

# Rapport d'étude

Réalisation du Bilan Carbone® Patrimoine et  
Services de la ville d'Auxerre



Indice D : Juin 2012



ecoact

anais.fourest@eco-act.com  
guillaume.bonnetien@eco-act.com  
contact@eco-act.com  
Tél.01 83 64 08 70  
Fax 01 45 56 90 41

SAS au capital de 231 000 € RCS 492 029 475 Paris  
Siège social 16 rue Dupont des Loges 75007 Paris  
www.eco-act.com



Le Plan Climat est soutenu par :



**Etude pilotée par :**

- Philippe Sogny - chef de projet PCET Ville d'Auxerre et Communauté de l'auxerrois, dans le cadre du Programme Energie Climat Bourgogne, en partenariat avec le Conseil régional et l'ADEME bourgogne (dont soutien méthodologique et financier REGION-FEDER et ADEME)

**Composition du comité technique et de pilotage :**

- Rousseau Jean Paul (élu référent),
- Roycourt Denis (élu référent),
- Martin Denis (élu référent),
- Paris Guy (élu référent),
- Morineau Michel (élu référent),
- Hojlo Jacques (élu référent),
- Meyer Roland (DG),
- Roy Pascal (DGA),
- Pezennec Jean-Yves (DGA),
- Lamoure Rémy (DGA référent plan climat),
- Thiesson Emmanuel,
- Tilhet Gilles,
- Sautier Christian,
- Bouchetard Isabelle,
- Didierjean Juliette,
- Choquenot Noëlle,
- Guichard Audrey,
- Gallardo Jocelyne,
- Lenormand-Jardin Claire,
- Sausset Isabelle,
- Mariani Alain,
- Viault Jean Michel,
- Cunault Jean Baptiste,
- Séquino Alain,
- Cuzon Stéphane,
- Rousselot Elise,
- Dupré Françoise,
- Levailant Sébastien,
- Doix Magali,
- Niderberger Anne-Lise,
- Gervais Pierre-Antoine,
- Caillet Christophe,
- Simonin Caroline,
- Jacquemain Pascal,
- Jacquot Fabrice,
- Cabinet du Maire, Cabinet Adjointes secrétariat,
- Dumaître Franck (Adème bourgogne),
- Duval Florent (Conseil régional de bourgogne).

**Etude réalisée chez EcoAct par :**

- Anaïs Fourest – Responsable de mission
- Guillaume Bonnentien – Consultant

# Résumé

## Contexte

Afin de lutter contre le changement climatique et de s'adapter au contexte de raréfaction des ressources fossiles, des engagements de réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES) ont été pris aux échelles mondiale, européenne et nationale. Preuve de son engagement en faveur du développement durable, la ville d'Auxerre s'inscrit dans cette dynamique en réalisant son Bilan Carbone®.

L'étude porte sur les données de l'année 2010. Elle permet d'évaluer les émissions de GES générées par les activités de la ville et de mettre en évidence les actions envisageables de réduction de son empreinte carbone.

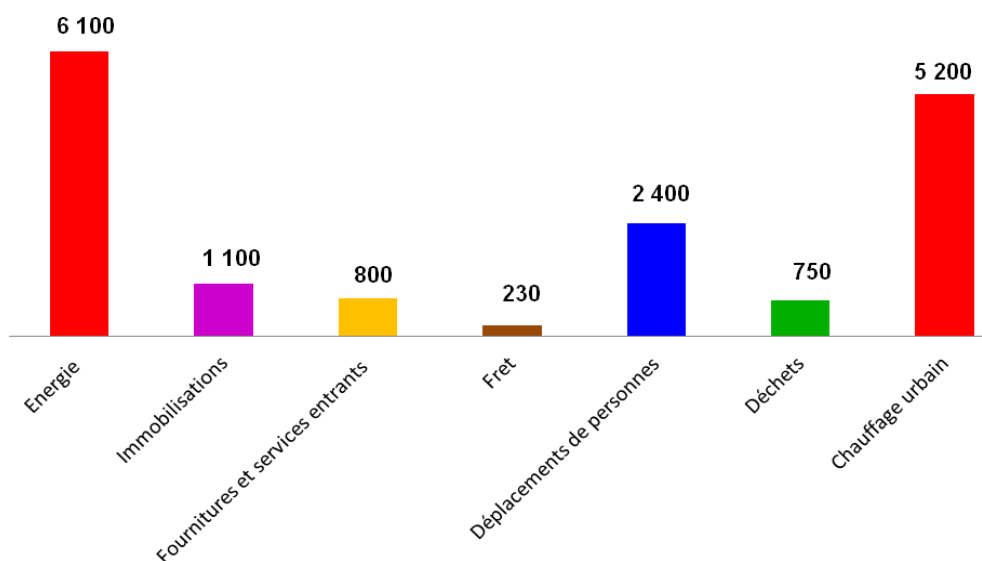
Grâce à l'approche méthodologique développée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie) avec le Bilan Carbone®, et son application spécifique à la ville d'Auxerre, plusieurs objectifs ont été atteints :

- L'évaluation des émissions de GES générées en 2010 pour l'ensemble des activités de la ville d'Auxerre ;
- La hiérarchisation du poids de ces émissions en fonction des activités et sources d'émissions ;
- Des propositions d'actions et pistes d'orientation à court, moyen et long termes permettant de réduire les émissions de GES.

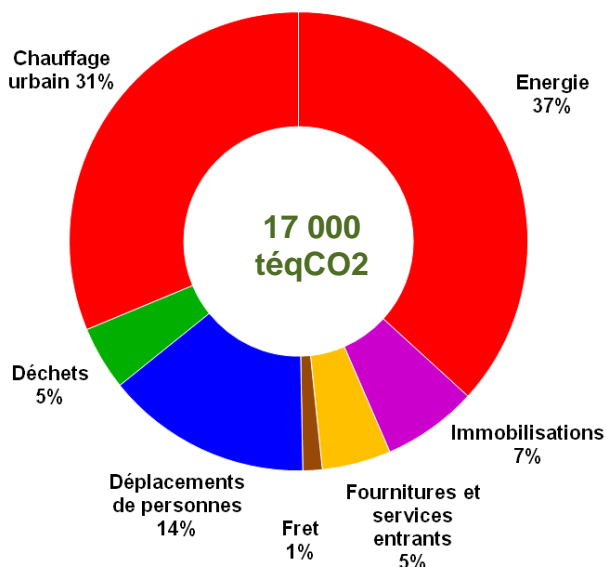
## Résultats

Dans le cadre de cette étude, les émissions globales de GES générées en 2010 par les activités de la ville ont été évaluées à **17 000 téqCO<sub>2</sub>**.

Les figures ci-dessous présentent le profil du Bilan Carbone® d'Auxerre.



Profil d'émissions du Bilan Carbone® Patrimoine et Services d'Auxerre par poste



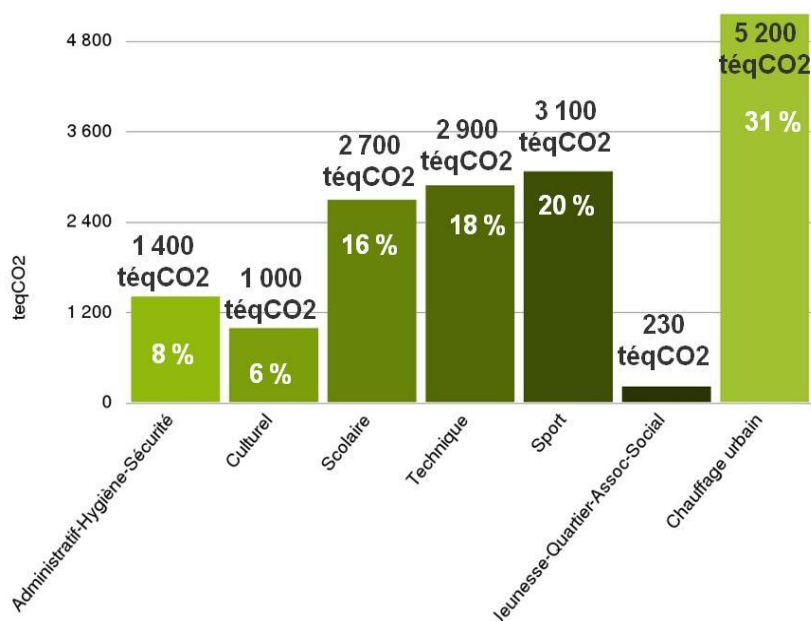
**Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre par poste**

Ainsi, le poste prépondérant en termes d'émissions de GES est le poste Energie avec 37% des émissions totales. Le poste « Chauffage Urbain » représente 31% des émissions.

Le poste déplacements de personnes reste prépondérant avec 15% des émissions. Il est suivi par les Immobilisations (7%), les matériaux et services entrants (la majorité de ce poste est liée à la restauration) avec 5% et le poste déchets (5% également).

Le poste Fret est négligeable en termes d'émissions de GES.

La figure ci-dessous présente le profil des émissions par familles de services.



**Profil d'émission du Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre par famille**

## Indicateurs clés

Le Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre a permis d'extraire un certain nombre de ratios remarquables permettant d'évaluer la performance de l'établissement. Vous les trouverez ci-dessous :

Ratio	Valeur 2010	Unité
<b>Global</b>		
Emissions par agent ETP	23,5	téqCO2/agent ETP
<b>Déplacements</b>		
Déplacements domicile travail	6,1	km A/R par jour et par personne
Déplacements professionnels	1 970	km par an et par personne
Déplacements des écoliers	4,4	km / écolier / an
<b>Intrants</b>		
Papier agents	25,6	kg/agent.an
Repas servis dans les écoles	292 060	Repas par an
Consommables bureautiques	62,5	€/agent.an
Petit matériel de bureau	44	€/agent.an
Fournitures spécifiques scolaires	64	€/ écolier.an
Services externes	325	€/agent.an
<b>Fret</b>		
Courrier entrant	284	plis/agent.an
Courrier sortant	305	plis/agent.an
<b>Déchet</b>		
Déchets tous confondus	6,9	tonnes/agent.an

## Principales recommandations

---

Les recommandations d'actions, ayant pour objectif la réduction des émissions de GES, se sont portées principalement sur les postes majoritaires du Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre.

Ces recommandations ont été classées en deux grandes catégories :

- **Recommandations individuelles** (*comportementales*) : il s'agit d'un ensemble d'actions vertueuses à appliquer au quotidien et recensées dans une « fiche comportementale » à destination des agents ;
- **Recommandations collectives** (*Ville d'Auxerre*) : ces préconisations sont des pistes de réflexion qui relèvent davantage de la compétence de l'établissement. Ces actions sont évaluées selon 3 critères :
  - ✓ Investissement en euros : peu coûteux € / moyennement coûteux €€ / très coûteux €€€ ;
  - ✓ Gain CO2 : faible + / moyen ++ / élevé +++ ;
  - ✓ Délai de mise en œuvre : immédiat / moyen terme / long terme.

Au vu des résultats issus des données collectées sur l'année 2010 pour la ville d'Auxerre et suite aux échanges ayant eu lieu au cours de la concertation, l'accent a été mis sur les postes:

- Energie : consommation et production (réseau de chaleur)
- Les déplacements de personnes : professionnels, domicile-travail, visiteurs
- Les achats de matériaux et services : fournitures, restauration, ...



## Glossaire

**ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

**CITEPA** : Centre interprofessionnel technique d'études sur la pollution atmosphérique

**GES** : Gaz à Effet de Serre

**GIEC** : Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat

**PRG** : Pouvoir de Réchauffement Global

**FE** : Facteur d'émission

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**N<sub>2</sub>O** : Protoxyde d'azote

**CH<sub>4</sub>** : Méthane

**HFC** : Hydrofluorocarbures

**PFC** : Hydrocarbures Perfluorés

**SF<sub>6</sub>** : Hexafluorure de soufre

**TEP** : Tonnes équivalent pétrole

**TEQCO<sub>2</sub>** : Tonnes équivalent CO<sub>2</sub>

# Sommaire

<b>RESUME .....</b>	<b>3</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>7</b>
<b>1 INTRODUCTION : LE CONTEXTE ENERGIE-CLIMAT .....</b>	<b>10</b>
1.1 LA CROISSANCE ENERGETIQUE ET LA RAREFACTION DES ENERGIES FOSSILES.....	10
1.2 LES EMISSIONS DE GES ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	12
1.3 LES ENGAGEMENTS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES .....	16
<b>2 LA METHODOLOGIE BILAN CARBONE® .....</b>	<b>18</b>
2.1 LES DIFFERENTES PHASES D'UN BILAN CARBONE® .....	18
2.2 LES GAZ PRIS EN COMPTE PAR LA METHODE .....	18
2.3 L'OUTIL DE L'ADEME : LE TABLEUR BILAN CARBONE® V6.....	19
2.4 LE CALCUL DES EMISSIONS DE GES .....	20
2.5 LES INCERTITUDES SUR LES RESULTATS .....	21
2.6 LES PISTES DE REDUCTION.....	21
<b>3 LE BILAN CARBONE® « PATRIMOINE ET SERVICES » DE LA VILLE D'AUXERRE .....</b>	<b>23</b>
3.1 PERIMETRE DE L'ETUDE ET DONNEES COLLECTEES .....	23
3.2 ORIGINE DES DONNEES COLLECTEES ET HYPOTHESES.....	24
3.3 RESULTATS GLOBAUX DU BILAN CARBONE® PATRIMOINE ET SERVICES.....	28
3.4 PRESENTATION DES RESULTATS SELON LES POSTES D'EMISSIONS DU BILAN CARBONE® PATRIMOINE ET SERVICES.....	33
3.5 PRESENTATION DES RESULTATS DU BILAN CARBONE® SELON LES SCOPES DE LA NORME ISO 1406441	
3.6 RATIOS REMARQUABLES.....	44
3.7 INCERTITUDES ET MARGES D'ERREUR .....	44
3.8 ANALYSES ECONOMIQUES.....	46
<b>4 PRECONISATIONS .....</b>	<b>51</b>
4.1 PRECONISATIONS GENERALES POUR LA COLLECTIVITE.....	53
4.2 PRECONISATIONS COMPORTEMENTALES INDIVIDUELLES.....	70
<b>5 LA COMMUNICATION SUITE A UN BILAN CARBONE® .....</b>	<b>71</b>
5.1 EN TERMES DE CIBLAGE.....	71
5.2 EN TERMES DE CONTENU .....	71
5.3 EN TERMES DE SUPPORTS.....	72





BILAN CARBONE®



<b>6</b>	<b>LA COMPENSATION CARBONE .....</b>	<b>73</b>
6.1	DES PREVISIONS INQUIETANTES POUR LES ANNEES A VENIR .....	73
6.2	LES REPONSES A CE DEFI MAJEUR.....	73
6.3	CONCLUSION.....	74
6.4	LA COMPENSATION CARBONE.....	75
<b>7</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>77</b>
7.1	TABLEAUX DE DONNEES.....	77

# 1 Introduction : le contexte énergie-climat

## 1.1 La croissance énergétique et la raréfaction des énergies fossiles

La raréfaction annoncée des énergies fossiles a pour principales causes deux changements majeurs d'ordre de grandeur : l'un concerne la démographie, l'autre la consommation énergétique individuelle. **Nous sommes de plus en plus nombreux et de plus en plus gourmands en énergie.**

### 1.1.1 La croissance énergétique

La **consommation énergétique individuelle** est en constante augmentation. En effet, l'énergie consommée en moyenne par chaque individu a été **multipliée par 10 en 125 ans**. Elle est aujourd'hui évaluée à près de 2 tonnes équivalent pétrole (tep, 1 tep = 11 700 kWh) par individu et par an mais présente de très fortes disparités selon les pays (par exemple, elle s'élève à près de 9 tep par an pour un habitant des Etats-Unis et à moins de 0,2 tep par an et par habitant en Côte d'Ivoire).

De plus, la croissance de la population mondiale, actuellement estimée à plus de 6 milliards d'individus, s'inscrit comme facteur aggravant de ce phénomène. Elle a été multipliée par six sur les deux derniers siècles et pourrait atteindre, selon les projections, entre 8 et 15 milliards de personnes d'ici la fin du siècle, la valeur de 9 milliards étant généralement admise.

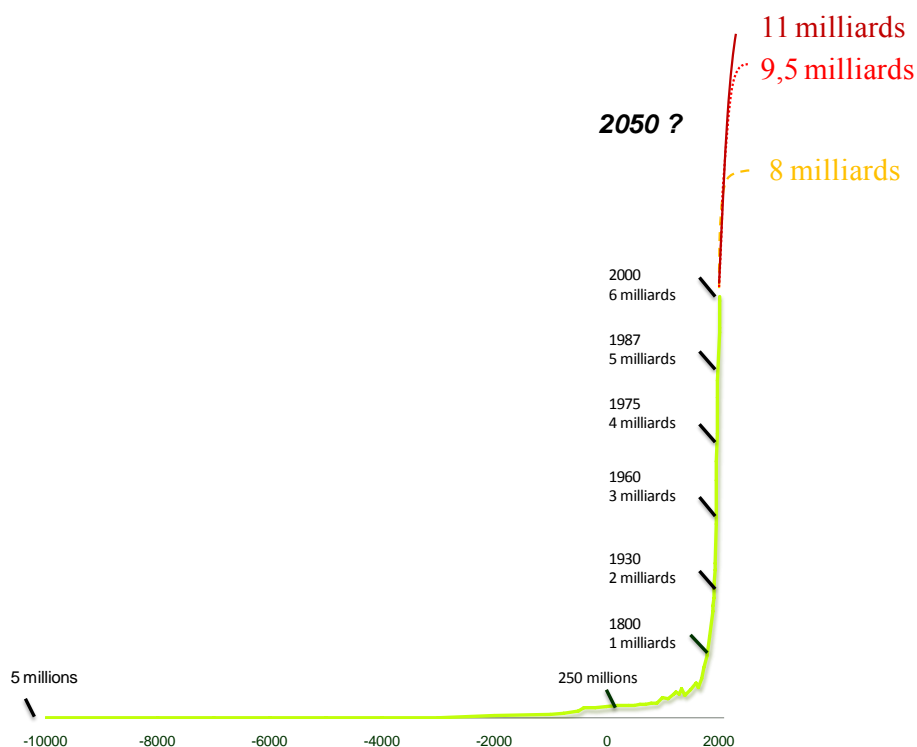


Figure 1-1 : Evolution de la population mondiale (Source : World Population Prospects: The 2008 Revision)

Ces deux paramètres sont à la base de l'importante **croissance de la consommation énergétique mondiale**. Une hausse de 80% de la demande énergétique globale a ainsi été constatée entre 1970 et 2000 et une augmentation du même ordre de grandeur est attendue entre 2000 et 2030. Le graphe suivant présente ainsi l'évolution de cette consommation énergétique mondiale, ainsi que la répartition par source d'énergie.

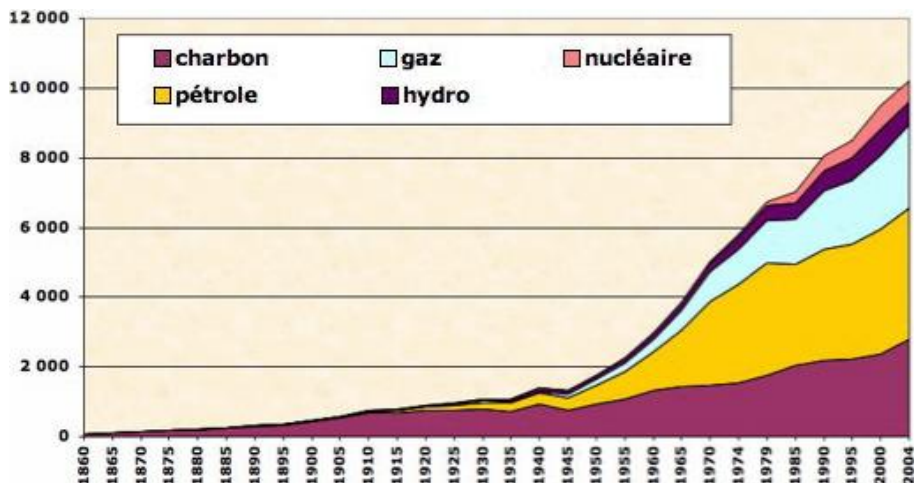


Figure 1-2 : Evolution et répartition de la consommation d'énergie en tep (hors biomasse) depuis 1860. (Sources : Schilling & Al. 1977, IEA et Jean-Marc Jancovici)

### 1.1.2 Des ressources fossiles qui s'épuisent

Les énergies fossiles représentent 80% du mix énergétique mondial : le pétrole (35%), le charbon (24%) et le gaz (21%). Se pose donc l'inéluctable question de l'épuisement des ressources fossiles, qui ont mis des centaines de milliers d'années à s'accumuler et ne se renouvellent pas au rythme où nous les consommons actuellement.

Pour prendre l'exemple du pétrole, le graphe suivant présente ainsi les quantités annuelles découvertes, l'évolution de sa production ainsi que l'évolution de sa consommation.

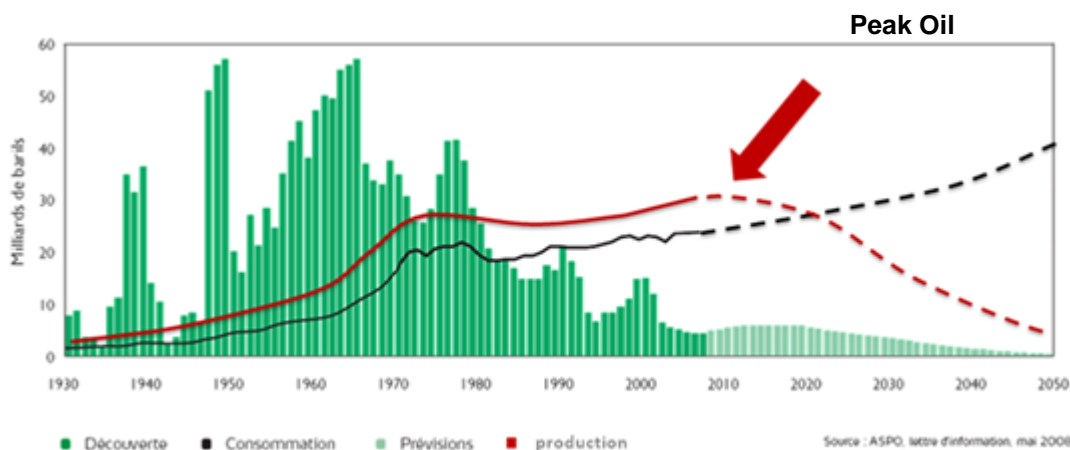


Figure 1-3 : Découverte, consommation, production de pétrole et leurs prévisions

Comme le montrent les prévisions, nous nous approchons du « **peak oil** » : point au-delà duquel la production de pétrole va commencer à décroître.

En raisonnant à consommation constante (hypothèse fautive, comme cela a été montré précédemment), les réserves en pétrole conventionnel peuvent être estimées à 40 ans, auxquels peuvent s'ajouter 40 années supplémentaires en considérant le pétrole non-conventionnel (sables bitumineux, pétrole à très grande profondeur...). Concernant le gaz naturel, les réserves sont estimées à 75 ans et enfin, celles de charbon à 200 ans. Ces chiffres ne se veulent pas des

prévisions sûres, mais des ordres de grandeur permettant de prendre conscience de ce phénomène de raréfaction des énergies fossiles.

Il apparaît alors impératif de trouver de nouvelles solutions pour d'une part assurer nos besoins croissants en énergie, et d'autre part limiter la croissance de la demande énergétique.

De plus, la combustion des énergies fossiles est fortement émettrice en gaz à effet de serre (GES). L'importante consommation de ces énergies conduit ainsi à l'augmentation de la concentration en GES dans l'atmosphère.

## 1.2 Les émissions de GES et le changement climatique

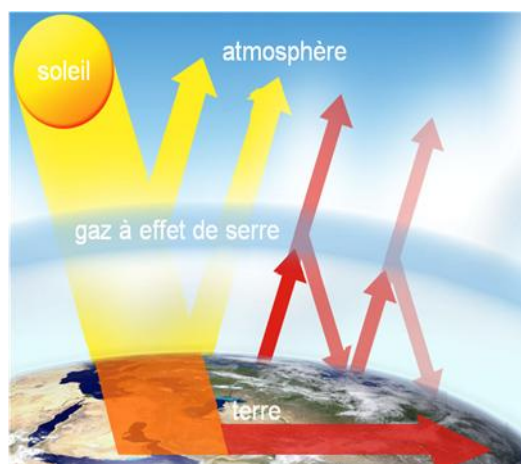
Depuis 1850, et de façon plus marquée au cours du siècle dernier, la quantité de GES dans l'atmosphère a augmenté de façon significative. Il existe maintenant un consensus des experts des questions climatiques pour attribuer cette forte augmentation à l'activité humaine, qui s'est fortement développée depuis le début de l'ère industrielle.

De plus, bien qu'il y ait encore débat au sujet de son ampleur, le changement climatique apparaît aujourd'hui comme une réalité. Les scientifiques du GIEC (Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) ont exprimé dans leur quatrième rapport, rendu public le 16 novembre 2007 à Valence, leur conviction que les émissions de GES anthropiques seraient *très probablement* la cause du changement climatique actuel.

### 1.2.1 L'effet de serre

Depuis des centaines de milliers d'années, la planète connaît un climat relativement stable, conséquence du phénomène d'effet de serre, lui-même lié à la présence de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (dont le dioxyde de carbone, le méthane, et le protoxyde d'azote par exemple).

La Terre reçoit une grande quantité d'énergie par rayonnement solaire : un tiers est réémis directement par les surfaces blanches (glaciers, déserts...) et le reste est absorbé par notre planète. Comme tout corps qui se réchauffe, la Terre réémet cette énergie sous forme d'infrarouges vers l'atmosphère. Les gaz à effet de serre, présents dans l'atmosphère, ont la propriété d'absorber ces rayons infrarouges, et de les réémettre dans toutes les directions. Une quantité d'énergie est donc stockée dans les basses couches de l'atmosphère. C'est ce **phénomène naturel** qui constitue l'**effet de serre**. Il permet à la planète de bénéficier d'une température moyenne aux alentours de +15°C (alors qu'elle serait de -18°C s'il n'existait pas).



La stabilité de la composition de l'atmosphère est un paramètre primordial du climat car directement liée à l'effet de serre. Elle résulte des échanges naturels qui s'opèrent sur la Terre entre végétaux, océans et atmosphère et qui s'équilibrent parfaitement.

Or, depuis l'ère industrielle, les activités humaines (anthropiques) - notamment la combustion d'énergies fossiles, la déforestation et l'utilisation de produits chimiques - sont venues perturber la composition de l'atmosphère, en augmentant légèrement la part de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Néanmoins, les conséquences de cette perturbation, apparemment mineure, sont fortes puisqu'elle engendre ce qui est appelé l'**effet de serre additionnel** : l'intensification de ce phénomène naturel, qui conduit au changement climatique.

## 1.2.2 La hausse des émissions de GES

Les émissions mondiales de GES générées par les activités humaines (le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub>, le N<sub>2</sub>O, les HFC, les PFC et le SF<sub>6</sub> – GES répertoriés dans le protocole de Kyoto) ont augmenté de **70% entre 1970 et 2004**. Le graphe ci-dessous présente ainsi l'évolution de la concentration dans l'atmosphère des trois principaux GES depuis 2000 ans, les valeurs historiques étant déterminées par l'analyse de carottes glaciaires.

La concentration en CO<sub>2</sub> par exemple (en rouge), est passée d'une valeur relativement stable de 280 parties par million (ppm) jusqu'à 1850 à près de 390 ppm en 2009. Les émissions de tous les GES d'origine anthropique suivent la même évolution.

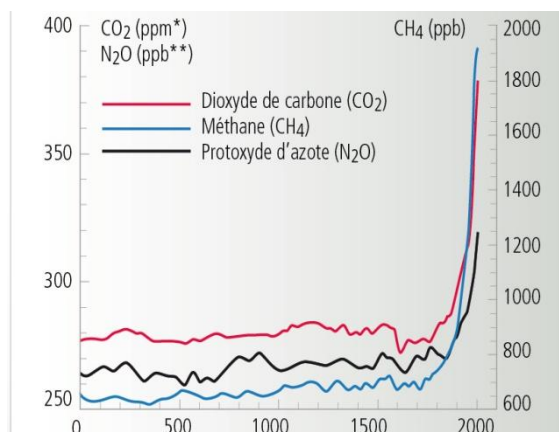


Figure 1-4 : Evolution des concentrations de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O dans l'atmosphère  
(Source : GIEC, rapport 2007)

A plus grande échelle de temps, on peut constater sur le graphe ci-dessous que les valeurs de concentration en CO<sub>2</sub> (en vert clair) mesurées en 2005 sont largement supérieures à celles relevées pour les 400 000 dernières années. En plus d'avoir atteint une valeur encore jamais connue sur cette période, cela a été effectué à une vitesse elle non plus jamais connue, puisque cette variation de 300 à 390 ppm s'est réalisée en un peu plus d'un siècle tandis que plusieurs milliers d'années étaient nécessaires pour passer de 200 à 300 ppm auparavant (échelle des variations glaciaires – interglaciaires).

