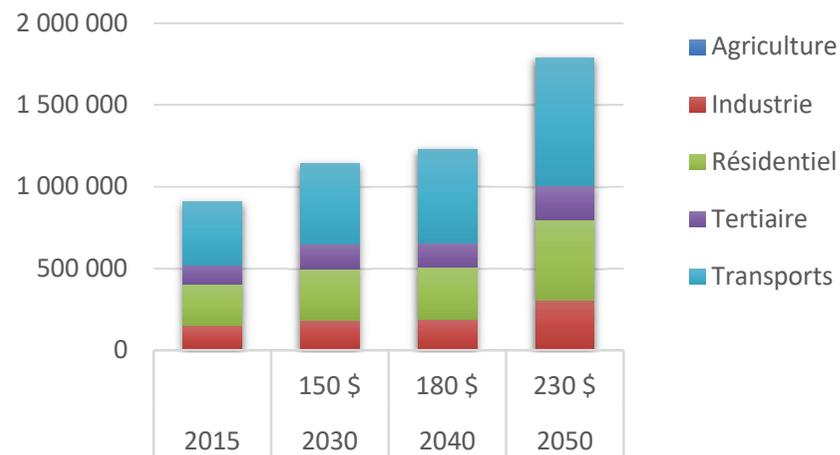


Figure 37 : Evolution des dépenses par secteur selon une l'évolution du prix du baril

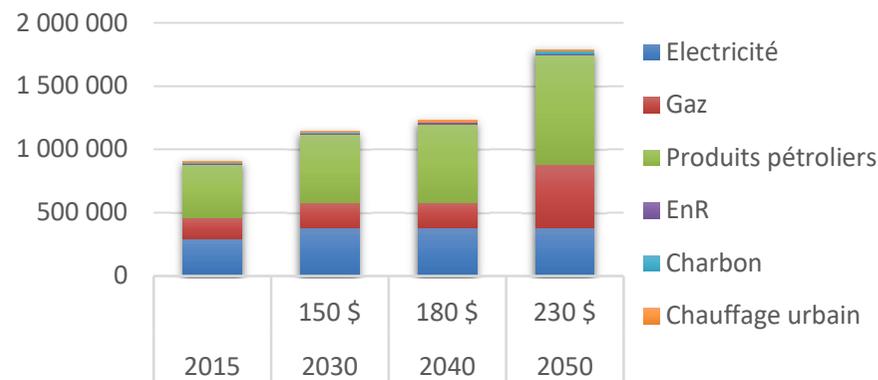


Figure 38 : Figure 36 : Evolution des dépenses par secteur selon une l'évolution du prix du baril