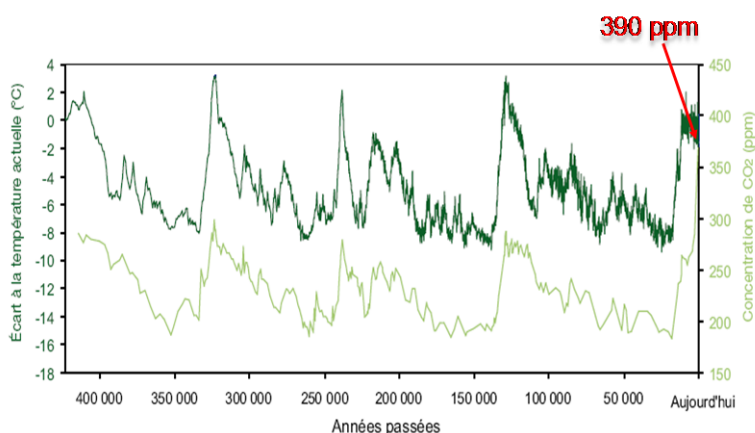


Figure 1-5 : Evolution de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et écart à la température actuelle (Source : World Data Center for Paleoclimatology, Boulder and NOAA Paleoclimatology Program)

### 1.2.3 Le changement climatique

Le deuxième point mis en lumière par le graphe précédent est la corrélation entre l'évolution de la température (en vert foncé) et l'évolution de la concentration en CO<sub>2</sub> (en vert clair). On s'aperçoit en effet que les deux courbes sont étroitement liées et suivent la même évolution, sans pour autant que les experts sur le climat ne connaissent pour l'instant le lien exact qui les unit.

Néanmoins, la majorité des climatologues s'accorde à dire qu'il y a une relation de cause à effet entre ces deux paramètres. Les experts du GIEC expriment en effet que « l'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de GES anthropiques ».

Il est donc légitime de s'interroger sur les conséquences que va avoir et qu'a déjà la hausse de la concentration en GES dans l'atmosphère sur la température de notre planète et donc sur notre planète elle-même.

Afin de se faire une idée du changement climatique, quelques résultats des évolutions depuis 1850 sont présentés : la température moyenne, le niveau de la mer, et la couverture neigeuse dans l'hémisphère nord.

Variations de la température et du niveau de la mer à l'échelle du globe et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord

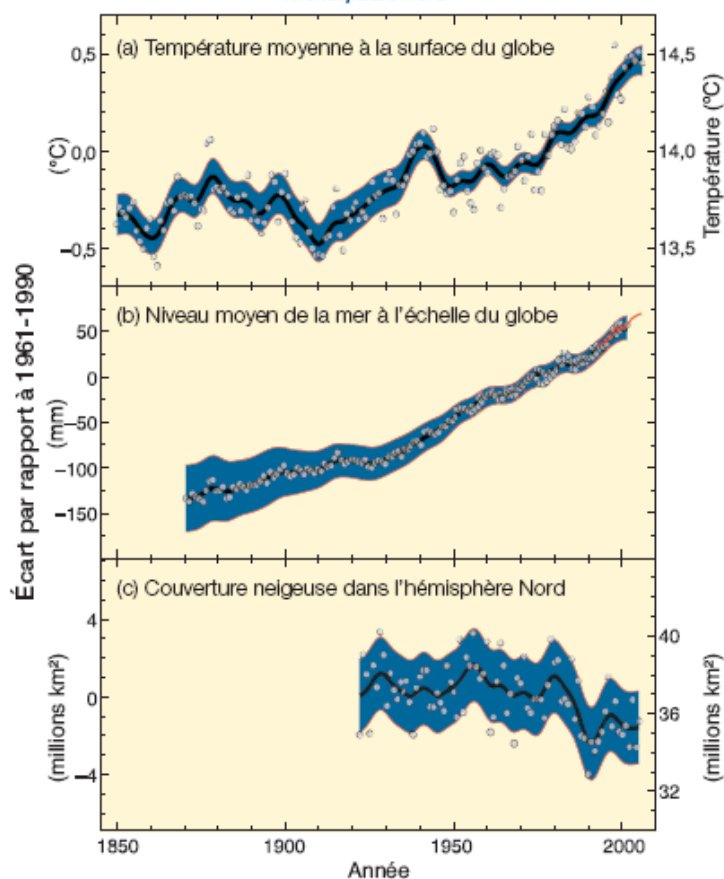


Figure 1-6 : Variations observées a) de la température moyenne à la surface du globe, b) du niveau de la mer à l'échelle du globe, et c) de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord en mars-avril. Tous les écarts sont calculés par rapport aux moyennes pour la période 1961-1990. (Source : GIEC, rapport 2007)

L'élévation de la température moyenne du globe de 0,6°C (et de près de 1°C en France) depuis le début de l'ère industrielle a été constatée en même temps que la hausse de la concentration en GES. Si ces tendances se poursuivent, la température moyenne pourrait augmenter significativement d'ici la

fin du XXI<sup>e</sup> siècle (une hausse de 4 à 6°C en 2100 par rapport au niveau de 1850 est souvent évoquée, une hausse minimale de 2°C étant maintenant inévitable), pouvant entraîner des conséquences dramatiques aux niveaux social, écologique et économique.

**« Le réchauffement climatique est sans équivoque, et désormais évident sur la base des observations de l'augmentation des températures moyennes de l'air et des océans. On observe également la fonte généralisée de la neige et de la glace, ce qui provoque une augmentation du niveau moyen de la mer. »**

Source : Rapport de synthèse du quatrième rapport d'évaluation du GIEC

Avec 5 degrés en moins, la planète Terre était plongée dans une ère glaciaire où le Royaume-Uni et la France étaient reliés par une épaisse couche de glace.

Qu'en sera-t-il avec 5 degrés de plus ?



## 1.2.4 D'où proviennent les émissions ?

### PAR SECTEUR

Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions de GES en 2008 par secteur, en France, avec leur taux d'évolution depuis 1990.

On constate l'importance des secteurs du transport et du résidentiel tertiaire, seuls secteurs en augmentation par rapport à 1990. Ce sont d'ailleurs les deux points clés abordés par le Grenelle de l'environnement.

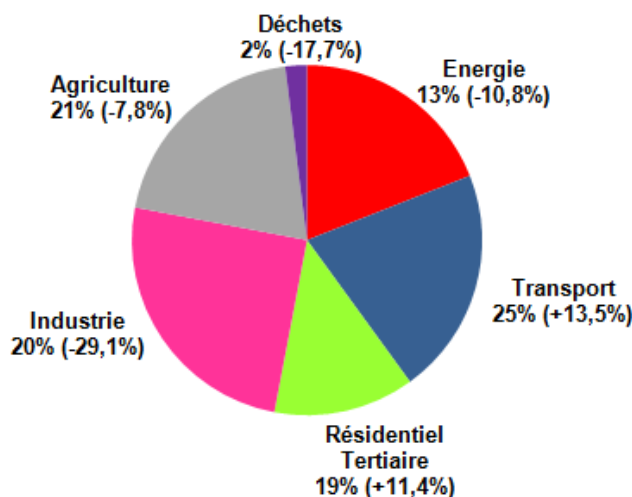


Figure 1-7 : Répartition des émissions de GES par secteur d'émission, en France en 2008 et évolution depuis 1990.  
(Source : CITEPA, 2009)

## PAR PAYS

Le graphe ci-dessous présente les émissions de GES en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par habitant de différentes régions du monde. On s'aperçoit ainsi de la grande disparité entre les différentes nations, qui engendre ce qui est appelé la responsabilité commune mais différenciée vis-à-vis du changement climatique : à savoir que l'ensemble des pays doit agir mais que tous les pays n'ont pas le même impact sur celui-ci.

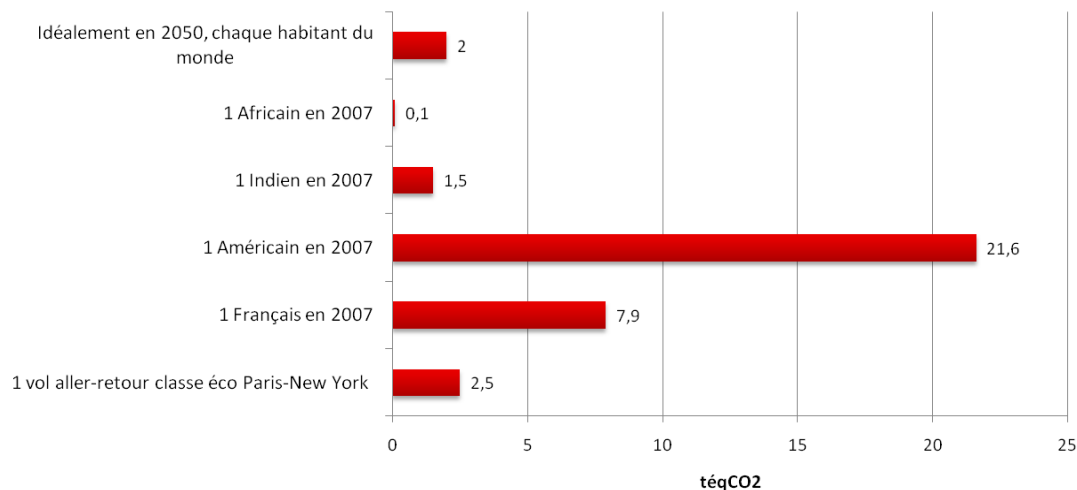


Figure 1-8 : Comparaison de différents niveaux d'émissions issus d'inventaires nationaux  
(Source : Jancovici, 2001 et GIEC, 2007)

## 1.3 Les engagements de réduction des émissions de GES

De nombreux scénarios d'évolution des émissions de GES et de conséquences sur la température moyenne globale sont étudiés. Ils prévoient une élévation de la température à l'échelle mondiale qui serait comprise, entre 1,8 et 4°C, en valeur moyenne, d'ici 2100 par rapport à la fin du XX<sup>e</sup> siècle.

L'objectif fixé par les décideurs au niveau mondial est de **contenir la hausse de température à 2°C d'ici 2100 par rapport à 1850**. Pour ce faire, il est nécessaire de diviser les émissions mondiales de GES par deux par rapport au niveau de 1990 d'ici 2050 pour se rapprocher des scénarios les plus optimistes et pour limiter les conséquences du réchauffement climatique.

Afin d'éviter que la tendance actuelle ne se prolonge, et pour ne pas se limiter à un simple ralentissement de l'augmentation des émissions de GES, il est nécessaire de fixer des objectifs à court et long termes, et à différentes échelles géographiques.

Les efforts à fournir au cours des 20 à 30 prochaines années seront déterminants.

### 1.3.1 Le Protocole de Kyoto

Au **niveau international**, les engagements pris afin de réduire l'effet de serre sont exprimés dans le protocole de Kyoto, ratifié en 1997 et entré en vigueur en février 2005.

Il s'agit de la réduction des émissions mondiales de GES de 5,2% sur la période 2008-2012, par rapport au niveau de 1990, année de référence. Pour ce faire, le protocole fixe des objectifs individuels de réduction ou de limitation des émissions de GES aux Etats développés (8% globalement pour l'Union Européenne, et plus particulièrement un retour au niveau de 1990 pour la France).





Selon le rapport publié en novembre 2009 par l'Agence européenne pour l'environnement, les émissions de l'Union Européenne ont décliné en 2008 pour la quatrième année consécutive et ont atteint leur plus bas niveau depuis 1990. L'UE-15 a réduit ses émissions en 2008 de 6,2% par rapport à 1990 et cinq Etats membres (France, Allemagne, Suède, Grèce et Royaume-Uni) ont déjà atteints des niveaux d'émissions inférieurs à leur objectif de Kyoto. En particulier, la France se situe environ 5% en dessous du niveau de 1990.

### 1.3.2 Le paquet climat-énergie

L'Union Européenne s'est elle aussi engagée fortement dans la lutte contre le réchauffement climatique en anticipant la période « post-Kyoto » à travers le paquet climat-énergie, adopté en 2008, qui définit l'objectif des « 3 x 20 ». Ainsi, d'ici 2020, l'Union Européenne s'est fixée comme objectifs de :

- Produire 20% de son énergie à partir de sources renouvelables ;
- Améliorer de 20% l'efficacité énergétique (produire autant avec 20% d'énergie en moins) ;
- Réduire de 20% ses émissions de GES par rapport à 1990 ;

Tout comme lors des engagements du Protocole de Kyoto, les efforts à fournir ont été répartis entre les pays membres.

Pour sa part, la **France** doit dans un premier temps stabiliser ses émissions et ne pas émettre plus de 565 millions de tonnes équivalents CO<sub>2</sub> par an entre 2008 et 2012 (Kyoto). Par ailleurs, afin de respecter ses engagements, notre pays s'est doté d'un Programme National de Lutte contre le Changement Climatique en 2000, puis d'un Plan Climat en 2004.

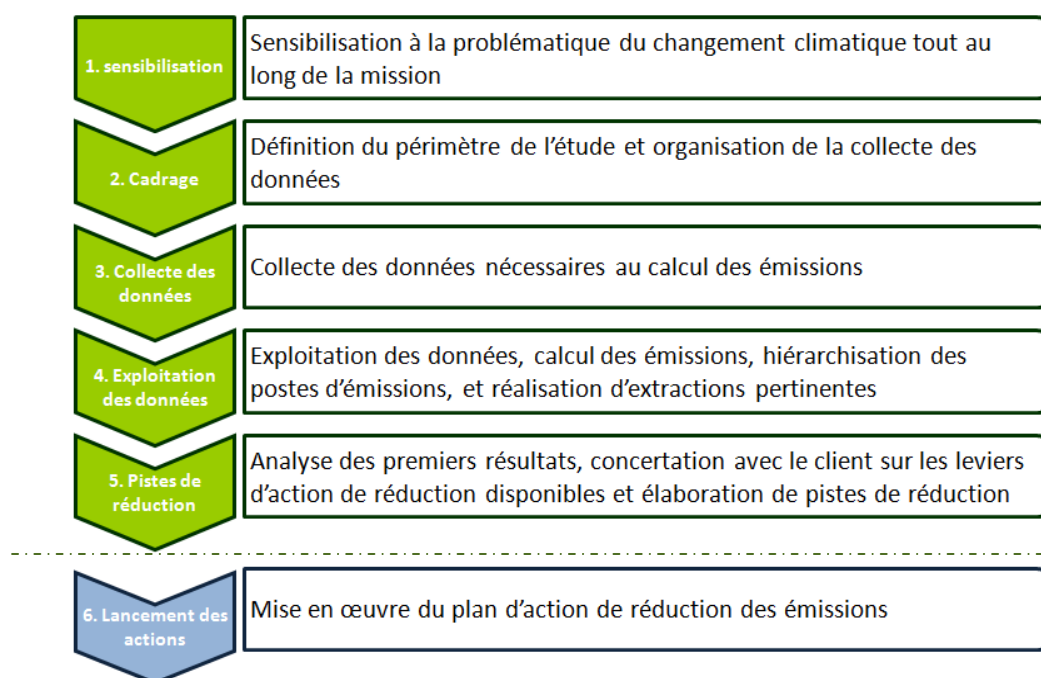
### 1.3.3 Le Facteur 4

Pour renforcer le Plan Climat en intégrant des mesures nationales de long terme, la **France** s'est engagée à diviser par 4 les émissions nationales de GES d'ici à 2050 : c'est l'objectif du **Facteur 4**. Cela permettrait ainsi d'arriver à un niveau d'environ 2 téqCO<sub>2</sub>/habitant, ce qui correspond au niveau recommandé afin de limiter le réchauffement de la planète à +2°C.

## 2 La méthodologie Bilan Carbone®

### 2.1 Les différentes phases d'un Bilan Carbone®

Plus qu'une prestation et plus qu'une méthode, le Bilan Carbone® est une démarche complète qui suppose une implication forte des deux parties (l'organisme étudié et EcoAct) et un lien de proximité, de manière à bien appréhender les besoins, les enjeux et les possibilités d'action. Elle se compose des 5 premières phases du schéma ci-dessous :



La phase 6, qui constitue le prolongement direct d'un Bilan Carbone®, peut être réalisée en interne ou donner lieu à une prestation d'accompagnement par EcoAct, mais ne fait en aucun cas partie d'une prestation Bilan Carbone®.

### 2.2 Les gaz pris en compte par la méthode

Le Bilan Carbone® est une **méthode d'inventaire des émissions humaines (ou anthropiques) de GES**. Les gaz à effet de serre comptabilisés sont les gaz qui sont répertoriés dans le protocole de Kyoto :

- **Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)**, issu de la déforestation et de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz). Les émissions de CO<sub>2</sub> organique sont responsables de 69% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le méthane (CH<sub>4</sub>)**, généré par la fermentation de matières organiques en l'absence d'oxygène (marais, rizières...) mais aussi par les fuites liées à l'utilisation d'énergies fossiles comme le gaz naturel ou le charbon, ou encore par l'élevage. Il est responsable de 18% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)**, il résulte de l'oxydation dans l'air de composés azotés et ses émissions sont dues pour 2/3 à l'usage de fumier et d'engrais. Il est également utilisé comme

gaz propulseur dans les aérosols. Il est responsable de 5% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.

- **Les gaz dits « industriels » (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>)**, car n'existant pas à l'état naturel mais produits par l'homme. Ils sont utilisés pour la production de froid, dans les climatiseurs, réfrigérateurs, et autres systèmes industriels. Même s'ils sont présents en très faible concentration dans l'atmosphère, certains d'entre eux ont un PRG (pouvoir de réchauffement global) très important.

En revanche, pour les gaz « hors Kyoto » (les chlorofluorocarbures (CFC) et la vapeur d'eau), seules sont prises en compte :

- les émissions qui modifient de manière discernable le forçage radiatif du gaz considéré :
  - les émissions directes de vapeur d'eau sont exclues (pas de modification de la concentration dans l'air), sauf dans le cas de la stratosphère (avion).
  - les émissions de CO<sub>2</sub> organique sont exclues, (simple restitution à l'atmosphère de CO<sub>2</sub> prélevé peu de temps auparavant) sauf dans le cas de la déforestation.
- les gaz directement émis dans l'air sans nécessité de réaction chimique atmosphérique.

L'ozone troposphérique est exclu (pas d'émissions directes et incapacité à calculer les émissions indirectes avec une règle simple).

## 2.3 L'outil de l'ADEME : le tableur Bilan Carbone® V6

Le Bilan Carbone® a pour vocation d'étudier une activité sur son périmètre le plus exhaustif. Ainsi il n'est pas question de ne prendre en compte que les flux gérés par la collectivité mais bel et bien l'ensemble des flux desquels dépend son activité. Par exemple, une collectivité ne maîtrise pas les déplacements de ses agents entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail. Cependant, sans ces déplacements, ses agents ne seraient pas en mesure de travailler. L'activité de la collectivité est donc dépendante de ces déplacements, ce qui explique pourquoi ils sont pris en compte.

Suite à la définition du périmètre de l'étude, le Bilan Carbone® permet d'identifier et de hiérarchiser les postes les plus contributeurs en matière d'émissions de GES et d'élaborer des plans d'action (consommations d'énergie, transport des salariés, choix des matériaux clauses à imposer aux sous traitants et fournisseurs), dans le but de réduire l'impact carbone des postes d'émission les plus importants.

La méthodologie Bilan Carbone® créée en 2004, possède aujourd'hui plus de 600 références que ce soit pour des entreprises, ou des collectivités. La dernière mise à jour du tableur ADEME est la version 6, qui a été mise à disposition des cabinets habilités par l'ADEME en juillet 2009. Elle a notamment permis d'affiner de nombreux facteurs d'émissions grâce aux résultats des études les plus récentes ce qui nous permet d'améliorer la pertinence des Bilans Carbone® réalisés.

**C'est cet outil qui a été utilisé pour l'étude présentée dans ce document.**

Deux versions ont été utilisées : la version Bilan Carbone® « Patrimoine et Services » et la version Bilan Carbone® « Territoire ».

## 2.4 Le calcul des émissions de GES

Dans la très grande majorité des cas, il n'est pas envisageable de mesurer directement les émissions de gaz à effet de serre résultantes d'une action donnée. En effet, si la mesure de la concentration en gaz à effet de serre dans l'air est devenue une pratique scientifique courante, ce n'est qu'exceptionnellement que les émissions peuvent faire l'objet d'une mesure directe.

La seule manière d'estimer ces émissions est alors de les obtenir par le calcul, à partir de données dites d'activité : nombre de camions qui roulent et distance parcourue, nombre de tonnes d'acier achetées, etc. La méthode Bilan Carbone® a précisément été mise au point pour permettre de convertir, ces données d'activités en émissions estimées.

**Les chiffres qui permettent de convertir les données observables dans l'entité en émissions de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO<sub>2</sub> (éqCO<sub>2</sub>), sont appelés des facteurs d'émission.**



Le Bilan Carbone® répertorie les **émissions directes et indirectes de GES**, au travers des facteurs d'émission, en analysant les postes d'émissions présentés ci-dessous :

### Les 6 domaines d'émissions de la méthodologie Bilan Carbone® ADEME

<b>Les sources fixes</b>	électricité, gaz, chauffage, climatisation, froid industriel et alimentaire, émissions de N <sub>2</sub> O liées aux engrais, etc....
<b>Le fret</b>	maritime, routier, ferroviaire et aérien.
<b>Le déplacement des personnes</b>	prend en compte les déplacements professionnels et domicile/travail des salariés mais aussi les déplacements des visiteurs, etc....
<b>Les entrants</b>	matériaux entrants et services
<b>Les déchets directs</b>	
<b>L'amortissement</b>	prend en compte les immobilisations sur leur durée d'amortissement

Comme l'essentiel de la démarche est basé sur des facteurs d'émission moyens, cette méthode a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur et non des résultats exacts.

## 2.5 Les incertitudes sur les résultats

Les résultats étant en ordre de grandeur, ils doivent être affichés avec leur incertitude. Ces incertitudes, propres à la méthode Bilan Carbone®, sont liées à deux facteurs :

### ○ L'incertitude sur la donnée

Certaines données sont connues avec précision, comme par exemple la consommation d'énergie, les litres de carburant, etc. ; d'autres sont estimées ou extrapolées à partir des résultats d'une enquête.

### ○ L'incertitude sur les facteurs d'émission (FE)

Les FE fournis par l'ADEME sont des FE moyens qui résultent de différentes études telles que par exemple des Analyses de Cycle de Vie. Ces FE agrégés sous forme de base de données sont inclus dans l'outil Bilan Carbone® de l'ADEME. Ainsi, ils présentent des taux d'incertitudes variables selon la validité et la source de l'étude utilisée pouvant aller de 5 à 50%.

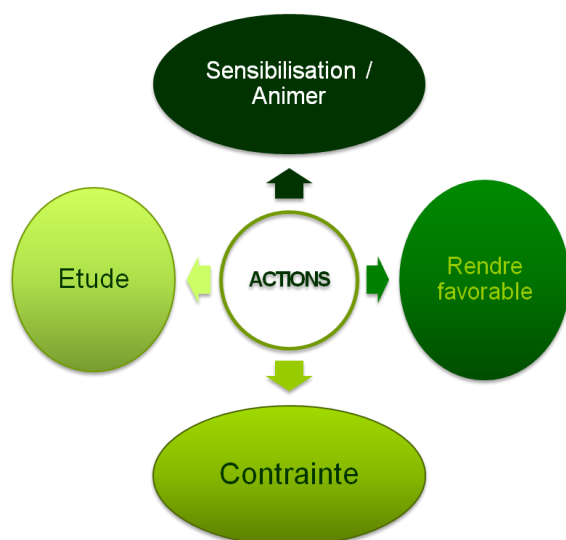
Dès lors, les résultats obtenus ne doivent pas avoir plus de 2 ou 3 chiffres significatifs. En conséquence, vous constaterez dans la suite de ce document que les valeurs affichées sur les histogrammes et celles figurant dans le corps du texte ne se recourent pas précisément (les secondes étant généralement précédées de « environ »). Ceci est particulièrement vrai pour les valeurs totales de chacun des postes étudiés qui sont arrondies.

En tout état de cause, une imprécision de cet ordre ne fera en rien obstacle à la finalité principale de la méthode Bilan Carbone®, qui se veut avant tout **un tremplin vers des actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre**. Pour enclencher puis évaluer l'action, il suffira le plus souvent de disposer d'une hiérarchie des émissions et d'ordres de grandeur.

## 2.6 Les pistes de réduction

Le Bilan Carbone® permet d'identifier, en ordre de grandeur, les postes émetteurs ayant l'impact gaz à effet de serre le plus important.

Suite à ce diagnostic, et dans le but de réduire l'impact carbone, différents axes de travail sont été proposés. Les actions qui en découlent et qui sont présentées dans la suite de ce rapport peuvent avoir différents objectifs :



○ **Sensibiliser et communiquer** sur la démarche en cours afin d'en présenter les tenants et les aboutissants. Du succès de ce type d'actions résultera la volonté des collaborateurs de s'impliquer dans le projet ;

○ **Accompagner les bonnes pratiques, et les rendre favorables** en incitant les collaborateurs à s'orienter vers des comportements sobres en émissions de GES. Ainsi, pour favoriser l'utilisation du vélo, on proposera la mise à disposition d'un kit pour les cyclistes et on communiquera sur cette possibilité ;

○ **Contraindre les collaborateurs.** Certaines actions peuvent avoir pour objectif de modifier et contraindre les

comportements des collaborateurs en rendant défavorables les pratiques en vigueur. Par

exemple, supprimer des places de parking rend défavorable l'utilisation de la voiture pour les déplacements domicile-travail ;

- **Réaliser des études plus spécifiques.** Certaines actions nécessiteront la réalisation d'études complémentaires suite au Bilan Carbone® pour permettre la prise de décisions. Ces études permettront de planifier un programme de travaux, d'estimer les gains envisageables, et de les optimiser. La mise en évidence de problèmes d'isolation thermique du bâtiment pourra par exemple nécessiter la réalisation d'un audit énergétique pour définir les travaux d'isolation à mettre en œuvre.

De manière plus générale, pour s'assurer de l'adhésion des collaborateurs aux différents changements de pratiques et de comportements induits par la mise en œuvre d'une démarche environnementale, il est primordial de communiquer largement sur les mesures prises ; et de récompenser les efforts consentis (intégrer une prime sur bonne performance environnementale par exemple).

Les pistes de réduction qui sont présentées dans ce rapport portent prioritairement sur les postes les plus émetteurs afin :

- d'**identifier des axes de progrès** et de **définir des objectifs** à atteindre en termes de réduction des émissions de GES.
- de **proposer une stratégie de réduction des émissions** de GES et de **mettre en œuvre des actions** de réduction.

Vous trouverez dans les sections suivantes les détails des différentes actions préconisées indépendamment pour réduire l'impact carbone de vos activités.

# 3 Le Bilan Carbone® « Patrimoine et Services » de la Ville d'Auxerre

## 3.1 Périmètre de l'étude et données collectées

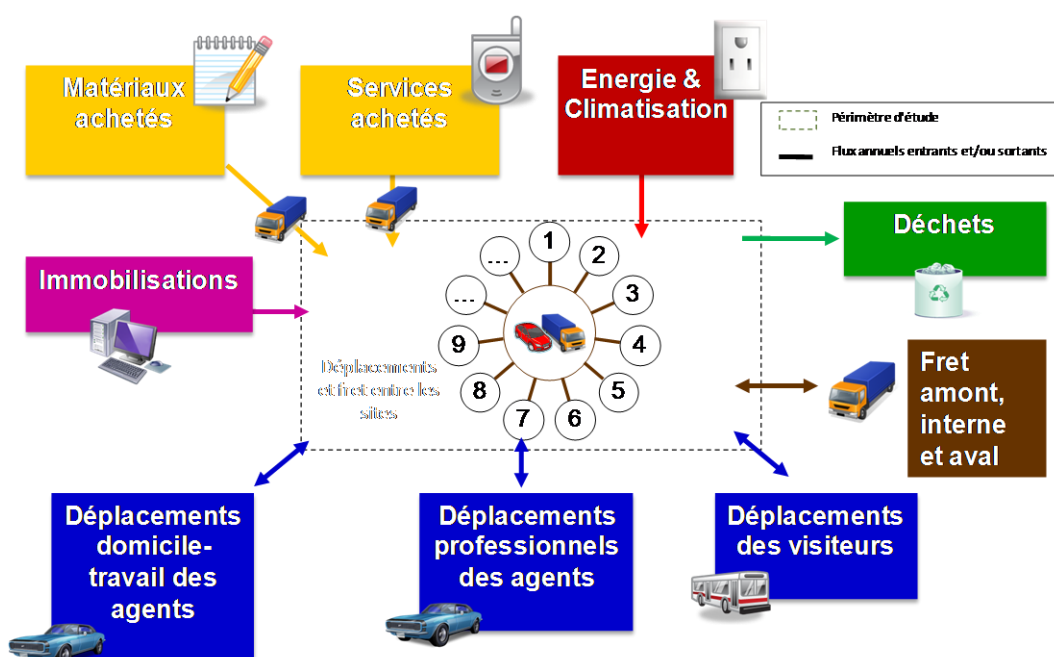
Les données collectées et utilisées pour la réalisation de cette étude sont celles de l'année 2010.

Le périmètre d'étude concerne l'ensemble du Patrimoine et des Services de la ville d'Auxerre pour lesquels des données nous ont été communiquées.

L'étude a été menée en distinguant plusieurs services et compétences de la Ville, que l'on retrouvera tout au long de l'étude. Il s'agit des familles de compétences suivantes :

- **Administratif – Hygiène - Sécurité** : comprend les Directions des Services Ressources, de l'Urbanisme et du Développement Economique, de la Communication, le Pôle de tranquillité publique, le Cabinet du Maire, le Service Accueil Formalités Administratives ;
- **Culturel** : comprend la direction des Services Culturels, les fêtes et animations ;
- **Scolaire et petite enfance** : comprend la direction Enfance et Education ;
- **Sport** : Comprend la direction des sports ;
- **Jeunesse – Quartiers – Associatif – Social** : comprend la direction Quartiers, Jeunesse et citoyenneté ainsi que le Centre Communal d'Action Sociale ;
- **Technique** : comprend la direction des Services Techniques, la direction de la gestion du domaine public ainsi qu' « Allô Mairie » ;
- **Réseau de chaleur** : correspond aux consommations d'énergie et à la production de chaleur du réseau de chaleur de Sainte Geneviève.

Pour chacune de ces compétences, les données ont été collectées puis exploitées suivant les postes d'émissions du Bilan Carbone® « Patrimoine et Services », tels que l'illustre le schéma ci-après :



Les postes d'émissions ainsi pris en compte pour les différentes compétences sont les suivants :

- **Energie** : Emissions dues aux consommations énergétiques des bâtiments (électricité, chauffage, ...)
- **Intrants** : Emissions liées à l'achat de fournitures, matériaux et prestations de services (honoraires, gardiennage...)
- **Fret** : Emissions dues au transport de biens, depuis les fournisseurs vers la ville (fret amont), entre les différents sites (fret interne) ou sortant (fret aval)
- **Immobilisations** : Emissions générées par la fabrication des biens durables utilisés par la ville, réparties sur leur durée d'utilisation (bâtiments, parc informatique, véhicules...)
- **Déplacements de personnes** : Emissions dues aux déplacements domicile-travail et professionnels des agents ainsi qu'aux déplacements des visiteurs sur sites
- **Déchets** : Emissions liées au traitement de fin de vie de l'ensemble des déchets générés.

## 3.2 Origine des données collectées et hypothèses

---

Cette partie présente l'origine des données collectées par poste d'émissions ainsi que les hypothèses formulées lorsque nécessaire.

Les tableaux récapitulatifs des données et des émissions sont disponibles en annexe.

### 3.2.1 Energie

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées aux consommations d'énergie et à l'usage de systèmes de climatisation au sein des différents sites de la ville d'Auxerre. Ont été ici prises en compte les émissions de GES générées par :

- L'ensemble des consommations **d'électricité** dédiées à l'éclairage, au chauffage et au fonctionnement des appareils (ordinateurs, etc.)
- L'ensemble des consommations de **combustibles** (fioul, gaz) liées au chauffage des bâtiments
- Les fuites de fluide frigorigène dans les **systèmes de climatisation et de froid**.

### Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

---

Les consommations d'électricité et de chauffage (gaz naturel, fioul...) ont été évaluées sur la base des relevés de consommations réelles.

Les consommations énergétiques du Centre Communal Paul Bert, occupé à la fois par les Services Techniques de la Ville et l'école Martineau des Chesnez, ont été réparties au prorata de l'espace occupé, à savoir 60 % par les Services Techniques de la Ville et 40% par l'école Martineau des Chesnez.

Les consommations d'électricité liées à l'éclairage public ont été renseignées en montant facturé (et non en consommation réelle). Nous avons donc considéré, par hypothèse, le prix de 10 cts € / kWh (prix moyen payé par la Ville sur l'ensemble de son patrimoine).

En l'absence de données relatives aux systèmes de froid et climatisation, ces émissions n'ont pas été évaluées.

Les consommations du réseau de chaleur de Sainte Geneviève nous ont été communiquées :



Les données prises en compte pour le calcul des émissions de GES de la ville d'Auxerre sont seulement les consommations d'énergies liées au fonctionnement de la chaufferie.

Les autres données qui ont été considérées pour pouvoir analyser plus finement les résultats sont d'une part la production d'énergies (chaleur et électricité par cogénération) et d'autre part le facteur d'émission publié par DALKIA (cf. arrêté qui définit les contenus CO2 de tous les réseaux de chauffage urbain en France)

Il est à noter que la méthode Bilan Carbone® demande de prendre en compte les pertes en ligne dues à la consommation d'énergie électrique. Elles sont considérées à hauteur de 8% (chiffre préconisé par l'ADEME).

### 3.2.2 Déplacements de personnes

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES générées par l'ensemble des déplacements de personnes. Ont été pris en compte :

- Les déplacements réguliers des agents de la ville entre leur domicile et leur lieu de travail, « **déplacements domicile-travail** » ;
- Les déplacements des agents dans le cadre professionnel, « **déplacements professionnels** ».
- Les déplacements des personnes qui se rendent dans les différents bâtiments de la ville (siège, CTM, déchèterie), ainsi que les déplacements des écoliers, les « **déplacements de visiteurs** ».

#### Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

##### ○ DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL

Les résultats du PDE nous ont été communiqués : nous avons utilisé les résultats du rapport des questionnaires « déplacements domicile travail » qui a été posé aux agents de la ville dans le cadre du PCET. Les conclusions que nous avons utilisées sont :

- La distance moyenne aller-retour est de 8 km (agents habitant et n'habitant pas à Auxerre confondus)
- 55,9% viennent en voiture, 26% à pied, 8,7% à vélo, 6,3% en bus, 2,4% en moto et 0,8% en train.

La répartition entre les différentes familles de la Ville a été réalisée au prorata du nombre d'agents rattachés à chaque famille.

##### ○ DEPLACEMENTS PROFESSIONNELS

Les déplacements professionnels ont été renseignés en distance parcourue par type de véhicule de service (VP, VU, ...) et carburant associé, et par mode de transport (train, avion, ...) pour chaque famille.

Notons que les consommations de carburant des engins techniques ont été affectées au poste Fret.

##### ○ DEPLACEMENTS DES VISITEURS

Des enquêtes ont été effectuées sur site pour évaluer les répartitions des modes de transports des visiteurs ainsi que les distances parcourues associées. Ces résultats ont ensuite été extrapolés à l'année en fonction de la fréquentation des sites et pour les sites similaires.

Les sites concernés par **les enquêtes** sont Auxerrexpo, l'annexe de l'hôtel de Ville, le crématorium, les sites sportifs, la maison de quartier des Rosoirs et la bibliothèque.

Des **estimations** ont été faites pour le théâtre, le Silex et les déplacements des écoliers.

Pour ces derniers, nous avons fait des hypothèses : les personnes habitant à moins de 3 km viennent à pied et les autres viennent en voiture pour la moitié des cas et en transports scolaire pour l'autre moitié.

Les distances parcourues par les familles fréquentant les groupes scolaires des Ponts, des Piédalloues, Boussicats, les maternelles Matisse et Brichères nous ont été fournies. Pour les autres nous avons utilisé la distance moyenne Aller/Retour calculée sur les données fournies ainsi que la répartition des modes de transports.

Pour les déplacements visiteurs des sites sportifs, les fréquentations ont été évaluées au travers de planning type fournis par le client. La répartition modale provient des données actualisées de l'INSEE sur l'Yonne.

Pour les visiteurs de la famille « associatif », le responsable de la maison de quartier des Rosoirs a procédé à une estimation qui a ensuite été appliquée à tous les autres sites

### 3.2.3 Intrants

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées aux achats de matériaux et aux prestations de services effectuées dans le cadre de l'activité de la ville. Ont été ici pris en compte les achats de :

- **Fournitures** (consommables bureautique, gobelets, le petit matériels de bureau, papier, etc.) ;
- **Prestations externes** (gardiennage, nettoyage, déménagement, etc.) ;
- **La restauration scolaire.**

### Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

Les achats de papier et autres fournitures bureautiques (CD/DVD, bouteilles, ...) ont été renseignés en quantité (nombre de ramettes ou tonnage, nombre de CD/DVD, ...) par famille.

Les services (faiblement matériels – de type études, conseil, honoraires,... - et fortement matériels – de type entretien, nettoyage, alimentation,...), les consommables bureautique, le petit matériel de bureau, les produits d'entretien ont été évalués à partir du montant des achats (euros), un facteur d'émissions moyen par euro étant fourni par l'ADEME pour chacune de ces catégories.

La restauration comprend les 268 564 repas scolaires, les 1 955 repas universitaire, les 16 691 repas municipaux et les 135 000 repas liés aux activités extérieures du délégataire ; elle comprend également les collations des foyers et le lait.

En l'absence de données relatives aux achats de matériaux et autres intrants spécifiques des services techniques (travaux bâtiments, voirie, ...), ces émissions n'ont pas été prises en compte.

### 3.2.4 Fret

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées au fret mobilisé par les différentes compétences de la ville. Trois types de fret sont pris en compte :

- **Le fret amont** : il correspond aux livraisons de fournitures, de papier et de repas sur les sites en provenance des fournisseurs ;
- **Le fret interne** : il correspond aux tournées effectuées entre les différents sites de la ville ainsi que le transport scolaire ;
- **Le fret aval** : il correspond à l'envoi de courrier.

## Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

---

L'outil Bilan Carbone® est conçu pour quantifier les émissions de tous les moyens de transport existants : routier, fluvial, aérien, maritime. Cependant, la ville n'utilise quasiment que du fret routier.

Le **fret amont** correspond aux livraisons des repas : la fréquence de livraison et la distance associée nous a directement été fournie. Il correspond également au courrier entrant, lorsque ces données n'ont pas été fournies, elles ont été estimées par le service concerné.

Les émissions liées au **fret interne** sont générées par les engins techniques, dont les consommations de carburant ont été renseignées directement par type d'engins. En ce qui concerne le transport scolaire, une description des circuits et du nombre d'élèves pouvant être transportés par ligne a permis de déterminer des passagers.km.

Enfin, le **fret aval** est composé des envois de courriers pour lesquels La Poste fournit un facteur d'émissions par objet transporté de **26 géqCO2/pli**. Le nombre de plis pour chaque famille nous a été communiqué.

### 3.2.5 Immobilisations

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES générées par la **fabrication des biens durables** utilisés (possédés ou loués) par la CA. Ces émissions étant réparties sur la totalité de la durée d'amortissement comptable ou d'utilisation du bien. On dénombre quatre grandes catégories d'immobilisations :

- Bâtiments et parkings;
- Véhicules ;
- Mobilier ;
- Parc informatique.

## Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

---

La méthode proposée dans le Bilan Carbone® vise à donner une estimation des émissions de GES à partir de l'inventaire des immobilisations non encore amorties.

Les données fournies sont donc issues d'un inventaire exhaustif des surfaces immobilisées (bâtiments et parkings), ainsi que leur année de construction (seuls les bâtiments récents ont été comptabilisés). Les données du parc des véhicules nous ont été directement fournies. Le nombre d'équipements informatiques a été renseigné au global, et réparti ensuite dans les familles en fonction du nombre d'agents. Le mobilier a été estimé dans toutes les familles sauf pour les services techniques.

Lorsqu'un bâtiment est commun à plusieurs compétences, la surface attribuée pour chaque compétence a été calculée au prorata du nombre d'agents ETP.

### 3.2.6 Déchets

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées au traitement de fin de vie des déchets produits par les activités et le fonctionnement de la ville.

## Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

---

L'outil Bilan Carbone® permet de quantifier les émissions résultant du traitement de fin de vie des déchets rejetés, comptabilisées selon le mode d'élimination ou de valorisation (incinération, mise en décharge, recyclage...).

Les quantités de déchets ont fait l'objet d'une estimation par la ville d'Auxerre. Les tonnages et le traitement associé nous ont directement été fournis.

### 3.3 Résultats globaux du Bilan Carbone® Patrimoine et Services

Les données collectées ont permis d'établir le Bilan Carbone® Patrimoine et Services de la ville d'Auxerre par poste d'émissions et par famille de services.

Ainsi, au total, les émissions de GES du patrimoine et des services de la ville d'Auxerre ont été évaluées à l'aide de la méthodologie du Bilan Carbone® à **17 000 téqCO<sub>2</sub>**.

Les figures ci-dessous présentent le profil du Bilan Carbone® Patrimoine et Services global de la ville d'Auxerre selon les différents postes d'émissions, les différentes familles de services.

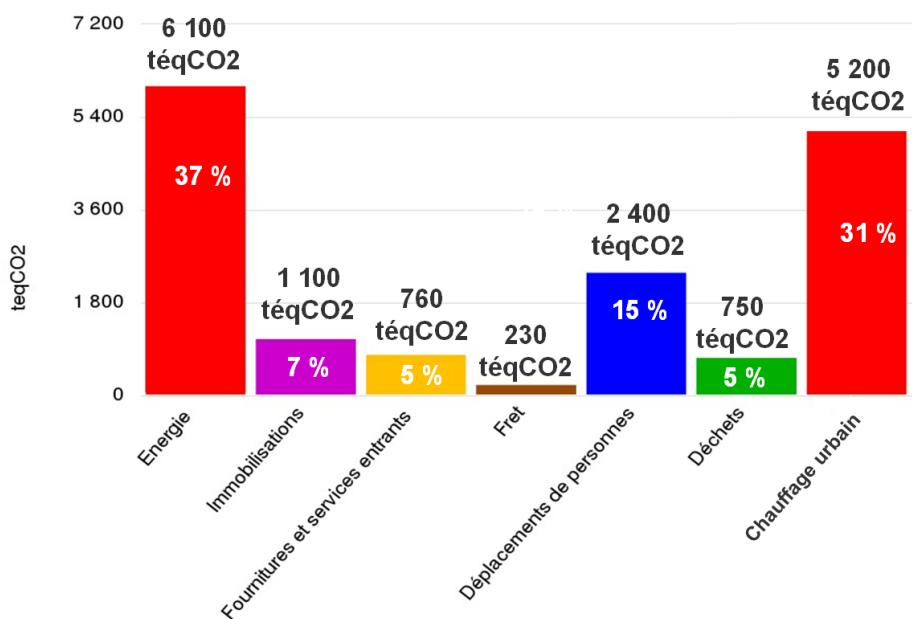


Figure 3-1 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® global de la ville d'Auxerre par postes

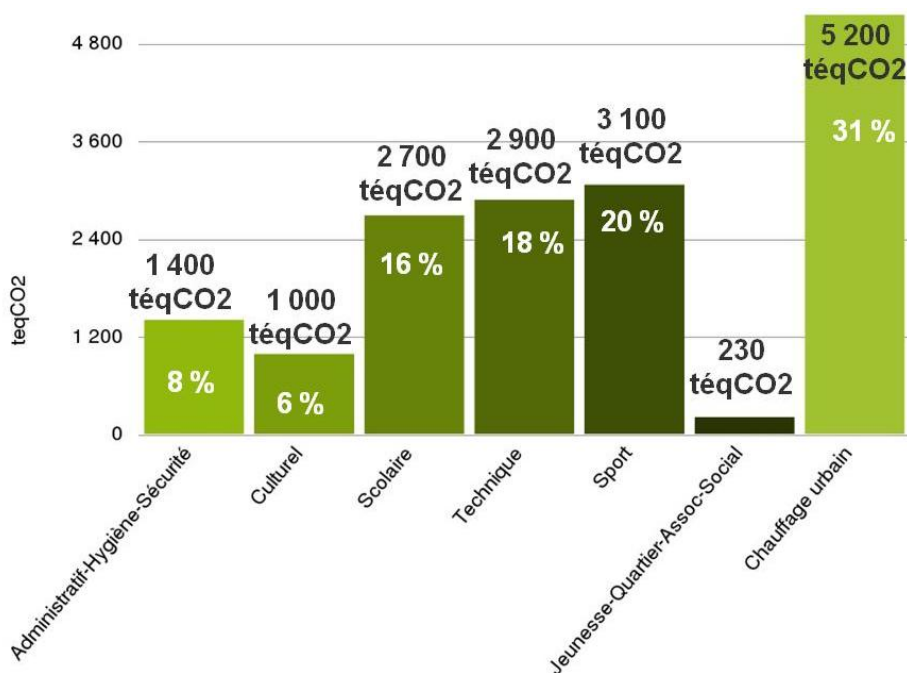


Figure 3-2: Profil d'émissions du Bilan Carbone® global de la ville d'Auxerre par familles de services

Pour chaque famille de services un profil d'émissions a été établi selon les postes du Bilan Carbone®.

### 3.3.1 Bilan Carbone® « Sports »

La famille de services « Sports » est la famille qui a la part des émissions la plus importante : avec ses **3 100 téqCO<sub>2</sub>** elle représente **19%** du Bilan Carbone® global.

Le poste le plus important de cette famille est l'énergie (plus de la moitié du Bilan carbone® de la famille) car elle possède un grand nombre de bâtiments qui consomment beaucoup d'énergies. Le poste déplacements de personnes a une part importante (35%) dû à un grand nombre de visiteurs qui viennent sur les sites sportifs.

Les bâtiments sont tous amortis, ici seuls les véhicules et le parc informatique sont comptabilisés.

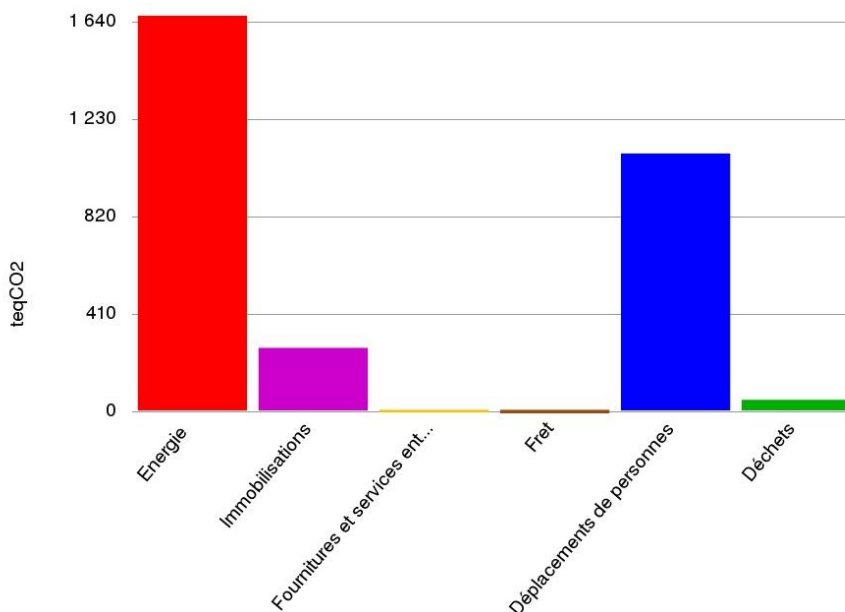


Figure 3-3 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la famille "Sports" de la VA

### 3.3.2 Bilan Carbone® « Services Techniques »

La famille des services techniques représente **18%** du Bilan Carbone® global. Ces émissions s'élèvent à **2 900 téqCO<sub>2</sub>**. De même que pour la famille « sports », l'énergie a une part des émissions importante : elle représente près de la moitié du Bilan Carbone® des services techniques.

Les services techniques ont des bâtiments qui consomment de l'énergie pour le chauffage (au gaz principalement) mais ces services ont en charge l'éclairage public qui consomme beaucoup d'électricité.

Les immobilisations représentent près de 20% des émissions de la famille car elle possède encore deux bâtiments non amortis. Ce service possède également un grand nombre de véhicule.

Les services techniques produisent également beaucoup de déchets au vu de leurs activités, il est normal qu'ici, ce poste représente 17% de leur Bilan Carbone®.

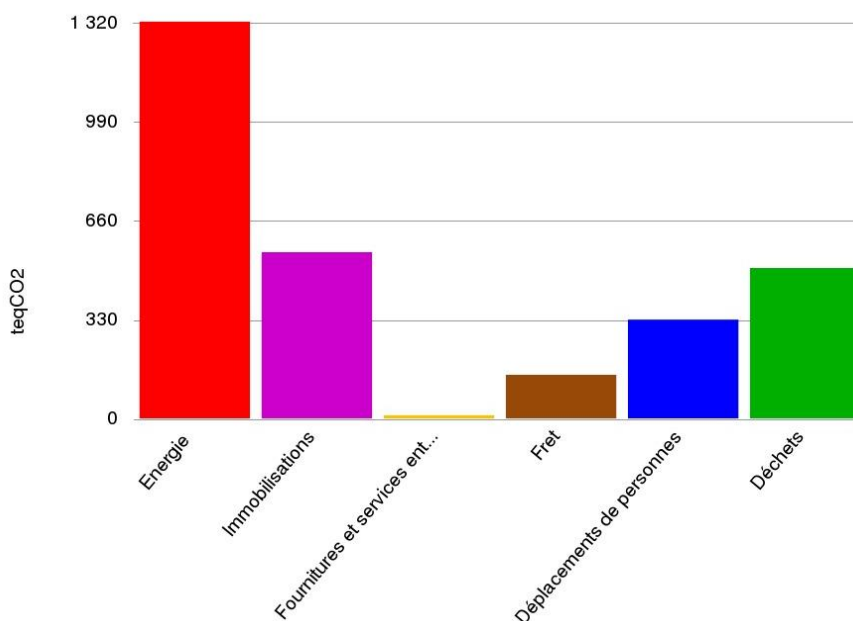


Figure 3-4 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la famille "Services techniques" de la VA

### 3.3.3 Bilan Carbone® « Scolaire »

La famille de services « scolaire » représente **16%** du Bilan Carbone® global, ces émissions s'élèvent à **2 700 téqCO2**.

Encore une fois le poste le plus important est l'énergie (plus de 61 % des émissions), ceci s'explique par le grand nombre de bâtiments scolaires à chauffer.

On retrouve une particularité ici : le poste « matériaux et services entrants » a une part importante (près de 30%). En effet un très grand nombre de repas est servi chaque jour aux écoliers.

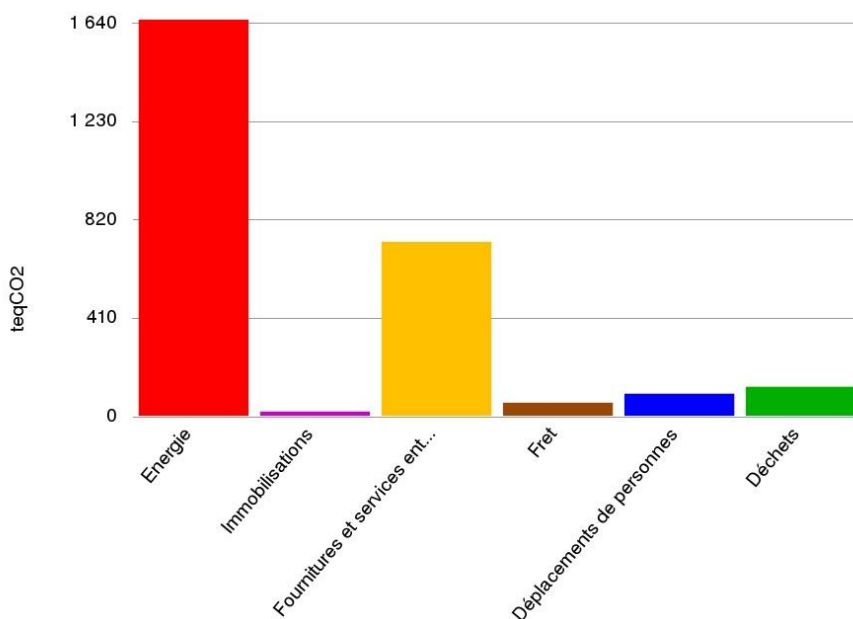


Figure 3-5 ; Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la famille "Scolaire" de la VA

### 3.3.4 Bilan Carbone® « Administratif – Hygiène - Sécurité »

Avec **1 400 téqCO<sub>2</sub>** d'émissions de GES, cette famille de services représente **9%** du Bilan Carbone® global.

Le poste énergie est toujours le poste qui a la plus grosse part des émissions : en effet, ils chauffent plusieurs bâtiments municipaux, mais aussi Auxerrexpo et le crématorium.

Cette famille de services reçoit beaucoup de visiteurs, ce qui contribue aux émissions du poste déplacements de personnes.

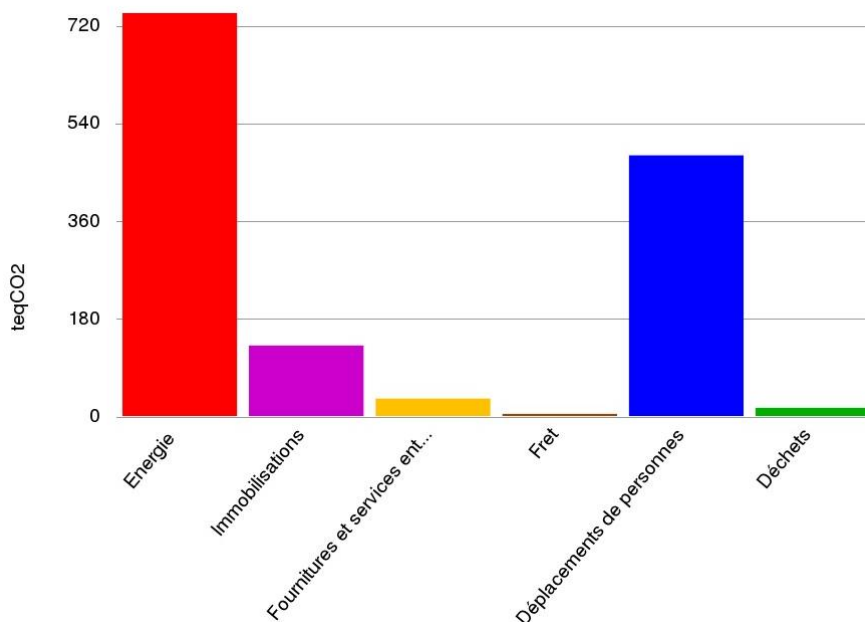


Figure 3-6 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la famille "Administratif – Hygiène - sécurité" de la VA

### 3.3.5 Bilan Carbone® « Culturel »

La famille de services « Culturel » émet **1 000 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente **6%** du Bilan Carbone® global.

Cette famille a pour poste principal l'énergie (57% des émissions) et comme poste secondaire, les déplacements de personnes (35%).

Ces services ont une part importante due au chauffage des bâtiments : 15 au total dont un musée, un théâtre et une bibliothèque. Ces derniers bâtiments accueillent beaucoup de visiteurs, le poste déplacements de personnes est donc élevé dû aux déplacements de ces visiteurs.

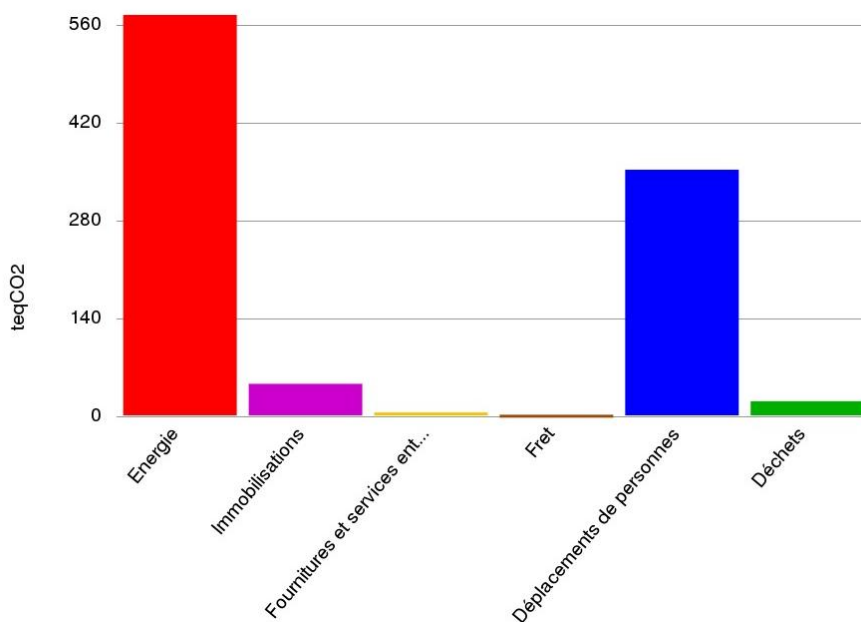


Figure 3-7 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la famille "Culture!" de la VA

### 3.3.6 Bilan Carbone® « Jeunesse – Quartiers – Associatif - Social »

Cette dernière famille émet peu de GES : **230 téqCO2** soit **1%** du Bilan Carbone® global de la ville.

Néanmoins, comme les autres familles, le poste énergie représente la plus grande partie de ces émissions. On constate que le poste immobilisation représente près de 30% des émissions car la plupart de bâtiments ne sont pas encore amortis donc comptabilisés dans ce poste.

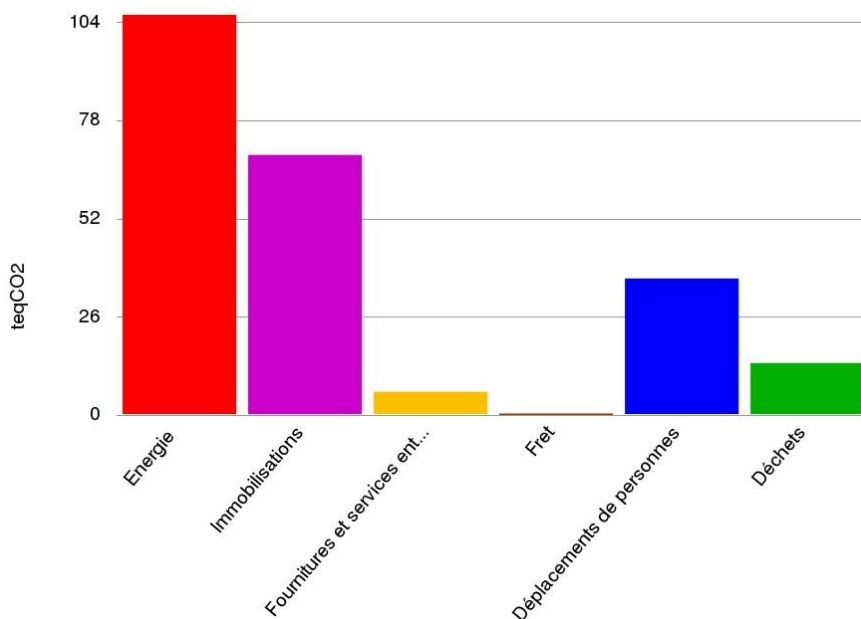


Figure 3-8 : Profil d'émissions du Bilan Carbone® de la famille "Jeunesse – Quartiers – Associatif - Social" de la VA



### 3.4 Présentation des résultats selon les postes d'émissions du Bilan Carbone® Patrimoine et Services

Après avoir présenté le Bilan Carbone® global puis le Bilan Carbone® de chaque famille de services, nous allons présenter chaque poste du Bilan Carbone® global.

#### 3.4.1 Emissions liées à l'énergie

L'énergie est le poste le plus important du global, mais pas seulement : dans chaque famille de services l'énergie est le poste le plus émissif.

En incluant le chauffage urbain, qui représente 31% du Bilan Carbone® global, nous arrivons à **11 000 téqCO<sub>2</sub>** soit **68%** du Bilan Carbone® global.

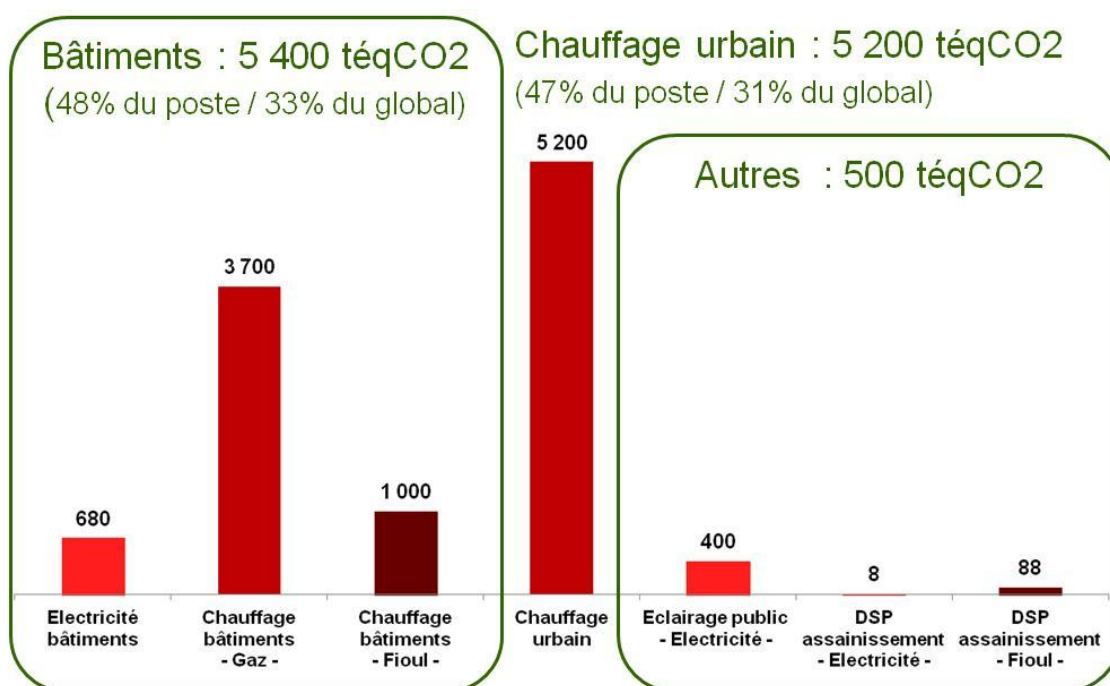


Figure 3-9 : Répartition des émissions du poste Energie du Bilan Carbone® de la VA

#### Consommation d'énergie : bâtiments municipaux + éclairage public + DSP assainissement

Les consommations d'énergie pour les bâtiments (électricité et chauffage) représentent **5 400 téqCO<sub>2</sub>** soit **33%** du Bilan Carbone® global et les autres consommations (c'est-à-dire l'électricité pour l'éclairage public et les consommations de fioul et d'électricité de la DSP assainissement) représentent **500 téqCO<sub>2</sub>**. Soit au total **5 900 téqCO<sub>2</sub>** ce qui correspond à **37%** du Bilan Carbone® global.

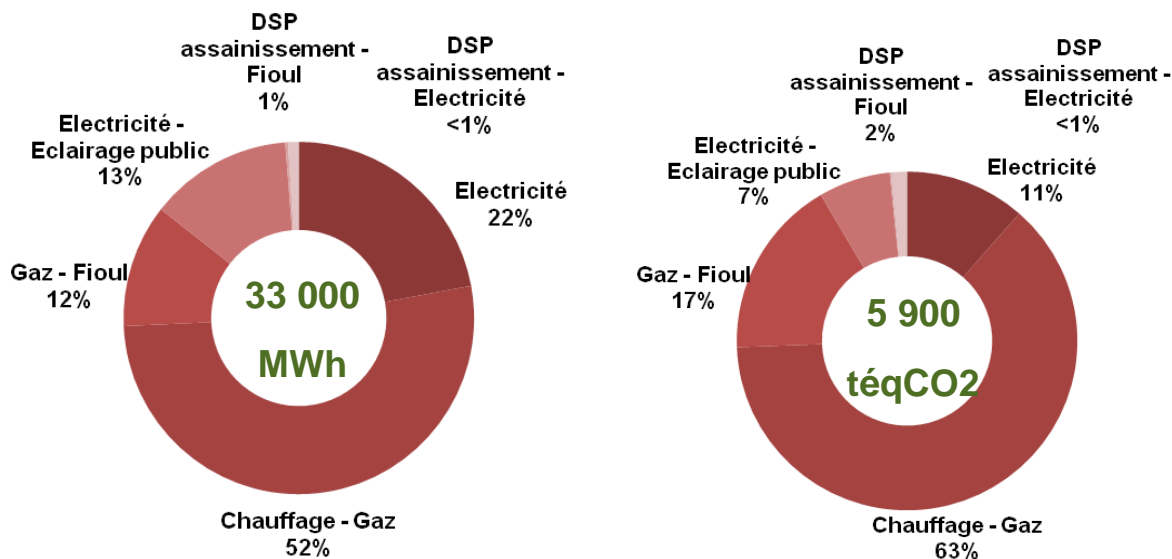


Figure 3-10 : Répartition des consommations et des émissions liées à la consommation d'énergie de la Ville

### Réseau de chaleur (Production d'énergie)

Le réseau de chaleur urbain représente à lui seul **31%** du Bilan Carbone® global, ce qui correspond à **5 200 tégCO2**. Ces émissions sont dues aux consommations de gaz, de fioul et d'électricité nécessaires au fonctionnement de la « chaufferie » qui produit la chaleur alimentant le réseau urbain.

Il existe un double compte de 200 tégCO2 qui sont comptabilisées à la fois dans la production de chaleur assurée par le réseau de chauffage urbain, géré par la Ville, et dans la partie « énergie des bâtiments » car trois bâtiments de la Ville sont chauffés via ce réseau de chaleur. Nous avons laissé volontairement ces émissions dans les deux parties car les actions de réductions ne seront pas les mêmes, portant d'une part sur les choix d'alimentation du réseau de chaleur et d'autre part sur l'usage des bâtiments.

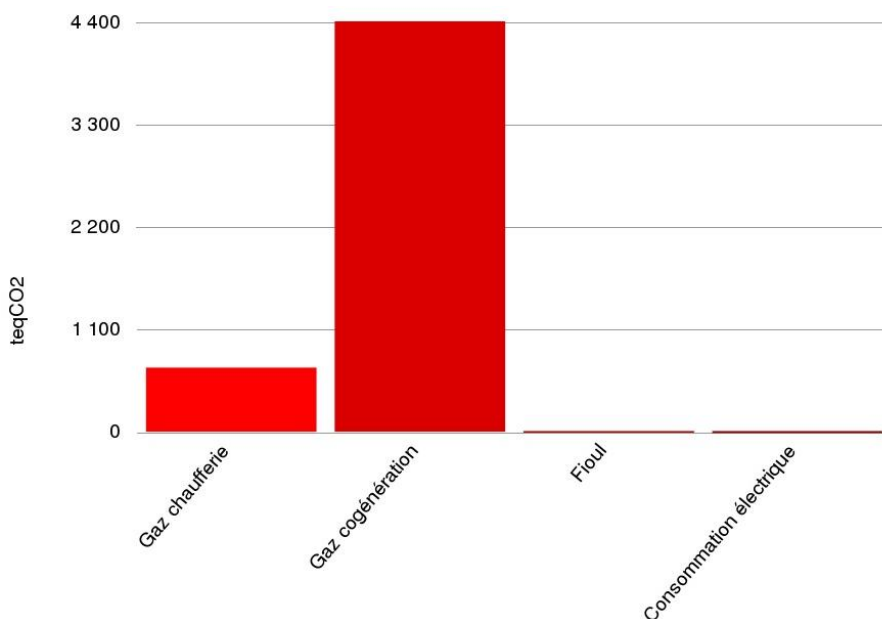


Figure 3-11 : Répartition des émissions liées à la production d'énergie via le réseau de chaleur

Les données de production de chaleur et d'électricité par cogénération nous ont été fournies afin de calculer les facteurs d'émissions de cette chaufferie.

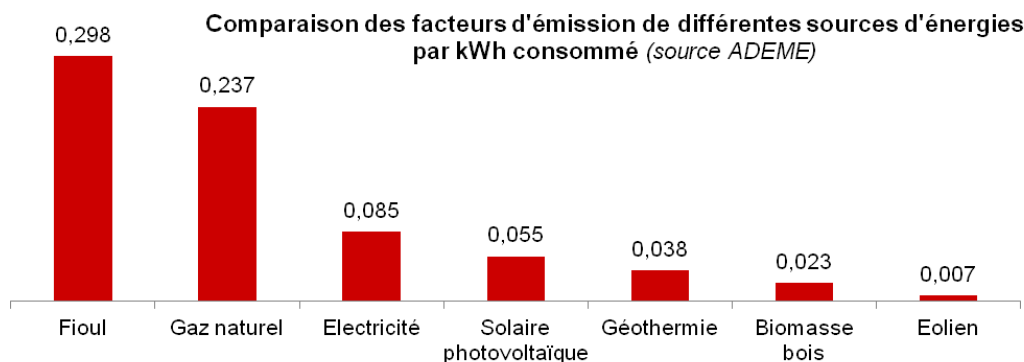
Dans un premier temps nous avons uniquement considéré la production de chaleur : 12 631MWh ; le réseau de chaleur émet 5 200 téqCO<sub>2</sub>, nous avons donc un facteur d'émission de 0,410 kgéqCO<sub>2</sub>/kWh de chaleur.

Nous avons ensuite fait le même calcul en incluant la production d'électricité par cogénération, nous arrivons à un facteur d'émissions de 0,221 kgéqCO<sub>2</sub>/kWh d'énergie produite.

Ce deuxième résultat est encore différent du facteur d'émission déclaré par l'arrêté qui définit les contenus CO<sub>2</sub> de tous les réseaux de chauffage urbain en France : 0,188 kgéqCO<sub>2</sub>/kWh. Ceci s'explique par la méthodologie Bilan Carbone® ADEME qui prend en compte des émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'électricité (CO<sub>2</sub> indirect) et qui prend également en compte les émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'amont des combustibles.

Nous avons donc exclu ces émissions et refait le même calcul : nous arrivons cette fois à 4 400 téqCO<sub>2</sub> d'émissions globales dues à la chaufferie, ainsi le facteur d'émissions est de 0,187 kgéqCO<sub>2</sub>/kWh d'énergie. Ce qui est très proche du facteur d'émissions publié.

Pour comparaison, le facteur d'émissions de la chaufferie (incluant toutes les émissions) étant de 0,221 kgéqCO<sub>2</sub>/kWh d'énergie, il se trouve en dessous du Gaz naturel.



### 3.4.2 Emissions liées aux déplacements de personnes

Les émissions de GES liées au poste Déplacements de personnes s'élèvent à 2 400 téqCO<sub>2</sub>, ce qui représente 14% du Bilan Carbone®.

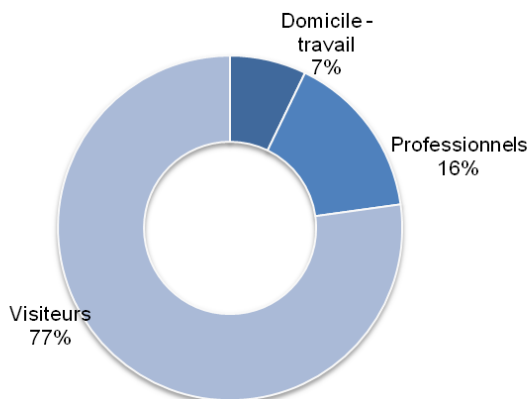


Figure 3-12 : Répartition des émissions de GES générées par les déplacements de personnes pour la VA

Ainsi, 77% des émissions sont liées aux déplacements des visiteurs. Les déplacements professionnels pèsent, quant à eux, pour 16% des émissions. Enfin, les déplacements domicile-travail représentent 7% des émissions.

### Déplacements des visiteurs

Les émissions de GES des déplacements de visiteurs s'élèvent à 1 900 téqCO<sub>2</sub> soit 77% du poste déplacements.

Ci-dessous la répartition des émissions en fonction des lieux.

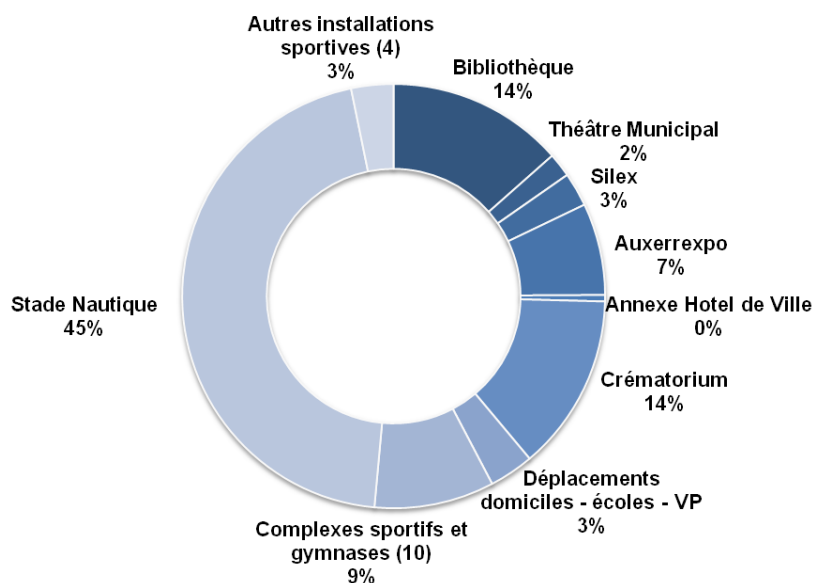


Figure 3-13 : Répartition des émissions de GES générées par les déplacements de visiteurs pour la VA

Ainsi, la majorité des émissions de GES provient des déplacements effectués par les visiteurs du stade nautique, ces déplacements sont majoritairement effectués en voiture.

### Déplacements professionnels

L'impact des déplacements professionnels des agents a été évalué à **380 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente **16%** du poste « déplacements ».

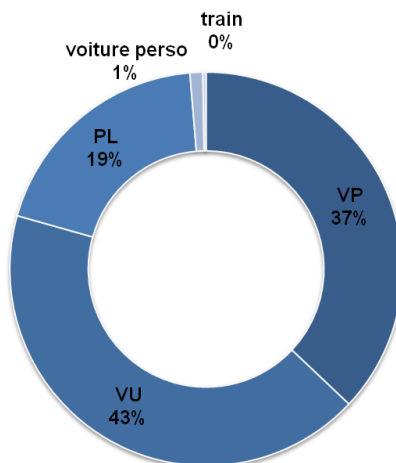


Figure 3-14 : Répartition des émissions de GES générées par les déplacements professionnels pour la VA

### Déplacements domicile-travail

L'impact des déplacements domicile-travail des agents a été évalué à **170 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente **7%** du poste « déplacements ».

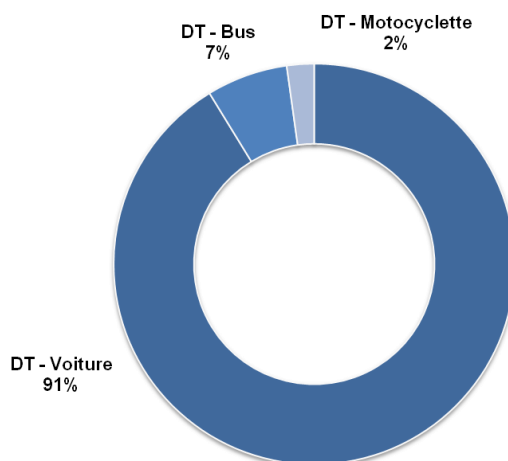


Figure 3-15 : Répartition des émissions de GES générées par les déplacements domicile-travail pour la VA

Ainsi, plus de 90% des émissions proviennent des déplacements en voiture.

### 3.4.3 Emissions liées aux immobilisations

Les émissions de GES liées au poste Immobilisations s'élèvent à **1 100 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ **6%** du Bilan Carbone®.

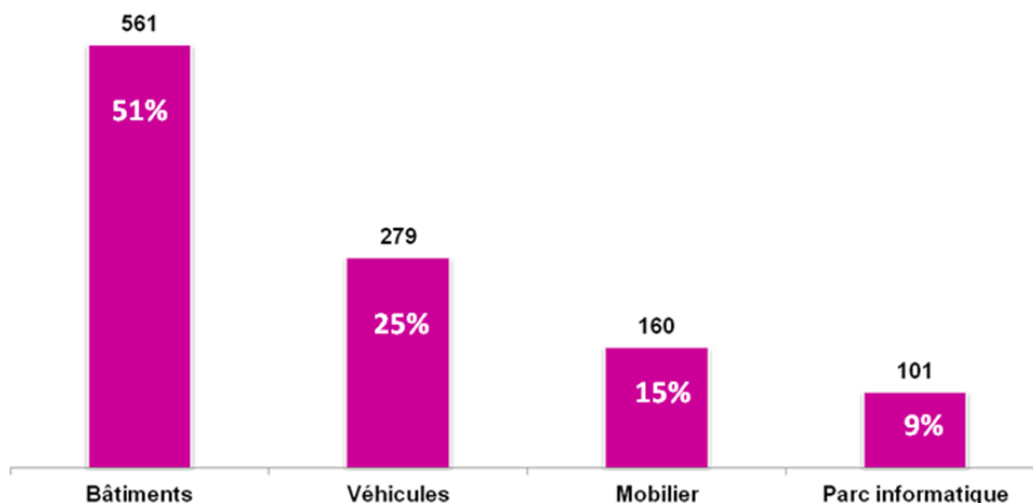


Figure 3-16 : Répartition des émissions de GES générés par les immobilisation de la VA

Ainsi les bâtiments sont ceux qui génèrent le plus d'émissions (51%), seuls les bâtiments de moins de 20 ans (non amortis) ont été pris en compte.

Les véhicules représentent une grande partie des émissions de ce poste (25%). Cela est dû au nombre important de véhicules.

Le mobilier pèse pour près de 15% des émissions et le parc informatique pour 9%.

### 3.4.4 Emissions liées aux matériaux et services entrants

Les émissions de GES liées au poste « Intrants » s'élèvent à **800 tCO<sub>2</sub>e**, ce qui représente **5%** du Bilan Carbone®.

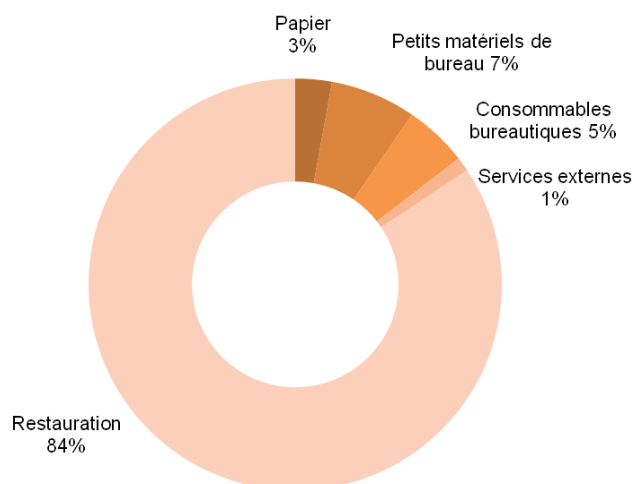


Figure 3-17 : Répartition des émissions de GES générées par les « intrant » de la VA

La restauration représente 84% des émissions de GES de ce poste. Puis, les consommables bureautiques qui correspondent aux cartouches d'encre, toners... représentent quant à eux 5% des émissions de GES.

### 3.4.5 Emissions liées aux déchets

Les émissions de GES liées aux déchets s'élèvent à **750 teqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente **5%** du Bilan Carbone®.

Au total la ville d'Auxerre produit 4 900 tonnes de déchets, dont 3 600 pour les services techniques.

En moyenne, un agent de la Ville d'Auxerre génère 6,9 tonnes de déchets tous confondus par an.

Nous avons fait un zoom sur les déchets produits au niveau des services techniques : les déchets les plus émetteurs de GES sont les déchets non triés, les déchets de balayures, les déchets verts, les encombrants et enfin les gravats.

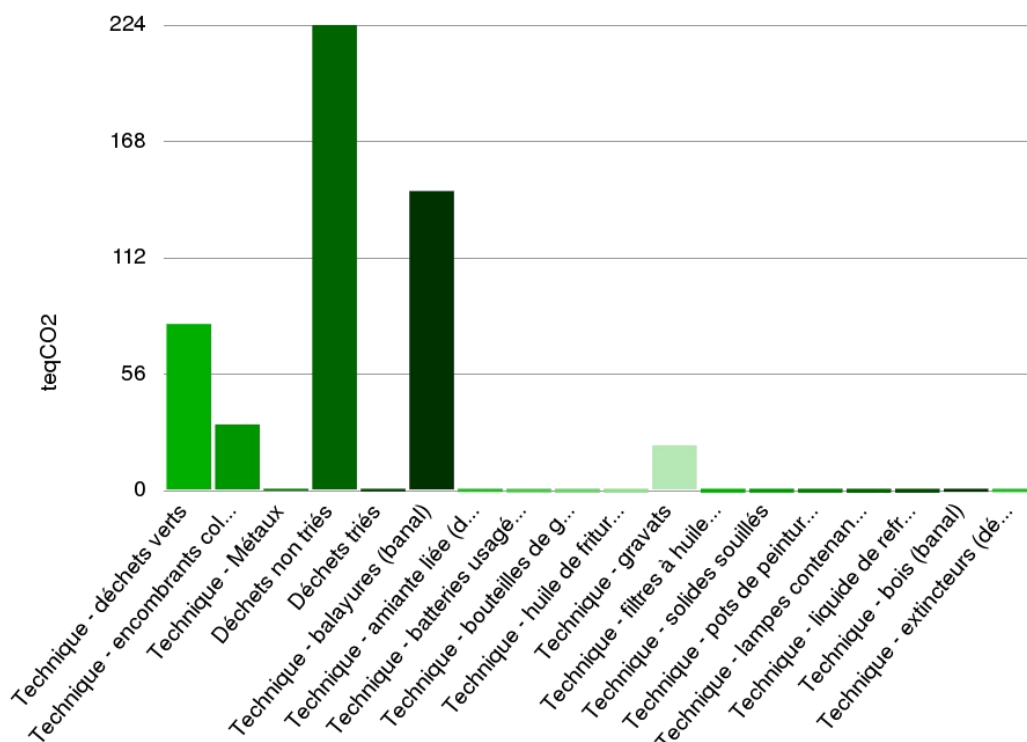


Figure 3-18 : Répartition des émissions des déchets des services techniques de la VA

### 3.4.6 Emissions liées au fret

Les émissions de GES liées au poste Fret s'élèvent à **220 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente **1%** du Bilan Carbone®.

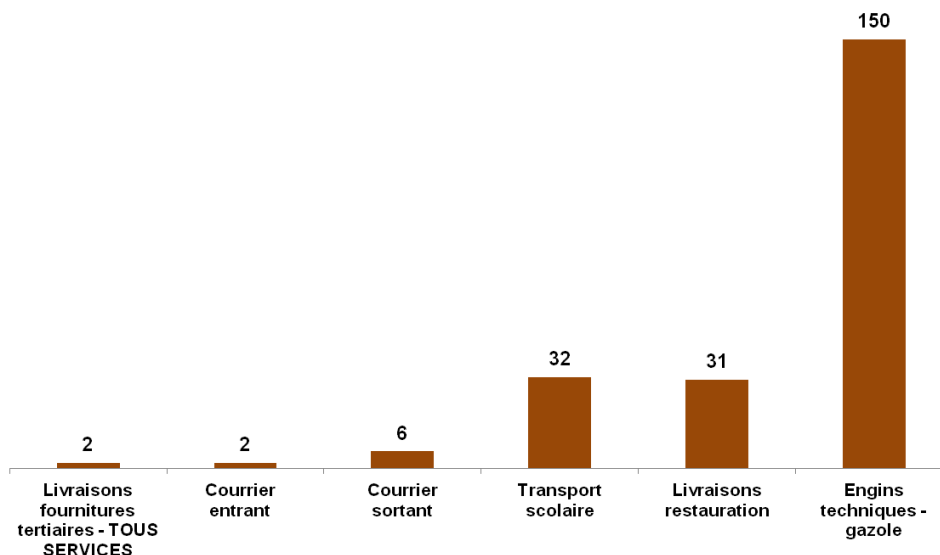


Figure 3-19 : Répartition des émissions de GES générés par le fret de la VA

Ainsi, les déplacements des engins techniques sont prépondérants en termes d'émissions de GES avec près de 70% des émissions.

Le transport scolaire et les livraisons pour la restauration représentent, quant à eux, près de 15% des émissions.

Le courrier et le fret amont (fournitures...) sont négligeables pour ce poste.



### 3.5 Présentation des résultats du Bilan Carbone® selon les scopes de la norme ISO 14064

La loi Grenelle II, via le décret d'application n° 2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial, prévoit que les entreprises de plus de 500 personnes et les collectivités de plus de 50 000 habitants réalisent et publient leur bilan d'émission de GES avant le 31 décembre 2012.

Ce décret a comme périmètre les scopes 1 et 2 avec une différence importante : le scope 1 comporte les émissions liées aux sources fixes et mobiles mais elles ne doivent pas forcément être possédées ! (contrairement à la norme ISO 14 064 présentée ci-dessous). Le scope 3 n'est pas obligatoire mais fortement recommandé. Nous présentons ci-après les résultats du périmètre « global » du Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre suivant les 3 scopes considérés dans la loi Grenelle.

La méthodologie Bilan Carbone® développée par l'ADEME est inspirée du référentiel ISO de reporting sur les émissions de GES générés par une activité. L'étude menée permet d'afficher les émissions quantifiées selon le référentiel ISO 14064 de comptabilisation des émissions de GES qui s'articule en 3 scopes.

#### Scope 1 loi Grenelle :

Cette extraction se limite aux émissions dues aux **sources directement possédées par l'entité, que ces sources soient fixes ou mobiles**. La propriété de la source est le critère déterminant.

Pour la ville d'Auxerre, cela correspond aux émissions liées :

- A la combustion de gaz naturel et de fioul domestique pour le chauffage des bâtiments ;
- Aux fluides frigorigènes liés aux fuites des systèmes de climatisation des bâtiments (hors R22, fluide non considéré dans le Protocole de Kyoto) ;
- A la combustion de carburant dans les véhicules possédés par la ville de Auxerre.

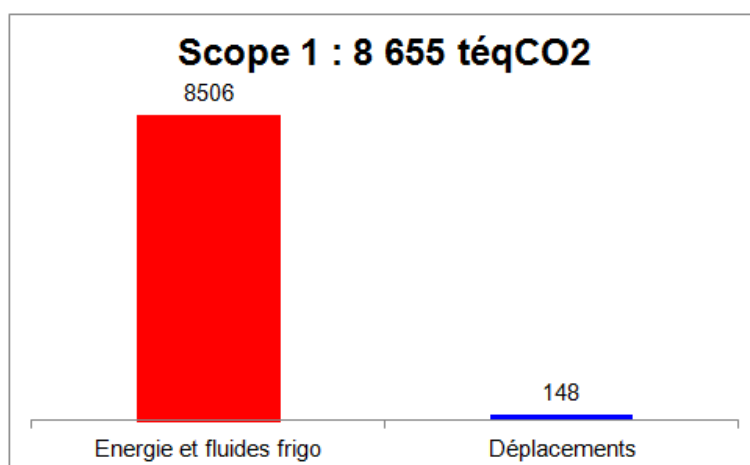


Figure 3-20 : Emissions de GES du scope 1 loi Grenelle pour la VA en 2010 (en tCO2e)

#### Scope 2 loi Grenelle :

Cette extraction reprend les postes compris dans le scope 1 en y ajoutant les émissions **externes dues à l'achat de l'électricité, de la vapeur...**

Pour la ville d'Auxerre, cela ajoute aux émissions du scope 1, les émissions liées à l'achat d'électricité (incluant les pertes en ligne) ;

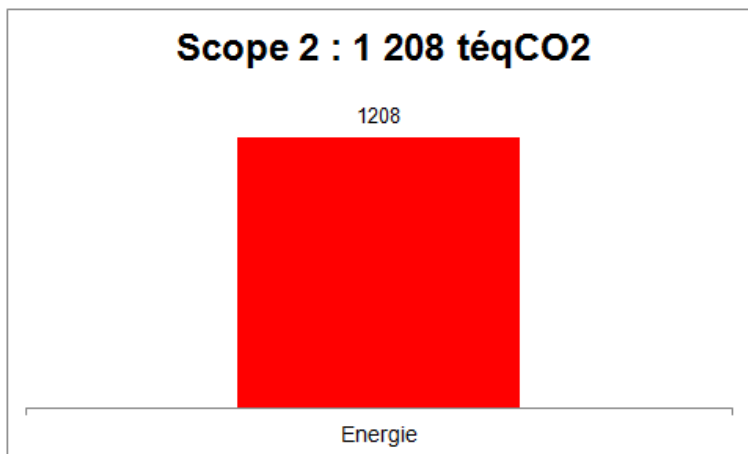


Figure 3-21 : Emissions de GES du scope 2 loi Grenelle pour la VA en 2010 (en t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>)

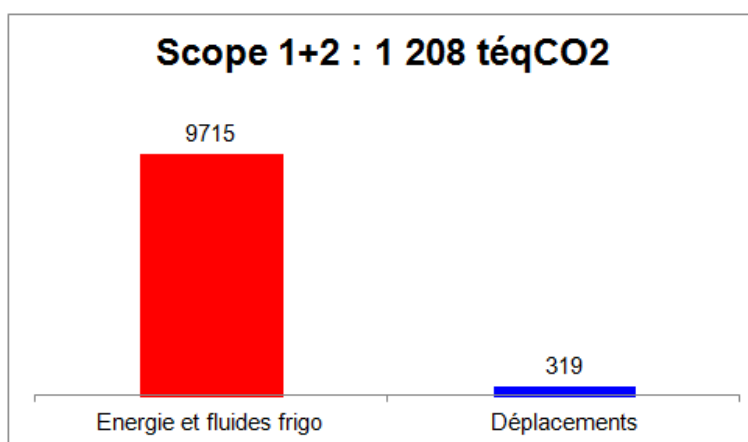


Figure 3-22 : Emissions de GES du scope 1+2 loi Grenelle pour la VA en 2010 (en t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>)

### Scope 3 loi Grenelle :

Les émissions prises en compte dans le périmètre scope 3 sont approximativement les mêmes que les émissions globales de la méthode Bilan Carbone®, à l'exception des émissions de gaz « hors-Kyoto » des avions et des émissions liées aux fluides frigorigènes « hors-Kyoto » (ex : R22).

Pour la ville d'Auxerre, cela ajoute aux émissions du scope 1+ 2, les postes d'émissions suivants :

- Les émissions amont pour les combustibles utilisés sur sites (gaz naturel et fioul) ;
- Les achats de matériaux et services externes ;
- La combustion de carburant pour les véhicules non possédés par la ville d'Auxerre ;
- La combustion de carburant pour les déplacements de personnes en véhicules non possédés par la ville d'Auxerre (déplacements des salariés et des visiteurs) ;
- L'amortissement des véhicules de transport non possédés, mais mobilisés pour le fret de ville d'Auxerre ;
- L'amortissement des véhicules non possédés, mais mobilisés pour les déplacements de personnes (déplacements des salariés et des visiteurs) ;
- Les émissions amont pour les carburants utilisés pour le fret (en véhicules possédés et non possédés) ;
- Les émissions amont pour les carburants utilisés pour les déplacements de personnes (en véhicules possédés et non possédés) ;

- Le traitement de fin de vie des déchets produits par ville d'Auxerre ;
- L'amortissement des biens durables de ville d'Auxerre (véhicules, bâtiments, parc informatique, mobilier, ...).

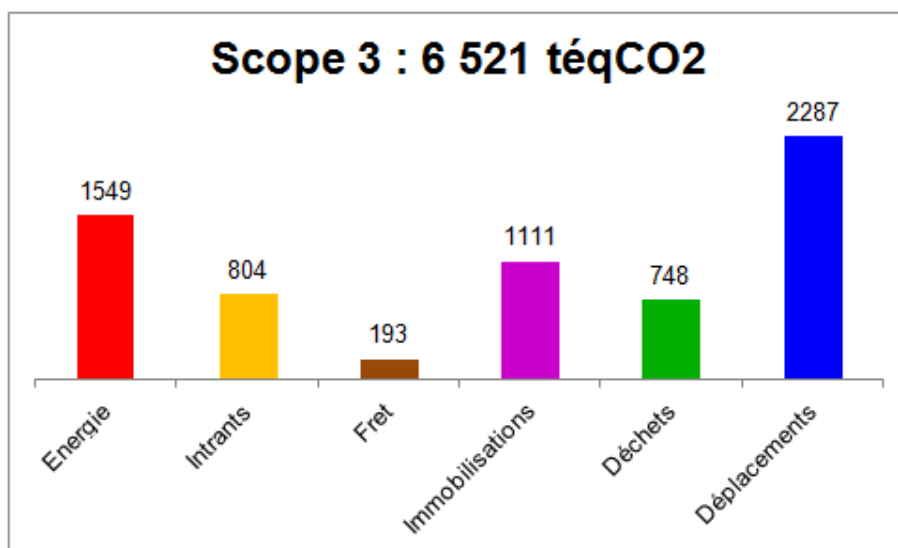


Figure 3-23 : Emissions de GES du scope 3 loi Grenelle pour la VA en 2010 (en téqCO2)

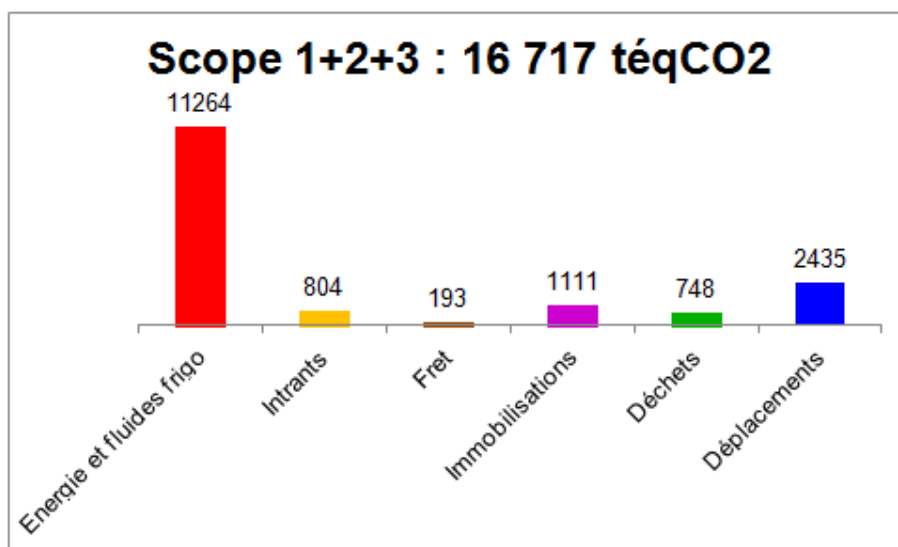


Figure 3-24 : Emissions de GES du scope 1+2+3 loi Grenelle pour la VA en 2010 (en téqCO2)

NOTA :

- Le différentiel entre les résultats du périmètre « global » du Bilan Carbone® et ceux du scope 1+2+3 correspond aux émissions des gaz hors Kyoto ; c'est-à-dire la vapeur d'eau stratosphérique des avions (pour le courrier sortant dans certains cas) et le R22.
- Le manque de liste exhaustive pour les éléments pris en compte dans le scope 3 rend le benchmark difficile sur ce périmètre. En revanche, les scopes 1 et 2 sont très clairement définis et permettent de se comparer à d'autres entités reportant leurs émissions sur ce périmètre.

### 3.6 Ratios remarquables

Le Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre a permis d'extraire un certain nombre de ratios remarquables. Vous les trouverez dans le tableau suivant :

Ratio	Valeur 2010	Unité
<b>Global</b>		
Emissions par agent ETP	23,5	téqCO2/agent ETP
<b>Déplacements</b>		
Déplacements domicile travail	6,1	km A/R par jour et par personne
Déplacements professionnels	1 970	km par an et par personne
Déplacements des écoliers	4,4	km / écolier / an
<b>Intrants</b>		
Papier agents	25,6	kg/agent.an
Repas servis dans les écoles	292 060	Repas par an
Consommables bureautiques	62,5	€/agent.an
Petit matériel de bureau	44	€/agent.an
Fournitures spécifiques scolaires	64	€/ écolier.an
Services externes	325	€/agent.an
<b>Fret</b>		
Courrier entrant	284	plis/agent.an
Courrier sortant	305	plis/agent.an
<b>Déchet</b>		
Déchets tous confondus	6,9	tonnes/agent.an

### 3.7 Incertitudes et marges d'erreur

Les marges d'erreur, comme dans tout Bilan Carbone®, sont élevées : au minimum 11% (sur le secteur chauffage urbain) et au maximum 54% (pour les postes déchets et immobilisations). Elles sont liées à l'incertitude sur les facteurs d'émissions utilisés d'une part et à la fiabilité des données renseignées d'autre part. En effet, les facteurs d'émissions ont une incertitude inhérente à leur calcul, c'est la part de l'incertitude des résultats la plus forte.

**Le résultat total est chiffré avec 36% d'incertitude** ; c'est la raison pour laquelle les résultats sont arrondis et communiqués avec 2 chiffres significatifs.

	Emissions (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Incertitude (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Incertitude (%)
Energie	6 100	710	15
Immobilisations	1 100	600	54
Matériaux et services entrants	800	420	45
Fret	230	31	44
Déplacements de personnes	2 400	700	26
Déchets	750	390	54
Chauffage urbain	5 200	510	11
<b>TOTAL</b>	<b>17 000 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub></b>	<b>3 400 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub></b>	<b>36%</b>

Le Bilan Carbone® est un **raisonnement en « ordre de grandeur »**. Ces marges d'erreur ne remettent pas en cause la détermination des postes prépondérants. En effet, malgré les barres d'erreur parfois importantes, les secteurs prioritaires restent de loin ceux du transport et de l'Energie.

## 3.8 Analyses économiques

D'un point de vue économique, il est possible d'évaluer la vulnérabilité de la ville d'Auxerre à une augmentation du coût des énergies fossiles, à la mise en place d'une contribution climat-énergie (ou taxe carbone) ainsi que l'application de la loi NOME à partir de 2015.

L'utilitaire "Eco\_entreprise\_V6", fourni avec l'outil Bilan Carbone® V6, permet d'évaluer les surcoûts engendrés d'une part par une hausse du prix du pétrole et d'autre part par la mise en place d'une contribution climat-énergie.

Ce module n'a pas pour vocation de « prédire » l'avenir mais seulement d'indiquer des tendances. La fiabilité des résultats obtenus dépend des hypothèses de départ et de la validité du modèle utilisé pour le calcul. Ce module permet simplement d'évaluer l'influence d'une variation du prix du pétrole et de la mise en place d'une taxe carbone sur l'activité. Nous avons ainsi réalisé quatre simulations, les deux premières portant sur la hausse du prix des énergies fossiles, les deux autres portant sur la mise en place d'une contribution climat-énergie.

### 3.8.1 Simulation de l'augmentation du prix des énergies fossiles

Les hypothèses de prix considérées pour le prix du baril de pétrole s'appuient sur les travaux de l'AIE (**Agence Internationale de l'Energie**) publiés dans son rapport **World Energy Outlook 2011**<sup>1</sup>, sur la base du scénario central ou « nouvelles politiques ». Ce scénario table sur une mise en œuvre prudente des engagements récemment pris par les gouvernements même s'ils ne sont pas encore tous traduits par des mesures fermes, engendrant une hausse de la température moyenne de plus de 3,5°C. Il s'agit donc d'un **scénario probable mais relativement optimiste**.

Pour cette partie de l'étude, la valeur moyenne initiale du prix du baril de pétrole a été fixée à \$80 (valeur moyenne de l'année 2010<sup>2</sup>) et le taux de change euro/dollar (arbitraire) à 1€ pour \$1,5.

#### ○ Passage du prix du baril de \$80 (en 2010) à \$120

Les hypothèses que nous avons considérées pour cette analyse sont les suivantes :

- le prix du baril augmente **jusqu'à 120 \$** ;
- le taux de change euro / dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait un **surcoût global** d'environ **846 000 €** pour la ville d'Auxerre, ce qui correspond à un peu plus de **50 €/técO<sub>2</sub>** au regard des émissions quantifiées en 2010.

Notons que ce surcoût est ramené à environ 530 000 € si l'on exclut du périmètre de calcul la production d'énergie pour le réseau de chaleur, gérée par la Ville puis facturée aux abonnés.

#### ○ Passage du prix du baril de \$80 (en 2010) à \$150 ;

Les hypothèses que nous avons considérées pour cette analyse sont les suivantes :

- le prix du baril augmente **jusqu'à 150 \$** ;
- le taux de change euro / dollar reste inchangé.

<sup>1</sup> Le résumé français du World Energy Outlook 2011, présentant les principales hypothèses et résultats de ce scénario est disponible en ligne : [http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2011/es\\_french.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2011/es_french.pdf)

<sup>2</sup> <http://www.latribune.fr/actualites/economie/20101231trib000587791/l-or-noir-terme-2010-en-hausse-de-12.html>

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait **un surcoût global** d'environ **1.5 millions €** pour la ville d'Auxerre, ce qui correspond à près de **90 €/técCO<sub>2</sub>** au regard des émissions quantifiées en 2010.

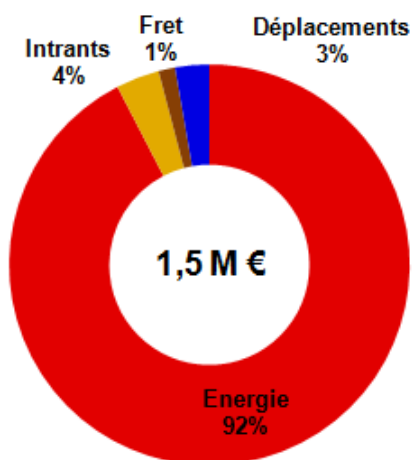


Figure 3-25 Répartition des surcoûts liés à une hausse du prix des énergies fossiles pour la VA par poste (en €)

Notons que ce surcoût est ramené à environ 930 000 € si l'on exclut du périmètre de calcul la production d'énergie pour le réseau de chaleur, gérée par la Ville puis facturée aux abonnés.

Quelle que soit l'augmentation, le poste d'émission qui serait le plus touché est donc celui de l'énergie (consommation directe d'énergie) avec 92% du surcoût en raison de la hausse du prix des énergies, suivi des achats avec 4% du surcoût, qui correspond à une augmentation du prix des matières premières. Les Déplacements suivent avec 3%, correspondant à une augmentation du prix des carburants consommés pour les véhicules de la Ville.

### 3.8.2 Simulations de la mise en place d'une contribution climat-énergie

Nous nous sommes fixés pour cette étude deux valeurs pour simuler la mise en place et l'évolution d'une contribution climat-énergie.

Les hypothèses que nous avons considérées pour cette analyse sont les suivantes :

- La taxe carbone porte sur les consommations d'énergie sur sites hors électricité et réseau de chaleur, et sur l'achat direct de carburant (donc les déplacements professionnels en véhicules de service et de fonction ou via les frais remboursés), suivant les dispositions envisagées par le gouvernement lors des discussions à ce sujet ;
- Les autres postes (notamment les fournitures achetées et titres de transport) ont été exclus de la simulation, bien que les coûts liés à ces postes soient certainement augmentés, par répercussion de la taxe à l'acheteur.

#### ○ Mise en place d'une taxe carbone à 17 €/técCO<sub>2</sub>

Pour cette partie, nous avons simulé la mise en place d'une taxe carbone d'une valeur de 17€ la técCO<sub>2</sub>, prix qui était pressenti pour sa mise en place en France dans le courant de l'année 2010.

La mise en place d'une telle taxe génèrerait, au regard des émissions quantifiées en 2010, **un surcoût direct** d'environ **177 000 d'euros** pour la ville d'Auxerre.

A titre indicatif, ce surcoût correspond à l'impact direct de la taxe carbone. Cependant, la ville d'Auxerre devra aussi supporter de nombreux surcoûts indirects comme l'augmentation du prix des billets d'avion, des transporteurs...

### ○ Mise en place d'une taxe carbone à 100 €/técO<sub>2</sub>

Pour cette partie, nous avons simulé la mise en place d'une taxe carbone d'une valeur de 100€ la t<sub>éc</sub>O<sub>2</sub>, prix annoncé pour l'année 2030.

La mise en place d'une telle taxe génèrerait, au regard des émissions quantifiées en 2010, un **surcoût direct** d'environ **1 millions d'euros** pour la ville d'Auxerre.

Ce surcoût proviendrait donc à 96% de l'augmentation des prix de l'énergie et à 4% de l'augmentation du prix du carburant.

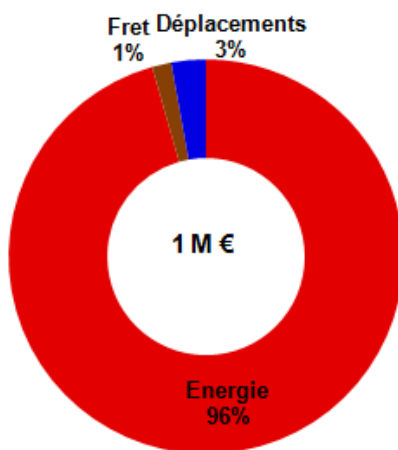


Figure 3-26 Répartition des surcoûts directs liés à l'instauration d'une taxe carbone pour la VA par poste (en €)

### 3.8.3 Impact de la loi NOME sur le prix de l'énergie

La loi NOME (Nouvelle Organisation du Marché de l'Electricité), adoptée définitivement à l'Assemblée nationale le 25 novembre 2010, a pour objectif de favoriser la concurrence dans le marché de l'électricité.

Concrètement, elle crée un système obligeant EDF à revendre jusqu'à un quart de la production de ses centrales nucléaires à ses concurrents (comme Poweo, Direct Energie,...), qui bénéficieront ainsi des bas coûts de production d'EDF. Elle n'a donc pas pour but de fixer (ni d'augmenter...) le prix de l'électricité.

C'est cependant l'une des conséquences de cette loi, qui devrait conduire à une **augmentation de 25% du prix de l'électricité**, du fait de la revente par EDF de l'électricité d'origine nucléaire à un prix supérieur de 20% à son prix actuel.

C'est en 2015 qu'on devrait voir les conséquences de la loi NOME. En effet, jusqu'en 2015, c'est l'Etat qui fixe les prix de l'électricité : il pourra donc les maintenir au prix actuel, mais cela fera perdurer le manque de concurrence sur ce marché. A partir de 2015, c'est la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) qui fixera le prix et devrait les réévaluer fortement afin de favoriser la concurrence.

A titre indicatif, cette augmentation de 25% du prix de l'électricité correspondrait à un **surcoût d'environ 300 000 € annuel** pour la Ville (sur la base de la facture d'électricité estimée pour 2010).



### 3.8.4 Précarité énergétique de la collectivité

La précarité énergétique, au sens large, peut se définir comme la difficulté, voire l'incapacité à pouvoir chauffer correctement son logement, et ceci à un coût acceptable. Pour une collectivité, il s'agirait de consacrer une part de son budget, toujours plus grande d'année en année, au chauffage (fioul, électricité, gaz), aux déplacements (carburant) ou à l'éclairage public (électricité).

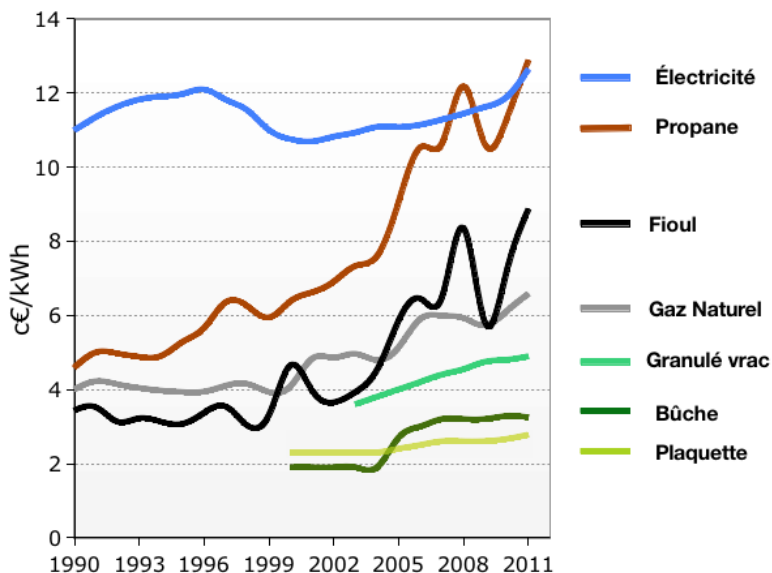


Figure 3-27 : Hausse du coût de l'énergie entre 1990 et 2011 (source : DGEMP 2010)

Cela pourrait avoir des conséquences importantes sur les marges de manœuvre et les capacités d'investissement des collectivités. De plus, une partie de ses dépenses sont liées à un manque d'efficacité énergétique des bâtiments. En effet, 10 à 25% de l'énergie consommée est gaspillée.

La facture énergétique du patrimoine géré par les collectivités en France ne cesse d'augmenter. Elle a, en effet, fait un bond de 19% entre 2000 et 2005. Elle représente aujourd'hui en moyenne 4% du budget total des communes (10% du budget fonctionnement hors masse salariale). Ce budget varie selon la taille des communes (voir graphique ci-dessous).

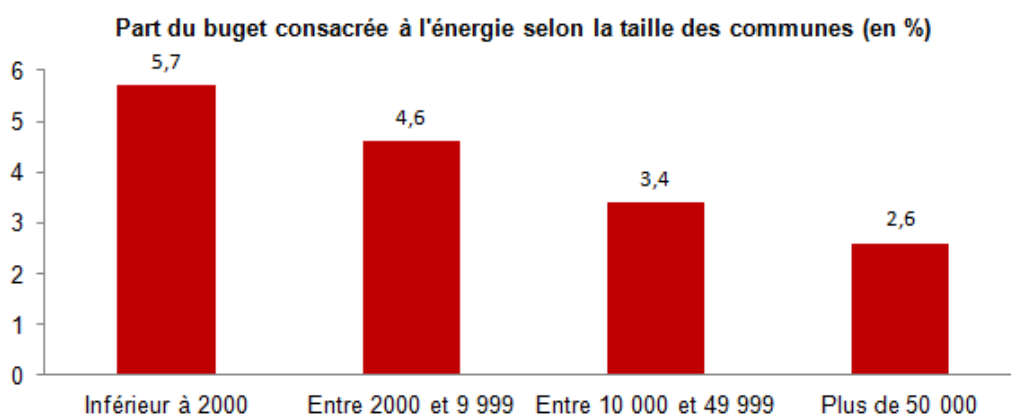


Figure 3-28 : Part du budget consacrée à l'énergie selon la taille des communes en France (%)

Le patrimoine bâti représente les trois-quarts des consommations d'énergie des communes et près de 70% de la dépense. Le poids des bâtiments communaux dans le bilan énergétique global reste à peu près le même quelle que soit la taille de la commune.

### Consommation et dépense d'énergie par grand poste (en %)

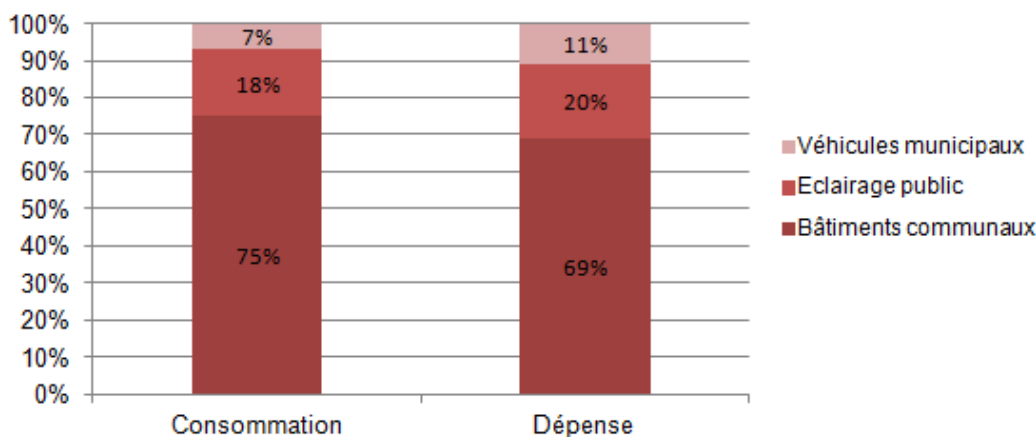


Figure 3-29 : Répartitions des consommations et dépenses d'énergie des communes par grands postes (en %)

Avec l'augmentation incessante du prix de l'énergie, la part du budget global des collectivités consacrée à l'énergie va croître davantage au cours des prochaines années.

Pour la Ville d'Auxerre, une augmentation du prix des énergies fossiles et la mise en place d'une taxe carbone pourrait avoir de grandes conséquences sur le budget fonctionnement de la collectivité avec un surcoût qui pourrait aller jusqu'à 2,5 millions d'euros. L'énergie intervient dans une très grande part de ce surcoût.

Pourtant, ses dépenses pourraient être fortement diminuées par la mise en place d'une stratégie de performance énergétique reposant sur une bonne gestion et un suivi de son patrimoine. Il peut s'agir d'investissements lourds (amélioration de l'éclairage public, isolation des bâtiments, rénovation des chaufferies, régulation et programmation de l'énergie, construction de bâtiments à haute efficacité énergétique,...) mais aussi d'actions de services (sensibilisation des usagers des bâtiments communaux, audits énergétiques, diagnostics, modification des contrats de chauffages, ...).

La plupart des spécialistes qui œuvrent dans le domaine estiment qu'il existe un potentiel d'économie d'énergie qui se situe entre 10 et 20 % des consommations actuelles facilement accessible, c'est-à-dire avec des actions simples et des investissements mineurs.

## 4 Préconisations

Les objectifs français de réduction des émissions de GES sont les suivants :

- 20% de réduction en 2020 par rapport au niveau de 1990
- 75% de réduction en 2050 par rapport au niveau de 1990

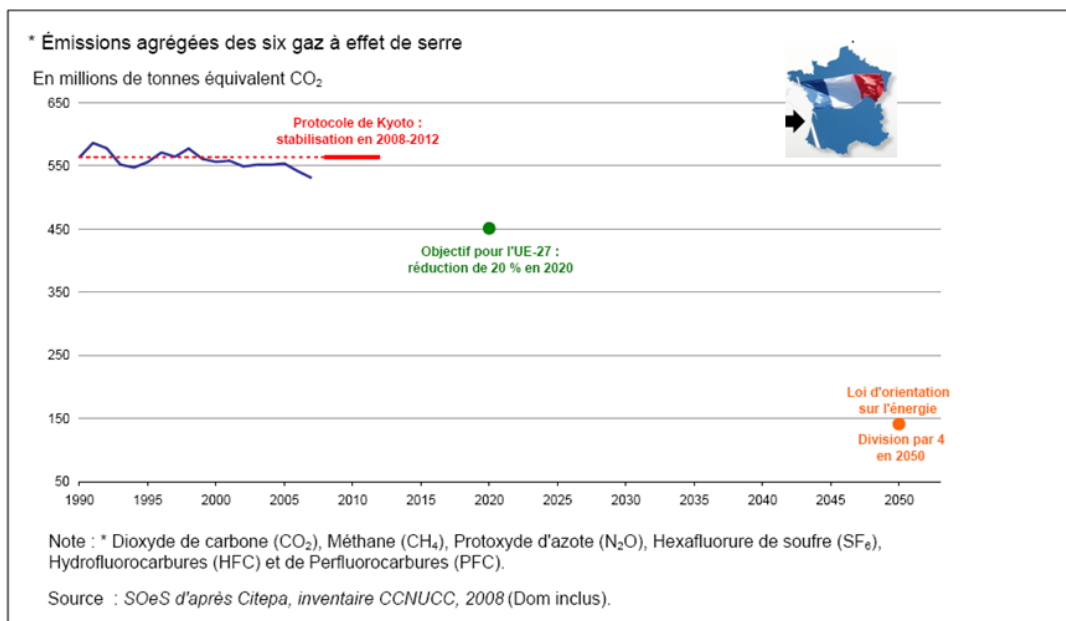


Figure 4-1 : Objectifs français de réduction des émissions de GES

Il semble donc logique que les objectifs de la ville d'Auxerre s'inscrivent dans les objectifs nationaux :

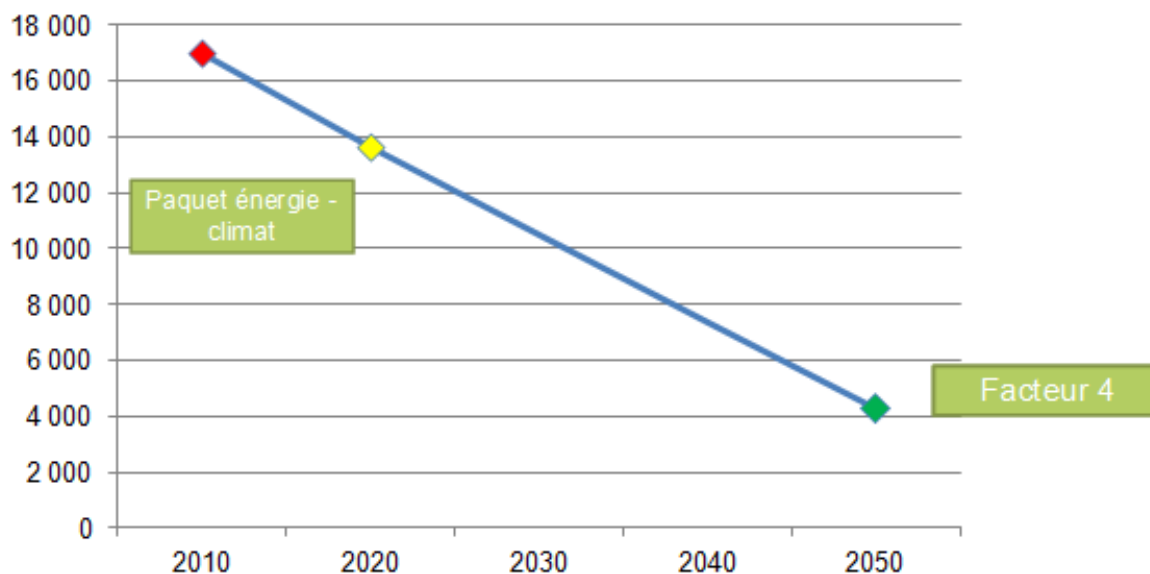


Figure 4-2 : Objectifs français de réduction des émissions de GES appliqués à la ville d'Auxerre

La réalisation du Bilan Carbone® a permis d'identifier, en ordre de grandeur, les postes les plus émetteurs en termes d'émission de gaz à effet de serre.

Le principal poste émetteur de GES de la ville d'Auxerre est celui de **l'énergie (68 %)**, suivi des **déplacements de personnes (15%)**, puis du poste des **immobilisations (7%)**, **des achats de matériaux et services entrants (5%)** et **des déchets (5%)**. Les émissions du poste fret sont quant à eux, assez minoritaires.

Les recommandations formulées dans la suite de ce document portent donc prioritairement sur les postes prépondérants afin d'identifier des axes de progrès qui vous permettront de déterminer des objectifs à atteindre en termes de réduction des émissions de GES et de construire une stratégie de réduction via la mise en œuvre de ces actions.

Les préconisations proposées sont évaluées selon 3 critères :

- **Investissement en euros** : peu coûteux € / moyennement coûteux €€ / très coûteux €€€ ;
- **Gain CO2** : faible + / moyen ++ / élevé +++ ;
- **Durée de mise en œuvre** : immédiat / moyen terme / long terme.

Vous trouverez dans les sections suivantes un tableau récapitulant l'ensemble des préconisations d'actions possibles à mettre en œuvre par Auxerre pour réduire son empreinte environnementale, puis le détail de certaines d'entre elles qui ont été considérées comme plus importante pour la ville. Enfin, une fiche portant sur les préconisations comportementales (à destination des agents) est présentée.

## 4.1 Préconisations générales pour la collectivité

A l'échelle de la collectivité, de nombreuses actions peuvent être mises en place afin de diminuer l'empreinte carbone de son activité.

Au vu des résultats issus des données collectées sur l'année 2010 pour la ville d'Auxerre et suite aux échanges ayant eu lieu lors de la réunion de concertation, nous vous proposons de mettre l'accent sur les postes suivants :

- L'énergie
- Les déplacements de personnes
- Les achats de matériaux et services

### 4.1.1 L'Énergie

Via leur patrimoine (bâtiments, éclairage public, flottes municipales) et les activités de leurs services (transports, déchets,...), les collectivités sont responsables de 10 % de la consommation énergétique finale en France et de **12 % des émissions de GES**. Elles disposent donc de leviers d'actions forts pour réduire les consommations d'énergie.

La facture énergétique d'une collectivité territoriale représente **2 à 5 % de son budget de fonctionnement** (dont 20% pour l'éclairage public). Elle peut être rapidement diminuée de 10 à 30 % en agissant sur ses consommations. Par exemple, en abaissant de 10 % ses consommations, une commune de 20 000 habitants réalise une économie de 75 000 euros/an (Source : Agence locale de l'Énergie de l'Agglomération Lyonnaise).

Enfin, dans le cadre des travaux du Grenelle de l'environnement et afin de réduire à terme la consommation énergétique dans le bâtiment, le gouvernement prévoit de lancer un plan thermique de grande ampleur afin d'atteindre une consommation énergétique moyenne de 50 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>/an dans le parc tertiaire d'ici à 2050. Pour ce qui est des bâtiments neufs, le Grenelle envisage une consommation moyenne de 50 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>/an dès 2010.

Si l'on se reporte au Bilan carbone « global » on constate que l'énergie correspond au poste le plus important en termes d'émission de gaz à effet de serre. Par ailleurs, dans chaque famille de services, l'énergie est le poste le plus émissif.

En incluant le chauffage urbain, qui représente 31% du Bilan Carbone® global, les émissions liées à l'énergie atteignent **6 100 téqCO<sub>2</sub>** soit **68%** du Bilan Carbone® global.

Il est à noter, que le poste Energie présente une forte dépendance (88 %) aux énergies fossiles (gaz naturel et fioul).

L'élaboration d'un Plan Climat Energie Territorial a permis de définir trois axes de progrès au regard des dépenses énergétiques:

- Les travaux d'isolation du bâti.
- La modernisation des systèmes de production et de distribution thermiques ainsi que l'appel aux énergies renouvelables.
- L'optimisation du contrat de chauffage.

Le tableau suivant présente les principales préconisations d'action de réduction qui pourraient être mises en œuvre (quand elles ne sont pas déjà en cours) afin de réduire l'empreinte carbone de la Ville pour la partie énergie.

Domaine	Action	Investissement	Gains GES	Délai de mise en œuvre	Commentaires
Bâtiments	Installer une chaudière à biomasse pour un groupe scolaire	€€€	+++	Long terme	Pour les chaudières à biomasse, des gains d'émissions de l'ordre de 90% sont possibles.
	Installer une pompe à chaleur pour la production d'eau chaude et le chauffage du stade nautique	€€€	+++	Moyen terme	
	Automatiser les consignes de chauffage et de climatisation	€€€	++	Moyen terme	Un degré de moins en hiver représente 7 % d'économie d'énergie. Ce qui représente un gain de plus de 340 téqCO2
	Installer des panneaux solaires sur les toitures des bâtiments scolaires	€€€	+++	Long terme	Deux sites potentiels ont été sélectionnés. Ils représentent 1 000m <sup>2</sup> de toitures
	Continuer les travaux d'isolation sur les bâtiments scolaires	€€€	+++	Moyen terme	Un audit énergétique a été mené sur l'ensemble du patrimoine. Il sera important de cibler les bâtiments les plus consommateurs en priorité.
	Sensibiliser es agents aux éco-gestes <i>Appuyer en particulier sur les déplacements hors champs de la direction des bâtiments et service DRH.</i>	€	+	Immédiat	La sensibilisation des personnes est un point clé de la réussite d'une politique Développement Durable. Les agents de la ville, des écoles et des sports sont déjà sensibilisés sur les énergies et l'eau.
	Installer des détecteurs de présence dans les zones adaptées	€	+	Moyen terme	Il est important de bien choisir les implantations des détecteurs, afin de ne pas créer des surconsommations ponctuelles.
	Intéresser les prestataires énergétiques sur les réductions de la consommation	€	+++	Long terme	L'intéressement des prestataires est une solution pertinente pour réduire ses consommations.
	Installer des robinets thermostatiques de radiateurs	€€	++	Moyen terme	Ils ferment les radiateurs dès que la température optimum est atteinte
Eclairage public	Optimiser l'éclairage <i>Extinction automatique nuit et weekend, régulation via l'éclairage naturel, ampoules basse consommation.</i>	€	++	Moyen terme	En particulier dans les écoles et les cantines. Extinction par niveau à envisager pour l'Hôtel de Ville car quelques activités ont lieu de nuit.
	Utiliser uniquement des lampes nouvelles génération <i>Lampes à sodium haute pression</i>	€€	+++	Immédiat	Si 50% des lampes étaient remplacées par des lampes nouvelles génération, cela permettrait d'obtenir un gain complémentaire de 70 téqCO2.

Eclairage public	Privilégier les ballasts électroniques aux ballasts ferromagnétiques	€€	++	Immédiat	Gain compris entre 10 et 20% de la consommation
	Etudier la réorganisation des points lumineux sur certaines zones	N/A	+++	Moyen terme	Gain très variable mais pouvant atteindre 30%.
	Privilégier les vasques <i>Les « boules » engendrent des pertes lumineuses fortes</i>	€€	+	Moyen terme	Gain en termes de confort et d'efficacité énergétique.
Parc informatique	Eteindre ou mettre en veille automatiquement les ordinateurs	€	+	Immédiat	Près de 60% des gens concèdent ne pas éteindre leur PC chaque soir. Il pourrait être envisagé une extinction automatique à 20h puis un rallumage tôt le matin (éventuellement pour faire les mises à jour).

Rappelons que le chauffage urbain est responsable de plus de 30% du poste « énergie », sachant que ce dernier est le poste le plus important du Bilan Carbone de la ville d'Auxerre, il paraît donc pertinent de ce concentrer en priorité sur ce poste.

Un travail important a déjà été effectué, notamment en axant les actions sur l'amélioration thermique des 250 équipements publics. Des diagnostics énergétiques ont été effectués sur 13 ensembles bâtis, ils ont pour objectifs d'accompagner la ville d'Auxerre vers une réduction globale des consommations de ses bâtiments de 38%. Les travaux d'isolation des bâtiments scolaires ont commencé et s'inscrivent sur une durée décennale.

### ○ Réduire l'impact des consommations dans les bâtiments

- Utiliser les installations de chauffage les moins émissives

Une étude est en cours afin d'installer une chaudière à biomasse pour la production d'eau chaude et pour le chauffage d'un groupe scolaire. Il serait intéressant d'élargir cette étude à tous les groupes scolaires et pourquoi pas les bâtiments municipaux. Cela permettrait de réduire une grande partie des émissions dues au chauffage, au fioul et au gaz naturel.

Le remplacement d'une chaudière à gaz par une chaudière à biomasse permettrait d'économiser quasiment 100% des émissions liées au chauffage d'un groupe scolaire (Pierre Curie), soit près de 70 téqCO<sub>2</sub>. Pour l'ensemble des groupes scolaires cela permettrait un gain de 200 téqCO<sub>2</sub>.

- Optimiser la gestion du chauffage et de la climatisation

Il est à noter que la maîtrise des consignes de chaud et de froid permet de réduire considérablement l'énergie consommée (l'énergie thermique d'un bâtiment tertiaire représente en général de l'ordre de 50% de la demande en énergie).

Pour cela, il est envisageable d'automatiser les consignes de chauffage et climatisation dans l'ensemble des bureaux. Cela permet d'une part d'approcher dans l'ensemble des bâtiments les températures recommandées, à savoir 20°C en hiver (température légale : 19°C) et 26°C en été (température légale : 27°C) et d'autre part de pouvoir ralentir, voire arrêter le chauffage et la climatisation soir et weekend.

De plus, il est pertinent de permettre à chaque salarié de faire varier la température que de +/-1°C (2°C pour l'instant) dans son bureau (avec remise à zéro chaque jour) par rapport à la consigne globale, ce qui évite les surchauffes dans certaines parties du bâtiment. En effet, si une consigne automatique est mise en place mais que chacun peut la faire varier, la consommation risque de ne

pas baisser sensiblement. Pour rappel, un degré de moins en hiver représente 7 % d'économie d'énergie.

Pour les bâtiments de la Ville, si l'on réduit la température de 1°C, on réalise une économie de plus de 340 téqCO<sub>2</sub>.

#### ○ Réduire l'impact de l'éclairage public

L'éclairage public est à l'origine de l'émission de 670 téqCO<sub>2</sub>, sachant qu'il représente plus de 8500 points lumineux. Un travail sur l'économie d'énergie liée à l'**éclairage public** a déjà été réalisé. Celui-ci se traduit par le remplacement de plus de **20% des lampes fluocompactes** par des lampes sodium haute pression moins énergivores, par l'installation de système de réduction de puissance la nuit et de l'installation d'horloges astronomiques sur les armoires de commandes.

Le remplacement de 50% des lampes permettrait d'obtenir un gain supplémentaire de près de 70 téqCO<sub>2</sub>.

#### ○ Sensibiliser les agents aux éco-gestes

Afin de s'assurer de l'adhésion des agents aux démarches entreprises par la ville, il pourrait être envisagé de faire une communication sur les éco-gestes énergétiques.

Il est important de jouer à la fois sur l'aspect comportemental, les bonnes pratiques, le bâti et les énergies propres afin d'atteindre l'objectif de réduction des consommations énergétiques fixé par le Grenelle de 40% en 2020. Le potentiel lié aux comportements des personnes est souvent situé à hauteur de 15% des consommations.

L'Objectif est de transmettre des messages, faire réfléchir sur nos actions individuelles, sensibiliser à l'importance d'agir au quotidien et proposer des gestes simples favorables à un avenir durable (Extinction des lumières, Extinction des PC, Ne pas surchauffer son bureau...)

Cela pourrait passer par une communication sur les effets et impacts générés par ces oublis et ainsi que par la mise en place d'étiquettes qui seraient placées au dessus des interrupteurs ...

#### ○ Réduire l'impact du parc informatique

Hors chauffage, le parc informatique représente environ 50% de la consommation électrique d'un bâtiment en moyenne.

En complément de la sensibilisation des agents, il pourrait être intéressant de mettre en place un dispositif d'extinction automatique des ordinateurs.

Selon les études, jusqu'à 60% des personnes affirment ne pas éteindre leur PC la nuit : cela génère une consommation importante, puisque la veille représente en moyenne jusqu'à 15% de la consommation totale d'un produit.

Il pourrait donc être envisagé d'installer un logiciel de gestion en réseau des ordinateurs, qui permet l'extinction automatique des PC à partir d'une certaine heure (21h par exemple) lorsque ceux-ci ne sont pas utilisés depuis un certain temps (30 min par exemple). Il est possible de créer, avec ce type de logiciel, différents profils, ce qui permet de ne pas éteindre un certain nombre de PC spécifiques, et également de programmer un allumage automatique des postes à une heure fixe, afin de palier aux éventuelles réticences des usagers pour cause de temps d'allumage ou de mises à jour à leur arrivée.

#### ○ Réduire l'impact du réseau de chaleur

Le réseau de chaleur alimentant actuellement la ZUP Ste Geneviève consomme, pour la production de chaleur, du gaz naturel (et produit de l'électricité par cogénération). Une alternative à cette utilisation d'énergie fossile pourrait être le passage à la biomasse (bois par exemple).

Les économies en termes d'émissions de GES liées à la transition vers le bois ont pu être évaluées à partir du facteur d'émission proposé dans le Bilan Carbone® ADEME pour la biomasse bois (à savoir 23 géqCO<sub>2</sub> / kWh).



Ainsi, avec l'alimentation par biomasse bois, les émissions générées par la production de chaleur pour le réseau de la ZUP Ste Geneviève s'élèveraient à environ 300 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> pour une année (sur la base de la production de chaleur en 2010), ce qui représenterait une réduction de près de 95% de ce poste par rapport aux émissions de 2010.

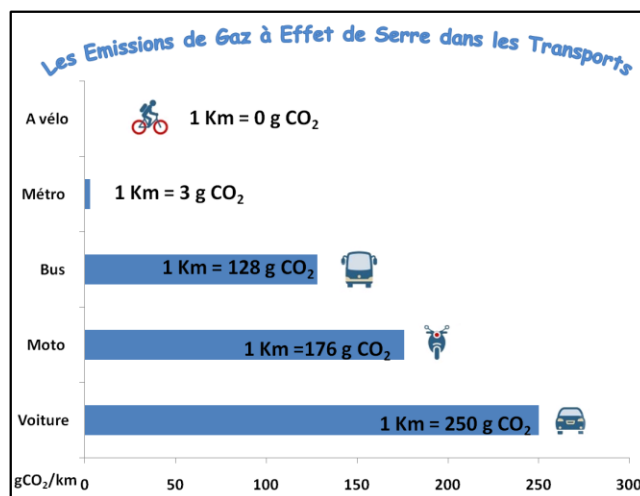
Enfin, voici des liens vers des sources d'informations intéressantes :

- Ademe  
<http://www.ademe.fr> : rubrique Énergie et coordonnées des espaces info énergie
- Réseaux d'associations et de collectivités  
<http://www.energie-cites.org>  
<http://www.cler.org>

### 4.1.2 Les Déplacements de personnes

Le secteur des transports est le premier émetteur de gaz à effet de serre et il connaît une croissance des émissions rapide. 25 % des émissions de gaz à effet de serre en France sont dues aux transports (Source: IFEN). Si la France respecte ses engagements de réduction des émissions de GES du protocole de Kyoto, une économie de 4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> sera réalisée pour le secteur du transport.

Le parc de véhicules des collectivités (240 000 unités) n'est responsable que de 0,7 % des émissions de gaz à effet de serre du transport routier (Source : CITEPA 2003). Les collectivités ont toutefois un rôle important à jouer pour rendre plus efficaces les déplacements dus à leurs activités et dans une démarche plus globale, favoriser une utilisation raisonnée des véhicules.



Le second poste le plus émetteur du Bilan Carbone® de la ville d'Auxerre est celui des déplacements de personnes, il représente une émission de 2 400 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, soit 14% du Bilan Carbone® dont 95 % sont liés aux déplacements en voitures et autres véhicules motorisés.

Il est à noter que la ville a élaboré un Plan de Déplacement de l'Administration auxerroise, celui-ci comporte deux axes complémentaires : les déplacements domicile-travail et les déplacements sur les temps de travail. De plus, des formations d'éco-conduite sont d'ores et déjà proposées à certains agents de la ville d'Auxerre.

Le tableau suivant présente les principales préconisations d'action de réduction qui pourraient être mises en œuvre (quand elles ne sont pas déjà en cours) afin de réduire l'empreinte carbone de la Ville pour la partie déplacements.

Domaine	Action	Investissement	Gains GES	Délai de mise en œuvre	Commentaires
Visiteurs	Sensibiliser les visiteurs à l'impact des déplacements	€	+	Immédiat	<i>La sensibilisation est le meilleur moyen d'opérer des reports des modes de transport émissifs vers des transports doux.</i>
	Mettre en place des réductions tarifaires incitatives	€€€	+	Moyen terme	
	Favoriser le covoiturage <i>Cela permettra de limiter les déplacements en voiture</i>	€	++	Moyen terme	<i>Communication sur la plateforme de covoiturage de la ville à envisager.</i>
	Limiter le nombre de places de parking	€	+	Moyen terme	
	Envisager la création d'un Pédibus	0	+	Court terme	
Professionnels	Renforcer la politique d'achat de véhicules peu émissifs (< X g <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> /km)	€	+++	Immédiat	
	Acheter des véhicules électriques	€€€	+++	Long terme	<i>Les véhicules électriques sont maintenant performants lorsque les distances quotidiennes parcourues sont faibles (&lt;100km).  Si l'on remplaçait les voitures utilitaires diesel et essence par des véhicules électriques, cela permettrait un gain de 120 téqCO<sub>2</sub></i>
	Acheter des vélos de service électriques <i>à disposition des agents pour les déplacements courts</i>	€€	+++	Moyen terme	
	Installer un logiciel de gestion de flotte des véhicules et vélos	€	+	Moyen terme	<i>Cela permettra d'avoir une vision précise et globale de l'utilisation des véhicules et ainsi de l'optimiser.</i>
	Développer la visioconférence	€€	+++	Moyen terme	
Domicile-travail	Sensibiliser l'ensemble des agents à l'utilisation des transports doux	€	+	Immédiat	<i>La sensibilisation est le meilleur moyen d'opérer des reports des modes de transport émissifs vers les modes doux. En particulier, il est intéressant d'évoquer l'aspect des gains économiques que cela permet, en plus des gains en GES.</i>
	Etudier les possibilités de mise en place d'un système de télétravail	€€€	++	Long terme	

<b>Domicile-travail</b>	<b>Promouvoir le développement du covoiturage</b> <i>Via l'adhésion à une plateforme en ligne</i>	€	++	Moyen terme	<i>Suite à la mise en place du PDA, une plateforme de covoiturage a été mise en place. Il est important de coupler cette démarche avec une sensibilisation forte, les principaux freins à son développement étant le confort et la sécurité.</i>
	<b>Augmenter la part remboursée des cartes de transports</b>	€€	++	Moyen terme	
	<b>Mettre en place une navette à partir de la gare</b>	€€	+	Moyen terme	
<b>Transport de personnes et voyages scolaires</b>	<b>Inclure des clauses environnementales dans les marchés</b> <i>Utilisation de GNV, chauffeurs formés à l'éco-conduite, véhicules neufs,...</i>	€	++	Moyen terme	

### ○ Déplacements des visiteurs :

Le poste des déplacements des visiteurs est le plus émissif, il représente 77% des émissions liées aux déplacements soit 2400 téqCO<sub>2</sub>.

Les bâtiments et services de la Ville les plus fréquentés par les visiteurs se situent principalement en centre ville et ceux-ci sont particulièrement bien desservis par les transports collectifs. Malgré cela la moitié des trajets effectués (distances parcourues) pour se rendre sur ces lieux s'effectuent en voiture individuelle ce qui représente l'émission de près de 1 800 téqCO<sub>2</sub>. L'enjeu serait donc d'inciter les usagers des services à utiliser régulièrement des transports doux.

Plusieurs solutions peuvent être mises en place afin de réduire l'impact des déplacements des usagers des bâtiments et services de la ville d'Auxerre :

- Sensibiliser les visiteurs via une communication sur l'impact des déplacements, affichage à l'entrée de la mairie, des musées et autres équipements culturels et sportifs.
- Afficher clairement les dessertes et horaires pour les bâtiments et services de la ville.
- Réfléchir à la mise en place de tarifs avantageux et incitateurs pour les titres de transports en commun.
- Limiter le nombre de places de parking

### ○ Déplacements professionnels des agents et élus

Ils représentent 16% du poste déplacement soit 380 téqCO<sub>2</sub> du Bilan Carbone® global de la ville d'Auxerre.

- Promouvoir la visioconférence

Le développement de la visioconférence permet de réduire de façon importante les déplacements professionnels. Un certain nombre de déplacements peuvent ainsi être supprimés sans réduire pour autant l'efficacité d'une réunion et donc nuire à la performance de l'entreprise, d'autant qu'il existe un certain temps d'arrêt improductif au cours des voyages d'affaires.

Bien que les systèmes de visioconférence soient simples à prendre en main, ces outils nécessitent toutefois de former les personnes à leur utilisation en interne afin de généraliser et d'optimiser leur utilisation. Plus simplement, notamment pour les sites non équipés et pour des réunions limitées à quelques personnes, il existe des logiciels téléchargeables sur les ordinateurs de bureau.

- Choix de véhicules à motorisation à faible émissions de CO2 :

L'important en termes d'émissions de GES est de se reporter à l'étiquette énergie-CO2 du véhicule qui présente les consommations de carburant du véhicule ainsi que ses émissions de GES. Ces valeurs ne sont pas exactement comparables à celles issues du calcul Bilan Carbone®. En effet, les valeurs d'émissions de GES indiquées sur les étiquettes énergie-CO2 des véhicules ne prennent pas en compte les émissions liées à l'acheminement et à la transformation du carburant et présentent ainsi des valeurs inférieures.

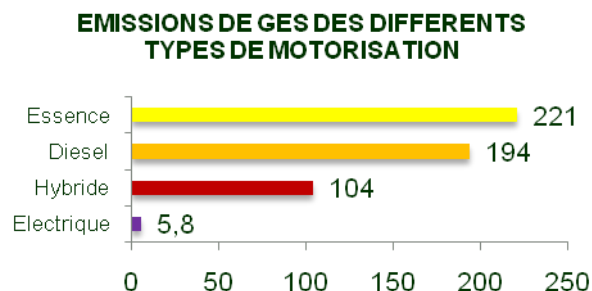


Figure 5-1 : Emissions moyennes de GES en kgéqCO2 / 1 000 km

Pour tout savoir sur les modèles de voitures et leurs émissions, consulter la base de données « Car Labelling » de l'ADEME<sup>3</sup> mise à jour chaque année et qui répertorie plus de 5 000 véhicules. L'augmentation à venir du coût des énergies fossiles rend par ailleurs l'utilisation des véhicules électriques et hybrides économiquement intéressante.

Des pools de véhicules électriques doivent être mis en place et mutualisés. Si l'on remplace la totalité des voitures utilitaires diesel et essence par des véhicules électriques, cela permettrait un gain d'environ 120 téqCO2.

#### ○ Déplacements domicile-travail des agents et élus

Les déplacements domicile-travail des agents et élus représentent 7% du poste déplacements soit 170 téqCO2.

- Augmenter la part remboursée des cartes de transports

Moins de 10% des agents de la ville d'Auxerre utilisent les transports en commun, il est donc important d'encourager l'utilisation de ces modes doux, bien moins émetteurs que la voiture.

Pour cela, la ville d'Auxerre pourrait envisager d'augmenter la prise en charge - par exemple à hauteur de 75% - de la carte de transport en commun (la prise en charge à 50% étant légalement obligatoire et donc déjà en place). D'une part, cela montrerait qu'Auxerre s'investit afin de proposer des solutions à ses agents et d'autre part cela pourrait inciter les agents à choisir les transports en commun pour des raisons financières.

Il est à noter que le bus pour les déplacements de faibles distances est très peu utilisé (excepté en Ile-de-France). Ainsi, en province, les remboursements effectués sont très faibles, voire nuls.

- Favoriser le covoiturage

Le PDA a notamment donné suite à la création d'une plateforme de covoiturage et à des opérations de communication sur ce sujet. Il faudrait donc poursuivre et compléter les communications et incitations permettant de favoriser l'utilisation de ce mode de transport.

<sup>3</sup> <http://www.ademe.fr/auto-diag/transports/rubrique/CarLabelling/>

Le covoiturage comporte de nombreux freins qui limitent son déploiement : cela diminue en effet la liberté apportée par la voiture personnelle et contraint à des horaires fixés par le conducteur. Il faut donc que la ville d'Auxerre apporte des avantages consécutifs à son utilisation :

- Communiquer sur la plateforme mise en place : il est en effet primordial que l'ensemble du personnel soit au courant de l'existence de la plateforme, afin d'en maximiser l'utilisation, et des différents avantages mis en place afin d'en tirer les bénéfices.
- Réserver des places de parking aux covoitureurs ;
- Allouer une aide aux kilomètres pour les personnes mettant à disposition leur véhicule (sous le modèle de la prise en charge des transports en commun) ;
- Etudier les possibilités de mise en place d'un système de télétravail

Parmi les différentes actions envisageables pour réduire l'impact des déplacements domicile-travail, celle du télétravail peut être intéressante pour la ville d'Auxerre.

Lorsque des solutions collaboratives sont associées à des modalités de travail flexibles qui permettent aux agents d'accomplir leurs tâches à distance, des économies « écologiques » (essentiellement du fait de la réduction des émissions de CO2 résultant de la diminution des trajets quotidiens des agents) viennent s'ajouter aux réductions des coûts immobiliers, de la consommation énergétique.

### 4.1.3 Les immobilisations

Les immobilisations représentent 7% du Bilan Carbone® global de la ville, les émissions étant pour plus de 50% dues à l'amortissement des bâtiments.

Il semble difficile d'agir sur certains postes tels que les bâtiments, les parkings ou le mobilier.

Par ailleurs, il semble, après analyse que le parc de véhicules de la ville soit assez optimisé.

La principale recommandation concerne donc l'allongement de la durée d'amortissement ou d'utilisation des autres immobilisations. Cette mesure a cependant un effet 'artificiel' car elle ne correspond pas nécessairement à des réductions effectives des émissions de GES.

Le tableau suivant présente les principales préconisations d'action de réduction qui pourraient être mises en œuvre (quand elles ne sont pas déjà en cours) afin de réduire l'empreinte carbone de la Ville pour la partie immobilisations.

Domaine	Action	Investissement	Gains GES	Délai de mise en œuvre	Commentaires
Informatique	Supprimer les imprimantes individuelles	0	++	Moyen terme	
	Augmenter la durée d'utilisation de certains matériels	0	++	Immédiat	<i>Il ne faut cependant pas dépasser une limite de 6 ans pour l'informatique, les matériels devenant alors bien plus consommateurs que les nouveaux modèles</i>

<b>Véhicules</b>	<b>Optimiser le parc</b>	€	+	Moyen terme	<i>En particulier en l'adaptant au nouveau parc de vélos électriques qui réduit les besoins en véhicules et en passant en pool de véhicules électriques</i>
<b>Bâtiments</b>	<b>Viser les normes BBC / THPE lors de la construction de nouveaux bâtiments ou la rénovation des bâtiments</b> <i>Objectif fixé en partie dans le Grenelle.</i>	€€€	+++	Immédiat	<i>Selon l'Ademe, le surcoût moyen de la construction BBC est d'environ 15%. Les gains se font essentiellement sur la consommation d'énergie du bâtiment.</i>

- Augmenter la durée de vie du matériel informatique

Il existe deux moyens de réduire l'impact lié au parc informatique :

1. l'achat de matériel qui pourra être reconditionné ultérieurement ;
2. la diminution de la fréquence de renouvellement.

Le matériel doit être choisi en fonction de sa durée de vie possible dans la structure. Les solutions consistent à allonger d'un an la durée d'amortissement du parc informatique qui est actuellement de 5 ans. Le passage de la durée de vie du matériel informatique de 5 à 6 ans permettrait d'économiser plus de **20 téqCO2**. Cependant, le gain économique lié à la plus grande période de rotation du parc est contrebalancé par le coût supplémentaire des extensions de garanties.

- Supprimer les imprimantes individuelles

La suppression des imprimantes individuelles va être effectuée au cas par cas.

Il est à noter que la suppression des imprimantes individuelles entraîne également une baisse de la consommation de papier.

#### 4.1.4 Les Matériaux et Services entrants

En termes d'achats, le Grenelle souligne la nécessité de l'apparition d'une véritable politique d'achats éco-responsables. Ceux-ci représentent 5% du Bilan Carbone® global de la ville, 84% sont liés à la restauration (290 000 repas) et 3% au papier bureautique.

L'intégration de critères environnementaux dans la politique d'achats des collectivités est une caractéristique d'un service des marchés publics éco-responsable. Le but visé est la réduction des impacts liés à la consommation de ressources et à la production de déchets en exigeant des produits respectueux de l'environnement. **Les collectivités ont un poids économique énorme d'environ 15 % du PIB** soit 45 milliards d'euros en France (Source : Achats et développement durable – Enjeux, méthodologie et initiatives. Comité 21 AFNOR, 2005). Elles disposent ainsi d'un puissant levier pour favoriser l'émergence de filières et de produits éco-responsables au travers de la commande publique.

Ce poste des achats est souvent l'objet d'idées reçues dont il faut se départir en s'appuyant sur la législation en vigueur :

- « Les éco-produits sont forcément plus chers » : il est important de jouer sur le levier des économies d'échelle en consultant plusieurs fournisseurs et en groupant autant que possible

les commandes pour diminuer les prix. En outre, lorsqu'on s'intéresse au coût global, les éco-produits sont souvent plus avantageux en termes d'utilisation et élimination.

- « L'offre du marché est insuffisante » : les fournisseurs proposent de plus en plus d'offres intéressantes sur des catégories de produits et des services toujours plus variés : restauration scolaire, mobilier, papier, outils, machines, matériaux de construction...
- « Le Code des marchés publics ne permet pas les achats éco-responsables : au contraire, les articles 5, 6, 14, 45, 50 et 53 permettent de prendre en compte les exigences environnementales :
  - Article 5 : prise en compte des objectifs de développement durable dans la définition des besoins.
  - Article 6 : spécifications techniques permettant de définir des exigences en matière environnementale dans les documents de consultation.
  - Article 14 : intégration de conditions d'exécution environnementales (relatives aux emballages, aux conditions de livraison, à la collecte et au recyclage des déchets produits...).
  - Article 45 : lors de la présentation des candidatures, possibilité d'évaluer le savoir-faire des candidats en matière de protection de l'environnement au travers de l'appréciation de leurs capacités techniques.
  - Article 50 : possibilité de présenter des variantes (intégration de la protection de l'environnement dans les spécifications techniques).
  - Article 53 : possibilité de faire peser le critère environnemental par rapport aux autres dans le choix de l'offre.

Le tableau suivant présente les principales préconisations d'action de réduction qui pourraient être mises en œuvre (quand elles ne sont pas déjà en cours) afin de réduire l'empreinte carbone de la Ville pour la partie achats.

Domaine	Action	Investissement	Gains GES	Délai de mise en œuvre	Commentaires
Fournitures / papiers	Utiliser du papier labellisé PEFC / FSC, recyclé et à faible grammage	€	+	Immédiat	On atteint maintenant <b>75 g/m<sup>2</sup></b> avec une qualité suffisante pour des usages tertiaires. Les labels PEFC / FSC assurent la provenance de forêts durablement gérées.
	Mettre par défaut les imprimantes réseau en mode recto-verso, noir & blanc	0	++	Immédiat	L'impression recto-verso du courrier sortant serait aussi à envisager
	Supprimer progressivement les imprimantes individuelles	0	++	Moyen terme	Action en cours, qui sera réalisée au cas par cas.
	Favoriser la dématérialisation Dématérialiser le maximum de procédures : notes de frais, convocation, bulletins de paie...	€€	++	Long terme	Il est à noter que la dématérialisation est mise en place dans le cadre des appels d'offres.

	<b>Mettre en place des badgeurs sur les imprimantes</b>	€	++	Moyen terme	<i>Ce type d'installation permet des gains pouvant être supérieurs à 25%, ce qui permet d'économiser près de 6 téqCO2.</i>
Prestations	<b>Intégrer des critères environnementaux pour toutes les prestations de services</b> <i>Cela prend en compte en particulier la démarche RSE*, les actions environnementales menées, ... La démarche Développement Durable peut faire partie de la notation (10% par exemple)</i>	€	+++	Moyen terme	<i>Il est souvent estimé que choisir des prestataires engagés permet d'atteindre des gains de 10% en termes de GES. Cette démarche est mise en œuvre ponctuellement pour certains marchés.</i>
	<b>Allotir dès que possible afin de privilégier les prestataires locaux</b>	0	++	Moyen terme	<i>Favoriser les circuits courts est une démarche de développement durable qui permet de valoriser l'économie locale et de réduire son impact carbone.</i>
Repas	<b>Inclure des clauses pour les produits de saison et bio (approvisionnement local à privilégier)</b>	€	++	Moyen terme	<i>33% des produits sont déjà issus de l'agriculture biologique et 60% des produits biologiques sont locaux.</i>
Fournitures	<b>Mettre en place une politique d'achats de fournitures éco-responsables (écoproduits, produits rechargeables...)</b>	€	+	Moyen terme	

\*RSE : Responsabilité Sociétale de l'Entreprise. C'est un concept dans lequel les entreprises intègrent les préoccupations sociales, environnementales, et économiques dans leurs activités et dans leurs interactions avec leurs parties prenantes sur une base volontaire (=contribution des entreprises aux enjeux du Développement Durable)

### ○ Achats de fournitures, matériaux, services – Marchés publics

- Mettre en place une politique d'achats publics éco-responsables.

Les activités administratives sont fortement consommatrices de fournitures de tous types. Via la mise en place d'une sensibilisation des collaborateurs et d'une politique d'achats éco-responsables, il est possible de réduire fortement les émissions générées par celles-ci.

Il faut identifier les achats qui pourraient être évités par rapport aux achats indispensables (exemple : quantité de fournitures bureautiques abondantes, remplacement de l'achat de bouteilles d'eau en plastique par des carafes, revoir les habitudes de commandes...).

Une politique d'achats éco-responsables se base sur les critères suivants :

- **Prendre en compte le coût global** : ce critère concerne la démarche d'achat. Il vise à ne pas considérer uniquement le coût d'achat mais également le coût d'utilisation et le coût d'élimination. Le surcoût à l'achat d'un écoproduit pourra être compensé par des économies lors de son utilisation et de son élimination.



- **Privilégier les produits rechargeables** : ce critère considère l'achat de produits conditionnés dans un emballage simplifié (exemple : écorecharges), en vue de remplir de nouveau le conditionnement d'origine plus lourd et plus complexe. Ce critère est souvent utilisé pour les produits de nettoyage.
- **Changer les produits d'entretien** : utiliser des produits respectueux de l'environnement (surcoût <10%).
- **Favoriser les emballages les plus économes en matière plastique.**
- **Identifier les écoproduits** : ce sont des produits qui entraînent moins d'impacts sur l'environnement, tout au long de leur cycle de vie (production, distribution, utilisation, fin de vie) et conservent leurs performances lors de l'utilisation. Deux labels permettent d'identifier ces produits : l'écolabel français (**marque NF-Environnement**) et son homologue européen.



Cette politique d'achats doit se traduire par la mise en place d'un catalogue (dématérialisé) de fournitures « vertes » que chaque agent peut consulter.

Pour parachever cette démarche, il sera particulièrement important de poursuivre et développer les sensibilisations / formations effectuées auprès des assistantes, qui sont les personnes les plus concernées par les commandes de fournitures, et des services achats.

Privilégier les fournisseurs engagés dans des démarches d'éco-responsabilité permet un gain d'émissions de GES proche de 10%, ce qui pour la ville d'Auxerre cela représenterait près de **70 tégCO2**.

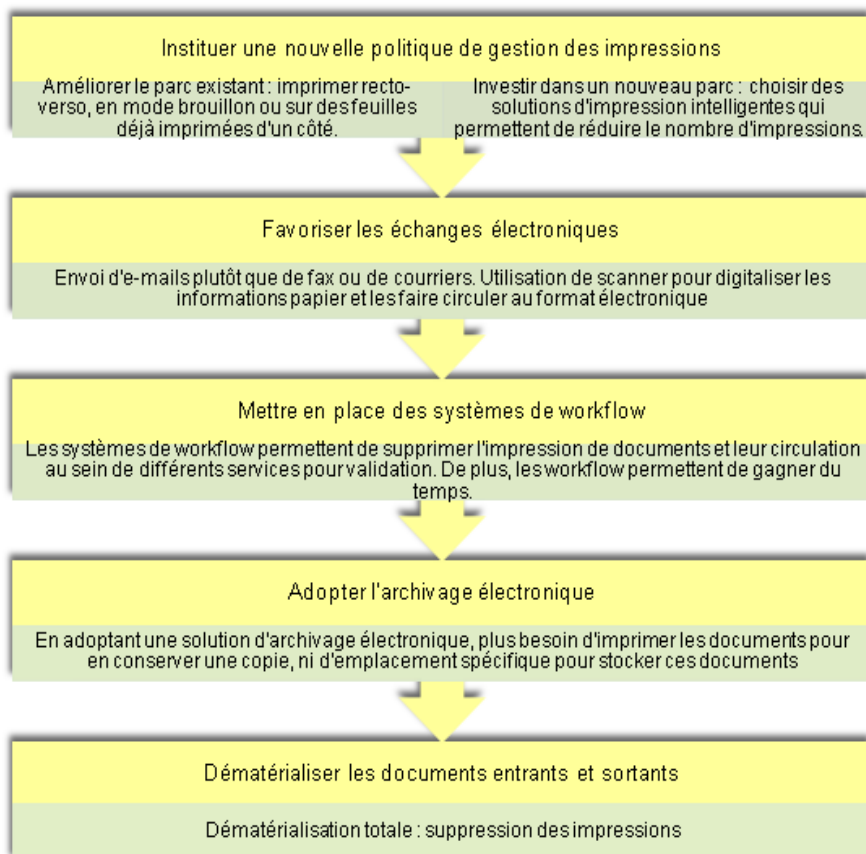
- Etudier les possibilités de dématérialisation des procédures

La dématérialisation des procédures est une action figurant dans le PCET. De multiples solutions sont envisageables en fonction des moyens et de la volonté de la ville d'accélérer son indépendance face au papier. Ces solutions, de la plus simple à la plus aboutie, permettent toutes d'enrayer la courbe ascendante du volume de papier consommé et offrent des gains de productivité sensibles.

Il est à noter que depuis 2004, une plateforme électronique des marchés publics est en place, avec cependant un succès mitigé. Depuis 2011 la diffusion du « lien » et du bulletin du CAS » de la ville a été restreinte aux agents ne disposants pas d'accès à internet.

L'objectif n'est pas forcément d'éliminer l'usage de papier, mais de le limiter à son strict nécessaire.

Le schéma ci-dessous explore les différents degrés de dématérialisation possibles :



- Mettre en place une politique de réduction de l'impact du papier

Réduire l'utilisation de papier est un des seuls points abordés précisément dans le Grenelle en ce qui concerne les achats de fournitures. L'objectif est, dans les administrations, de réduire de 50% les consommations de papier et d'utiliser 100% de papier recyclé d'ici à 2012.

Afin de réduire l'impact du papier, il faut engager en parallèle deux types de démarches : une réduction de la consommation de papier et une réduction de l'émissivité du papier utilisé.

- **Réduction de la consommation de papier :**

La consommation de papier bureautique est en grande partie générée par l'impression ; un travail est donc à mener sur cette thématique. Il pourra porter sur les points suivants :

- Configurer les imprimantes réseau en **mode recto-verso et noir&blanc** par défaut ;
- Créer des **fenêtres pop-up** s'exécutant avant chaque impression afin de demander par exemple : avez-vous pensé à imprimer en mode « 2 par page » ? ;
- Mettre en place des **compteurs de pages** sur chaque ordinateur afin de permettre à chaque agent de connaître sa consommation de papier ;
- Mettre en place un système de **badgeur** sur les imprimantes, imposant que chaque agent badge sur l'imprimante avant que l'impression soit lancée (cela évite l'ensemble des impressions non récupérées par les utilisateurs). L'impression différée peut également s'avérer intéressante ;
- Imposer la **réponse dématérialisée aux appels d'offres** lancés ; cela ne réduira pas directement la consommation de papier de la ville mais permettra de pousser plus loin la démarche et de réduire les déchets papier.

Ainsi, une réduction de 10% de la consommation de papier bureautique permettrait de réduire les émissions de GES de près de **2 téqCO<sub>2</sub>**.

○ **Réduction de l'émissivité du papier :**

En plus de réduire la quantité de papier consommée, il est important d'utiliser le « bon » papier.

Les critères à prendre en compte sont :

- **Grammage** : utiliser un papier ayant un grammage de 75 g/m<sup>2</sup> chaque fois que possible au lieu de 80 g/m<sup>2</sup> ;
- **Part de papier recyclé non blanchi** : privilégier l'utilisation de papier recyclé non blanchi, en se fixant des objectifs chiffrés sur la part de papier recyclé par rapport à la consommation totale et en identifiant, en fonction des cibles, les catégories de papier prioritaires.
- **Label** : deux types de labels existent afin de certifier la qualité du papier utilisé :
  - ✓ PEFC, FSC : certifie que les papiers sont issus de forêts durablement gérées, afin de lutter contre la déforestation ;
  - ✓ Ange Bleu, Apur, ... : précise le taux de fibres recyclées du papier, l'idéal étant 100%.



○ **Focus sur la restauration collective**

Les achats de produits alimentaires représentent 84% du poste matériaux et services entrants, soit l'émission d'environ 672 téqCO<sub>2</sub>.

Un travail important a déjà été effectué dans le secteur de la restauration collective au sein de la ville d'Auxerre. Les objectifs visés pour la période de 2009-2014 sont de sensibiliser les enfants et agents au goût, privilégier les circuits courts et d'augmenter la part des produits issus de l'agriculture durable. Sachant qu'en 2010, plus de 30% des denrées étaient issues de cette agriculture et 60% de ces produits étaient locaux. De plus, quelques actions environnementales ont été mises en place comme limiter le conditionnement et favoriser le tri en fin de repas.

**Les impacts des repas :**

- Repas moyen: **2,27 kgéqCO<sub>2</sub>**
- Repas à **dominante végétale** (avec poulet) **0,59 kgéqCO<sub>2</sub>**
- Repas à **dominante animale** (avec bœuf) **5,65 kgéqCO<sub>2</sub>**

A titre indicatif, voici quelques exemples d'actions mises en place par d'autres collectivités :

- Rennes Métropole (390 000 habitants) intègre dans ses cahiers des charges des critères de développement durable : emballages et déchets réduits, produits issus du commerce équitable ou de l'agriculture biologique, utilisation de produits recyclés. L'agglomération veut ainsi montrer l'exemple et inciter les prestataires au changement.
- Grasse (45 000 habitants) a signé une charte de développement durable avec son prestataire de restauration scolaire. La sensibilisation du personnel a permis de réduire de 30 % l'utilisation de produits de lessive et de 10 % la consommation des fluides. De plus, la ville

sert une fois par mois des repas complets issus de l'élevage et de l'agriculture biologiques depuis 2000.

- La Motte Servolex (12 000 habitants) a construit une cuisine centrale gérée en régie. Elle sollicite des circuits courts d'approvisionnement et privilégie les produits biologiques.
- L'Agglomération d'Elbeuf (60 000 habitants, 10 communes) dématérialise le courrier en interne : les courriers sont scannés à leur arrivée, mis en ligne et partagés par tous les agents concernés. Ce système permet d'éviter des photocopies et de simplifier l'archivage. Elle diffuse des documents budgétaires (budgets primitifs et supplémentaires, calendrier des débats, notes de service, rapport financier etc.) via l'Intranet.

Enfin, voici des liens vers des sources d'informations intéressantes :

- Portail d'échanges des collectivités sur la commande publique et développement durable  
<http://www.achatsresponsables.com>
- Rubrique marchés publics et documents du Groupement permanent d'étude des marchés sur l'environnement et le développement durable (GPEM ENDD) - <http://www.minefe.gouv.fr>
- Guide pratique pour l'achat de produits bio, locaux, équitables en restauration collective & guide de l'achat équitable, Equisol – RAEE - [www.raee.org](http://www.raee.org)
- Acheter Vert ! Un manuel sur les marchés publics écologiques  
[http://ec.europa.eu/internal\\_market/publicprocurement/key-docs\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/publicprocurement/key-docs_fr.htm)
- Le guide d'achat durable « le bois de la forêt... au meuble et à la fenêtre », mars 2005  
<http://www.ecoresponsabilite.ecologie.gouv.fr/IMG/Bois3.pdf> :
- Les guides et recommandations du GPEM.  
[http://www.minefe.gouv.fr/directions\\_services/daj/guide/gpem/table.html](http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html)

#### 4.1.5 Les Déchets

Le traitement des déchets représente **2% des émissions de GES en France** en 2008 (Source : Citepa, MEEDDM édition décembre 2009).

Les déchets des collectivités sont très variés : déchets de bureaux (papiers, toners...), matières organiques (restauration, espaces verts,...), déchets toxiques (peintures, phytosanitaires...), déchets de chantiers, de voirie (gravats...), etc.

Les déchets sont évalués à 4 900 tonnes annuels et représentent 750 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> soit 4% du Bilan Carbone® de la ville. Le poste des déchets est responsable d'une part minoritaire des émissions carbone du Bilan Carbone de la ville d'Auxerre. Cependant il est à noter que la quasi-totalité des émissions est due au traitement des déchets non triés.

A ce jour, le tri sélectif a été mis en place dans certains bâtiments de la ville d'Auxerre, 90% des déchets de l'Hôtel de ville sont aujourd'hui triés. Pour les bâtiments administratifs les résultats sont variables allant de 50 à 80 %. Le tri doit être étendu aux bâtiments scolaires et aux équipements recevant du public.

Le tableau suivant présente les principales préconisations d'action de réduction qui pourraient être mises en œuvre (quand elles ne sont pas déjà en cours) afin de réduire l'empreinte carbone de la Ville pour la partie déchets.

Domaine	Action	Investissement	Gains GES	Délai de mise en œuvre	Commentaires
Traitement des déchets	Augmenter le nombre de déchets triés sur l'ensemble des bâtiments. Etendre le tri sélectif aux bâtiments scolaires et recevant du public	€€	+++	Long terme	Plus les filières de collecte seront importantes, plus l'impact des déchets sera faible. <b>Si l'on tri 50% des déchets non triés plus de 300 téqCO2 pourraient être évités.</b>
	Favoriser le réemploi et la seconde vie des produits <i>Intéressant en particulier pour les DEEE</i>	0	+++	Long terme	La réutilisation des produits permet d'éviter la fabrication et le traitement de fin de vie d'un produit de substitution.
	Sensibiliser les agents et le personnel de ménage afin d'optimiser le tri des déchets	€	+	Moyen terme	Le problème du tri sélectif est sa mauvaise application : cela génère des refus de tri coûteux.
	Aider les particuliers à se munir d'installation de compost individuelle	€€	++	Long terme	

A titre indicatif, voici quelques exemples d'actions mises en place par d'autres collectivités :

- Servoz (800 habitants) a généralisé le tri des déchets et l'utilisation de vaisselle recyclable-compostable lors de ses animations/manifestations culturelles.
- Lille (227 000 habitants) méthanise ses déchets pour produire du biogaz alimentant sa flotte de bus en énergie renouvelable.

Enfin, voici des liens vers des sources d'informations intéressantes :

- ADEME, rubrique Déchets/ « Administrations et établissements publics  
<http://www.ademe.fr>
- Ministère, rubrique Déchets  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- Réseaux d'associations et de collectivités  
<http://www.amorce.asso.fr/>  
<http://www.cercle-recyclage.asso.fr/>
- Exemple de reprise des cartouches d'imprimante/fax  
[www.emmaus.asso.fr/](http://www.emmaus.asso.fr/)  
[www.handiterre.fr/](http://www.handiterre.fr/)  
[www.abcartouches.com](http://www.abcartouches.com)
- Piles  
[www.corepile.fr](http://www.corepile.fr)
- Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)  
[www.recyclum.com](http://www.recyclum.com)  
[www.eco-systemes.com](http://www.eco-systemes.com)

## 4.2 Préconisations comportementales individuelles

### Energie

- ✓ Régler la température du chauffage ou de la climatisation sur 19°C ou 20°C en hiver et 25°C ou 26°C en été
- ✓ Eteindre les appareils électroniques au lieu de les laisser en veille
- ✓ Eteindre les éclairages inutiles

**Passer de 20 à 19°C c'est 7% d'économies sur la consommation d'énergie liée au chauffage.**

#### **Les Technologies de l'Information représenteront 4% des émissions en 2020 :**

- ✓ Eviter le stockage de mails superflus
- ✓ Eviter les envois multiples et les pièces jointes
- ✓ Éviter l'impression des mails
- ✓ Préférer un lien direct à une recherche internet
- ✓ Cibler les recherches sur internet

#### **Lire sur son PC ou imprimer?**

*Si vous avez un document dense et long à lire, il est préférable de l'imprimer en noir et blanc recto-verso*

### Intrants

- ✓ Réduire la consommation de papier
- ✓ Optimiser l'impression (recto-verso, noir et blanc )
- ✓ Réduire les consommations de fournitures ...
- ✓ Préférer le réutilisable au jetable

**La consommation des appareils électroniques éteints ou en mode veille représente généralement 15% de la consommation totale de l'appareil.**

### Déplacements Domicile-Travail

- ✓ Se former à l'éco-conduite et l'adopter
- ✓ Limiter le recours à la voiture individuelle et privilégier les modes de transport alternatifs (marche à pied, vélo, transports en commun, covoiturage...)

**En France, il y a en moyenne 1,1 passager par véhicule. Passer à une moyenne de 1,6 permettrait de diminuer de 50% la quantité de voitures sur les routes le matin.**

### Déplacements professionnels

- ✓ Prendre le réflexe de considérer l'impact environnemental d'un déplacement pour choisir le mode de déplacement adapté
- ✓ Optimiser le nombre de déplacements professionnels
- ✓ Choisir de se déplacer en transports en commun, ou en vélo plutôt qu'en voiture.

**En ville, on peut économiser jusqu'à 40% sur la consommation de carburant en passant d'un mode de conduite « agressif » à une conduite « raisonnable ».**

### Déchets

- ✓ Effectuer le tri sélectif des déchets

## 5 La communication suite à un Bilan Carbone®

La démarche Bilan Carbone® entreprise par la ville d'Auxerre s'inscrit dans sa politique globale de développement durable et ses efforts de réduction de son empreinte carbone.

Autant la communication sur les actions « vertes » peut être sujette à caution, autant elle se justifie dans le cadre d'une telle démarche. D'autre part, outre la démarche amont à ce Bilan Carbone®, il faut prendre en considération les parties prenantes, ainsi que la démarche aval en termes de plan d'action et de faisabilité.

Aussi, la communication autour de ce Bilan Carbone® pourrait s'articuler comme suit.

### 5.1 En termes de ciblage

---

#### 5.1.1 Parties prenantes

○ **Les agents et élus de la Ville d'Auxerre sont une cible prioritaire :**

Il est important de les impliquer dans la suite de la démarche puisqu'ils ont déjà été sollicités en amont (déplacements domicile-travail). Ces derniers ont été sollicités pour la réalisation d'une enquête sur leur mode de déplacements et en tant que force de proposition pour cibler des actions à mener dans le cadre du Développement Durable.

○ **Les visiteurs, fournisseurs, prestataires ou administrés de la Ville d'Auxerre :** même si ces derniers n'ont pas été directement sollicités lors de la phase de collecte, ils peuvent être inclus également dans la communication.

L'implication amont de ces deux types de parties prenantes crée une attente légitime en termes de résultats et de prise en compte de leurs remontées dans la suite de la démarche.

#### 5.1.2 Presse

Les journalistes, leaders d'opinion, sont très preneurs d'informations sur le développement durable qui devient un sujet phare, et sur le carbone qui est sous les feux de l'actualité depuis les sommets internationaux de Cancun et Durban, et en prévision de Rio +20.

Ils sont en attente et en recherche de solutions appliquées, d'exemples de démarche globale et peuvent être intéressés par la démarche de la Ville d'Auxerre.

### 5.2 En termes de contenu

---

Le message doit être centré sur la volonté de la Ville d'Auxerre de réaliser un Bilan Carbone® comme étant une étape de plus dans la démarche développement durable de la collectivité, et s'inscrivant dans des efforts sur la durée comme la création d'un groupe de réflexion sur ce sujet : **l'important étant de s'appuyer sur des faits concrets.**

Ainsi, les actions de réduction des émissions déjà mises en place ou qui sont en cours de réalisation telles que l'introduction de critères environnementaux sont des faits à valoriser.

Il est important de mettre en exergue dans ce cadre les actions correctives et pistes de réduction envisagées, avec un focus sur les grands postes d'émissions : l'Energie, les Déplacements, les Intrants,...

Pour appuyer cette communication sur des faits, il est préférable d'énoncer les priorités retenues, les objectifs et engagements chiffrés mis au regard d'une échelle de temps. De plus, il faut maintenir la stimulation des équipes en réalisant un point régulier sur les objectifs fixés et leur avancement.

D'autre part, on privilégiera la mise en avant de **valeurs relatives (pourcentage), plus parlantes que les valeurs absolues** dans un cadre où les études Bilan Carbone® ne sont pas comparables d'un acteur à l'autre (périmètres différents), et où les objectifs doivent pouvoir être envisagés et mesurés de même.

Aussi est-il d'autant plus important, lors de la communication, d'énoncer clairement à quel périmètre d'influence s'est appliqué le Bilan Carbone® réalisé, pourquoi et comment les contours du périmètre ont été définis.

## Canaux de communication

Les canaux suivants sont envisageables dans le cadre de la communication sur ce Bilan Carbone® par rapport aux cibles identifiées :

- **Communication interne** : elle peut se faire par le biais de newsletters, de mails,...
- **Parties prenantes** : il est possible de dédier une réunion spéciale concentrant les cibles évoquées ci-dessus, dans une démarche de dialogue et d'échange.
- **Presse** : communiqué et/ou conférence de presse, éventuellement dossier de presse dédié si la démarche s'étoffe.

## 5.3 En termes de supports

---

La démarche d'éco-conception pour les supports de communication recoupe partiellement la recommandation sur les achats éco-responsables et les intrants (matériaux et services achetés) évoqués plus haut dans ce rapport, mais va plus loin dans la réflexion amont. Ce sont les notions de juste besoin et d'accessibilité des outils qui s'y ajoutent :

- **L'édition** (ex : rapport DD, lettre interne, affichettes, ...) doit être idéalement imprimée sur des supports recyclés et/ou issus de forêts gérées, avec des encres végétales, après avoir cerné le juste besoin pour éviter tout gâchis.
- **Le numérique** (ex : newsletter externe, communiqué de presse, ...) doit être bien ciblé pour éviter la déperdition, car les serveurs ne sont pas neutres en termes d'empreinte environnementale. **Une vidéo** peut être créée sur le sujet, donnant la parole à différents représentants et personnes impliquées dans la démarche, et mise en ligne sur le site web de la Ville d'Auxerre et/ou diffusée en interne.

En privilégiant pour les supports de cette communication la notion de juste besoin, l'utilisation de matériaux orientés vers le respect de l'environnement et la réflexion amont sur l'accessibilité et les outils pour réunions et conférences, **on obtient ainsi l'alliance désirable en matière d'éco-communication entre communication responsable** (juste mesure, juste valeur, faits concrets, démarche) **et éco-conception des supports**.



## 6 La compensation carbone

### 6.1 Des prévisions inquiétantes pour les années à venir

Selon les experts des Nations Unies (cf. figure 1), les émissions de gaz à effet de serre – et de CO2 en particulier – mesurées ces dernières années suivent la trajectoire du scénario le plus pessimiste élaboré en 2001 par le GIEC (Groupement Intergouvernemental d'Experts sur le Changement Climatique – IPCC en anglais).

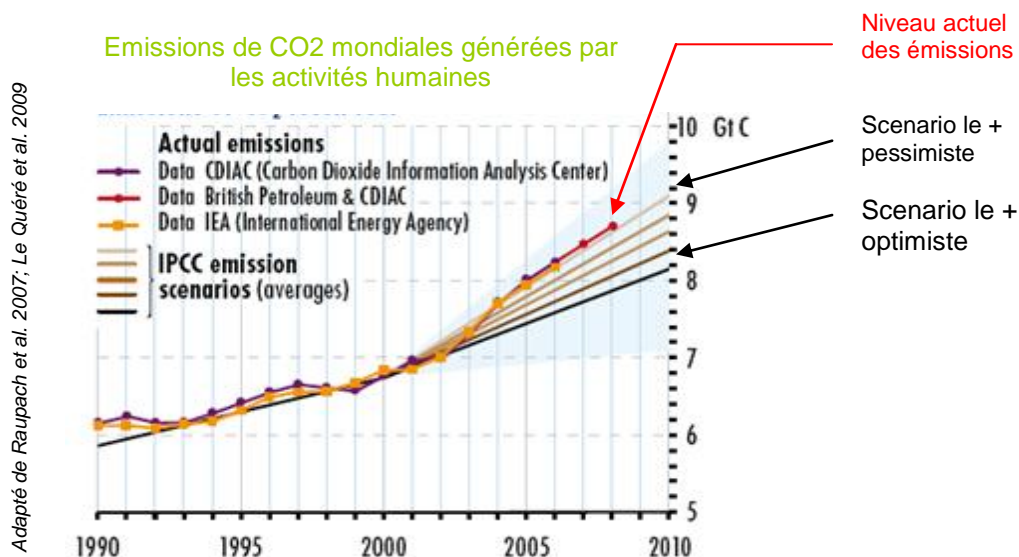
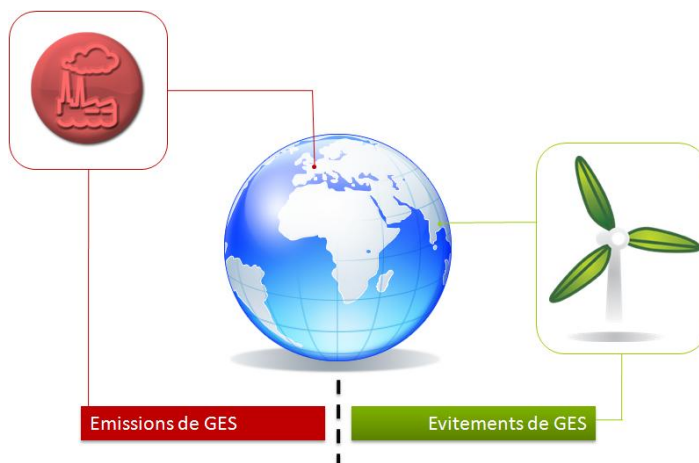


Figure 6-1 : Emissions de CO2 issues de la combustion des combustibles fossiles.  
Source: UNESCO Policy Brief – Nov.2009

Les modèles climatiques actuels prévoient que cette augmentation des émissions de GES, si elle se poursuit au rythme actuel, se traduira par une augmentation des températures d'ici la fin du siècle de **4°C à 6°C**. Il y 12 000 ans, avec 5 degrés de moins, la planète Terre était plongée dans une ère glaciaire où le Royaume Uni était relié à la France par une épaisse couche de glace. **Qu'en sera-t-il avec 5 degrés de plus, en moins de 100 ans ?**

### 6.2 Les réponses à ce défi majeur

Pour lutter contre le changement climatique, la première action à l'échelle individuelle et collective consiste à **réduire ses propres émissions** de gaz à effet de serre. Cependant, les actions de réduction des émissions peuvent faire face à certaines limites de disponibilité et de coût de certaines technologies, ainsi qu'au temps nécessaire pour leur déploiement. Il existe donc des barrières financières, temporelles et structurelles à la réduction totale des émissions de GES d'une activité. Or nous venons de le voir, il est **urgent de réduire** de façon significative les émissions de GES mondiales **dès maintenant**.



De plus, le problème du changement climatique est global : l'ensemble des zones géographiques de la planète contribuent et subissent –à différents degrés– ce phénomène. Les solutions élaborées pour tenter d'y remédier doivent donc elles aussi prendre une dimension mondiale. Par ailleurs, les pays en passe de devenir dans les prochaines années les plus gros émetteurs de GES sont les pays dits "en développement" dont la croissance est principalement basée sur l'exploitation de combustibles fossiles. Il est donc plus que nécessaire d'accompagner ces pays dans la mise en œuvre de technologies " propres", faiblement émettrices en GES.

La figure 2 montre très clairement que l'enjeu de réduction des émissions de GES mondiales se situe aujourd'hui – et encore plus demain – au niveau des pays hors Annexe I du Protocole de Kyoto (PK), c'est-à-dire au niveau des pays en développement.

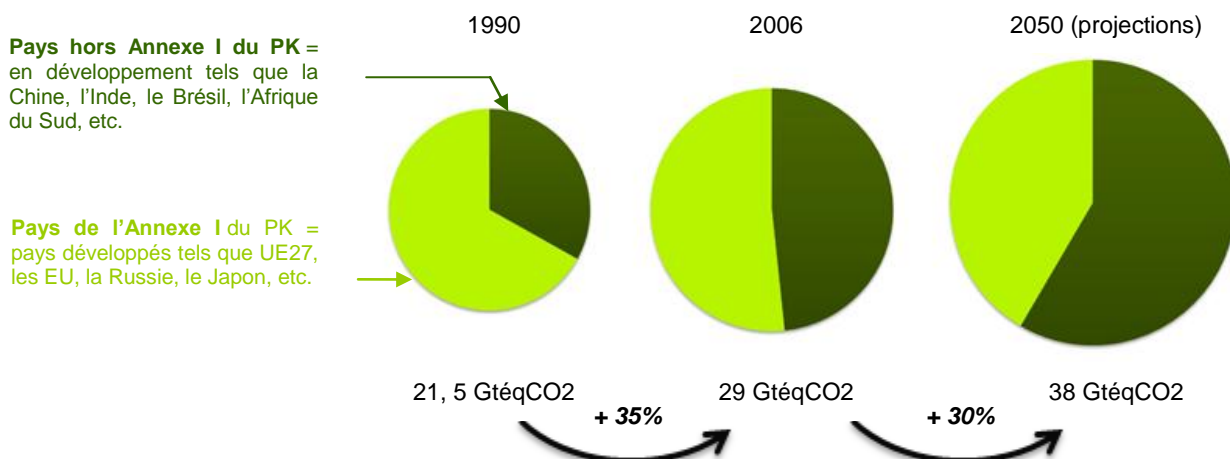
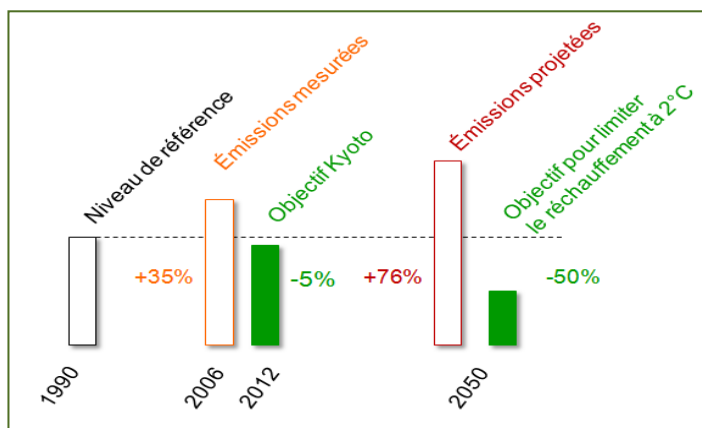


Figure 6-2 : Répartition des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> entre les pays de l'Annexe I du Protocole de Kyoto et les pays non-listés dans l'Annexe I. Source : WRI / EIA 2009

Pour mémoire, afin de limiter l'impact du changement climatique, le Protocole de Kyoto avait fixé en 1997 un objectif mondial de **réduction** des émissions de GES de **5%** à horizon 2012 par rapport à leur niveau de 1990. En 2006, celle-ci avaient pourtant fortement **augmenté** de **35%** par rapport à 1990 (Cf. figure ci-contre).



### 6.3 Conclusion

Le principe de compensation de ses émissions de GES qui s'est développé dans le cadre des mécanismes définis par le Protocole de Kyoto est donc issu des 2 constats présentés précédemment :

- Nécessité de réduire **dès maintenant** les émissions de GES au niveau mondial pour limiter l'amplitude et donc l'impact du changement climatique.
- Mise en œuvre facilitée dans les **pays en développement** où se situe le véritable enjeu.

Ainsi, il est nécessaire que les pays du Nord apportent leur contribution à la lutte contre le changement climatique en favorisant le développement de technologies propres dans les pays du Sud. En finançant un projet de compensation carbone l'entreprise, la collectivité, ou l'événement, participe à ce transfert de technologie et permet de limiter l'augmentation de la concentration de GES dans l'atmosphère.

## 6.4 La compensation carbone

Pour qu'un projet de compensation carbone voie le jour, un apport financier complémentaire doit nécessairement être justifié pour le rendre économiquement viable (critère d'additionnalité). Il est alors prévu, dans le plan de financement initial du projet, que cet apport de financement supplémentaire soit remboursé en partie tous les ans par la vente des crédits carbone correspondants aux quantités de CO2 que le projet a permis d'éviter (par rapport à un scénario d'émission de référence qui existerait dans les conditions habituelles). Les quantités évitées sont validées par des organismes accrédités par les Nations Unies afin de garantir la qualité des projets.

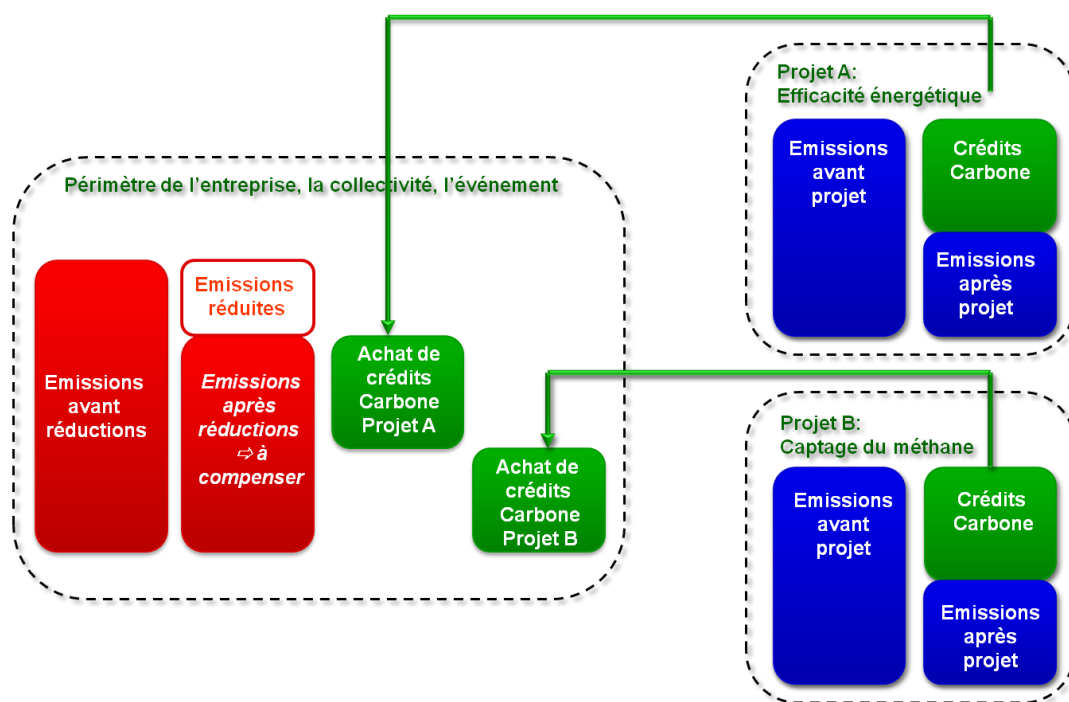


Figure 6-3 : Schéma de mise en place d'une démarche de compensation  
Source: CDC – Mission Climat

Une durée d'autorisation de vente de crédits carbone est alors établie (crediting period) pour que la part additionnelle du financement soit intégralement reversée au porteur de projet qui a financé à l'origine l'ensemble du projet.

**En compensant vos émissions de GES par l'achat de crédits carbone, vous participez donc au financement du projet qui n'aurait pu voir le jour sans cette ressource complémentaire. L'engagement des clients d'EcoAct a permis d'éviter à ce jour plus de 1 500 000 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>.**



Le schéma ci-dessous permet de se représenter les flux financiers en jeu dans ce type d'opération.

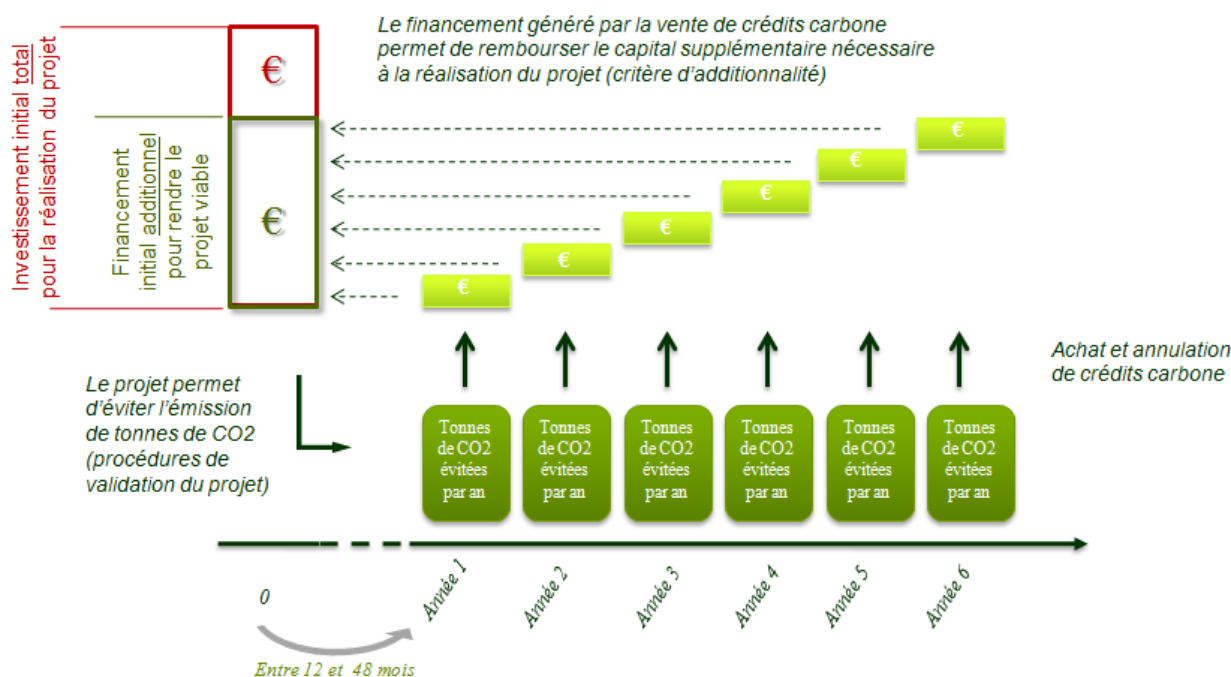


Figure 6-4 : Schéma des mécanismes financiers de la compensation carbone

La génération de crédits carbone fait donc suite à des procédures de calcul, de validation de vérification et de contrôle continus dans le temps. L'analyse des études, audits et documents de suivi du projet par des experts indépendant permettent d'obtenir des crédits carbonés labellisés.

En plus du standard MDP (Mécanismes de Développement Propre) défini par le Protocole de Kyoto, il existe plusieurs standards (Cf. figure 5) et labels de compensation volontaire, basés sur des méthodologies dont le degré de contrainte est variable.

Afin d'identifier les projets réellement « crédibles » qui présentent de vraies garanties sur la permanence des crédits générés, plusieurs actions sont menées pour aboutir à une meilleure standardisation des crédits. En France, la Caisse des Dépôts (CDC) mène cette initiative, passant en revue et analysant différents standards.

Parmi les standards présents sur le marché volontaire, la référence est aujourd'hui le VCS (Voluntary Carbon Standard) qui représente près de la moitié des crédits volontaires vérifiés et échangés sur le marché de gré à gré en 2008 (Cf. figure 5).

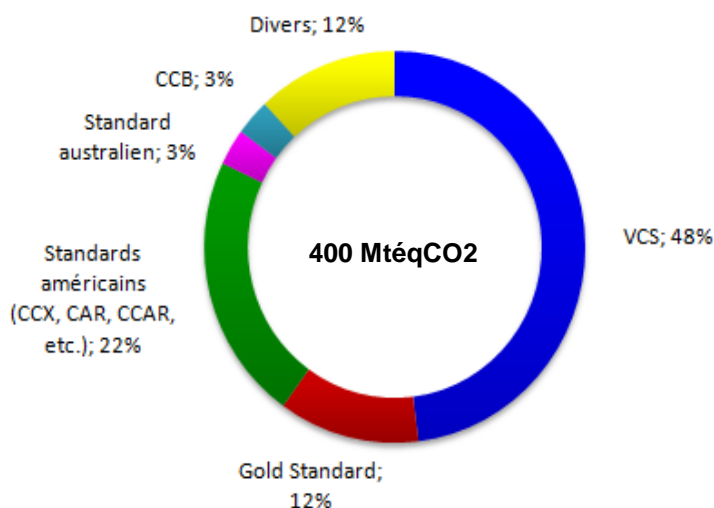


Figure 6-5 : Répartition par type de standard des volumes de crédits vérifiés et échangés sur le marché gré à gré en 2008. Source : Ecosystem Market Place & New carbon Finance

## 7 Annexes

### 7.1 Tableaux de données

#### 7.1.1 Administratif-Hygiène-Sécurité

<b>Energie</b> <span style="float: right;"><b>747</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Electricité	883 341	kWh	0,00	81,0
Chauffage - Gaz	2 780	MWh PCS	0,21	594,0
Chauffage - Fioul	24	m3	2,94	72,0
<b>Immobilisations</b> <span style="float: right;"><b>134</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Bâtiments	23 495	m²	0,00	92,0
Véhicules	32	véhicules	0,58	19,0
Mobilier	131	unités	0,02	3,0
Parc informatique	140	unités	0,15	21,0
<b>Fournitures et services entrants</b> <span style="float: right;"><b>36</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Papier	2 005	Ramettes	0,00	7,0
CD/DVD	1 021	unités	0,00	0,0
Petits matériels de bureau (stylos, agrapheuses...)	13	k€	0,37	5,0
Consommables bureautiques (toners, cartouches d'encre...)	18	k€	0,92	17,0
Services faiblement matériels	157	k€	0,04	6,0
Services faiblement matériels	23	k€	0,11	3,0
<b>Fret</b> <span style="float: right;"><b>8</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Livraisons fournitures tertiaires - TOUS SERVICES	39	tonnes	0,06	2,0
courrier entrant	73 800	courriers	0,00	2,0
courrier sortant	147 000	courriers	0,00	4,0
<b>Déplacements de personnes</b> <span style="float: right;"><b>484</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
DT - Voiture	117 166	km	0,00	30,0
DT - Bus	13 205	km	0,00	1,0
DT - Motocyclette	5 030	km	0,00	1,0
DT - Train	1 677	km	0,00	0,0
pro - VP	195 380	km	0,00	48,0
pro - VU	53 732	km	0,00	11,0
pro - scooter	222	km	0,00	0,0
pro - train	26 856	km	0,00	1,0
Visiteurs - Auxerexpo	515 000	km	0,00	130,0
Visiteurs - Annexe Hotel de Ville	37 986	km	0,00	9,0
Visiteurs - Crématorium	1 313 180	km	0,00	254,0
<b>Déchets</b> <span style="float: right;"><b>19</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Déchets non triés	61	tonnes	0,30	19,0
Déchets triés	31	tonnes	0,02	1,0
Archives confidentielles recyclées	3	tonnes	0,02	0,0
Cartouches d'encre reprises par fournisseur	350	kg	0,00	0,0
<b>Total</b>				<b>1 429</b>

## 7.1.2 Culturel

<b>Energie</b>				<b>576</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Electricité	1 285 070	kWh	0,00	118,0
Chauffage - Gaz	1 133	MWh	0,21	242,0
Chauffage - Fioul	74	m3	2,94	216,0
<b>Immobilisations</b>				<b>48</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Bâtiments	28 326	m²	0,00	32,0
Véhicules	6	véhicules	0,47	3,0
Mobilier	73	unités	0,02	2,0
Parc informatique	78	unités	0,15	11,0
<b>Fournitures et services entrants</b>				<b>7</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Papier	439	Ramettes	0,00	1,0
CD/DVD	81	unités	0,00	0,0
Petits matériels de bureau (stylos, agrapheuses...)	4	k€	0,37	1,0
Consommables bureautiques (toners, cartouches d'encre, cl)	5	k€	0,92	4,0
Services externes	1	k€	0,11	0,0
<b>Fret</b>				<b>1</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
courrier sortant	23 850	courriers	0,00	1,0
<b>Déplacements de personnes</b>				<b>355</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
DT - Voiture	51 875	km	0,00	13,0
DT - Bus	5 846	km	0,00	1,0
DT - Motocyclette	2 227	km	0,00	0,0
DT - Train	742	km	0,00	0,0
Pro - VP	7 222	km	0,00	1,0
Pro - VU	45 169	km	0,00	9,0
Pro - train	17 332	km	0,00	0,0
Pro - avion	1 582	km	0,00	0,0
Visiteurs - Bibliothèque	1 229 800	km	0,00	247,0
Visiteurs - Théâtre Municipal	168 300	km	0,00	34,0
Visiteurs - Silex	282 880	km	0,00	48,0
<b>Déchets</b>				<b>23</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Banals	108	tonnes	0,20	22,0
Non Banals	15	tonnes	0,10	1,0
<b>Total</b>				<b>1 010</b>

### 7.1.3 Scolaire

<b>Energie</b> <span style="float: right;"><b>1 659</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Electricité	1 214 100	kWh	0,00	111,0
Chauffage - Gaz	3 695	MWh	0,21	789,0
Chauffage urbain	911	MWh	0,21	188,0
Chauffage - Fioul	194	m3 Fioul	2,94	571,0
<b>Immobilisations</b> <span style="float: right;"><b>26</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Bâtiments	45 124	m²	0,00	0,0
Véhicules	3	véhicules	0,37	1,0
Mobilier	143	unités	0,02	3,0
Parc informatique	152	unités	0,15	22,0
<b>Fournitures et services entrants</b> <span style="float: right;"><b>733</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Papier	3 146	Ramettes	0,00	10,0
CD/DVD	5	unités	0,00	0,0
Petits matériels de bureau (stylos, agrapheuses...)	1	k€	0,37	0,0
Consommables bureautiques (toners, cartouches d'encre, c)	2	k€	0,92	2,0
Fournitures spécifiques scolaires	123	k€	0,35	43,0
Services fortement matériels	44	k€	0,04	2,0
Restauration	292 060	repas	0,00	676,0
<b>Fret</b> <span style="float: right;"><b>64</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Transport scolaire	1 084 220	voyageur.km	0,00	32,0
Livraisons restauration	43 936	km	0,00	31,0
Courrier entrant	4 000	courriers	0,00	0,0
Courrier sortant	10 650	courriers	0,00	0,0
<b>Déplacements de personnes</b> <span style="float: right;"><b>101</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
DT - Voiture	127 899	km	0,00	32,0
DT - Bus	14 414	km	0,00	1,0
DT - Motocyclette	5 491	km	0,00	1,0
DT - Train	1 830	km	0,00	0,0
Pro - VP	14 398	km	0,00	3,0
Déplacements domiciles - écoles - VP	1 471 500	km	0,00	63,0
<b>Déchets</b> <span style="float: right;"><b>130</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Encombrants - mise en CET	1	tonnes	0,15	0,0
Déchets non triés	353	tonnes	0,30	107,0
Déchets triés	73	tonnes	0,02	1,0
Déchets organiques	72	tonnes	0,05	3,0
Emballages restauration	57	tonnes	0,30	17,0
<b>Total</b>				<b>2 713</b>

## 7.1.4 Services techniques

<b>Energie</b>					<b>1 329</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)	
Electricité	497 617	kWh	0,00	46,0	
DSP assainissement - Electricité	84 000	kWh	0,00	8,0	
Electricité - Eclairage public	439	k€	0,92	403,0	
Chauffage - Gaz	3 487	MWh	0,21	745,0	
Chauffage - Fioul	14	m3 Fioul	2,94	40,0	
DSP assainissement - Fioul	30 000	litres	0,00	88,0	
<b>Immobilisations</b>					<b>561</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)	
Bâtiments	8 570	m²	0,01	125,0	
Véhicules	272	véhicules	0,90	244,0	
Mobilier	252	unités	0,60	152,0	
Parc informatique	268	unités	0,15	40,0	
<b>Fournitures et services entrants</b>					<b>18</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)	
Papier	979	Ramettes	0,00	3,0	
Petit matériel de bureau (stylos, agrapheuses...)	8	k€	0,37	3,0	
Consommables bureautiques (toners, cartouches d'encre, cl)	12	k€	0,92	11,0	
Produits phytosanitaires	26	kg	0,01	0,0	
Services externes	3	k€	0,11	0,0	
<b>Fret</b>					<b>152</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)	
Balayeuses de voirie (7)	27 776	litres	0,00	82,0	
1 épareuse, 3 tracteurs, 2 tondeuses, 2 transporteurs, 1 trac	14 359	litres	0,00	42,0	
Laveuses de voirie (2)	4 792	litres	0,00	14,0	
Divers matériels et engins (remplissage de jerricans)	4 756	litres	0,00	14,0	
Courrier sortant	9 350	courriers	0,00	0,0	
<b>Déplacements de personnes</b>					<b>336</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)	
Déplacements DT (extraction PDE)	403 603	km	0,00	62,0	
Pro - VP	282 956	km	0,00	64,0	
Pro - PL	71 355	km	0,00	73,0	
Pro - VU	530 292	km	0,00	134,0	
Pro - voiture perso	8 743	km	0,00	2,0	
Pro - train	3 008	km	0,00	0,0	
<b>Déchets</b>					<b>508</b>
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)	
Technique - déchets verts	734	tonnes	0,11	81,0	
Technique - encombrants collectés en caisson	211	tonnes	0,15	32,0	
Technique - Métaux	48	tonnes	0,02	1,0	
Déchets non triés	1 459	tonnes	0,15	225,0	
Déchets triés	32	tonnes	0,02	1,0	
Technique - balayures (banal)	940 000	kg	0,00	145,0	
Technique - amiante liée (dépôt sauvage + maintenance bâti	1 880	kg	0,00	0,0	
Technique - batteries usagées (garage + dépôt sauvage)	858	kg	0,00	0,0	
Technique - bouteilles de gaz vides (dépôt sauvage)	456	kg	0,00	0,0	
Technique - huile de friture (manifestations)	250	kg	0,00	0,0	
Technique - gravats	176 000	kg	0,00	22,0	
Technique - filtres à huiles usagés	311	kg	0,00	0,0	
Technique - solides souillés	353	kg	0,00	0,0	
Technique - pots de peinture vides	240	kg	0,00	0,0	
Technique - lampes contenant du mercure	100	kg	0,00	0,0	
Technique - liquide de refroidissement	142	kg	0,00	0,0	
Technique - bois (banal)	2 560	kg	0,00	0,0	
Technique - extincteurs (dépôt sauvage)	1 700	kg	0,00	0,0	
<b>Total</b>				<b>2 904</b>	



## 7.1.5 Sport

<b>Energie</b> <span style="float: right;"><b>1 670</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Electricité	3 376 890	kWh	0,00	310,0
Chauffage - Gaz	5 920	MWh PCS	0,21	1 264,0
Gaz - Fioul	33	m3	2,94	96,0
<b>Immobilisations</b> <span style="float: right;"><b>272</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Bâtiments	30 655	m²	0,01	262,0
Véhicules	6	véhicules	0,44	3,0
Mobilier	43	unités	0,02	1,0
Parc informatique	40	unités	0,17	7,0
<b>Fournitures et services entrants</b> <span style="float: right;"><b>4</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Papier	221	Ramettes	0,00	1,0
CD/DVD	6	unités	0,00	0,0
Petit matériel de bureau (stylos, agrapheuses...)	2	k€	0,37	1,0
Consommables bureautiques (toners, cartouches d'encre, cl)	3	k€	0,92	2,0
Services fortement matériels	0	k€	0,11	0,0
<b>Fret</b> <span style="float: right;"><b>0</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
courrier sortant	3 600	courriers	0,00	0,0
<b>Déplacements de personnes</b> <span style="float: right;"><b>1 090</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
DT - Voiture	38 459	km	0,00	10,0
DT - Bus	4 334	km	0,00	0,0
DT - Motocyclette	1 651	km	0,00	0,0
DT - Train	550	km	0,00	0,0
Pro - VP	25 406	km	0,00	6,0
Pro - VU	36 274	km	0,00	8,0
Pro - voiture perso	921	km	0,00	0,0
Pro - train	340	km	0,00	0,0
Visiteurs - Complexes sportifs et gymnases (10)	2 154 310	km	0,00	169,0
Visiteurs - Stade Nautique	357 000	visiteurs	0,00	840,0
Visiteurs - autres installations (4)	750 557	km	0,00	57,0
<b>Déchets</b> <span style="float: right;"><b>53</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Déchets manifestations sportives	2	tonnes	0,15	0,0
Déchets non triés	340	tonnes	0,15	52,0
Déchets triés	17	tonnes	0,02	0,0
Déchets éléments réformés du skate parc	1	tonnes	0,15	0,0
<b>Total</b>				<b>3 089</b>

### 7.1.6 Jeunesse-Quartier-Associatif-Social

<b>Energie</b> <span style="float: right;"><b>106</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Electricité	100 544	kWh	0,00	9,0
Chauffage - Gaz	376	MWh PCS	0,21	80,0
Chauffage - Fioul	6	m3 fioul	2,94	16,0
Climatisation	8	kW	0,07	1,0
<b>Immobilisations</b> <span style="float: right;"><b>69</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Bâtiments	3 304	m²	0,02	50,0
Véhicules	14	véhicules	0,61	9,0
Mobilier	62	unités	0,01	1,0
Parc informatique	66	unités	0,15	10,0
<b>Fournitures et services entrants</b> <span style="float: right;"><b>6</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Papier	423	Ramettes	0,00	1,0
CCAS - Bouteilles d'eau	100	unités	0,00	0,0
CD/DVD	65	unités	0,00	0,0
Petits matériels de bureau (stylos, agrapheuses...)	3	k€	0,37	1,0
Consommables bureautiques (toners, cartouches d'encre, cl)	4	k€	0,92	4,0
Services fortement matériels	1	k€	0,11	0,0
<b>Fret</b> <span style="float: right;"><b>1</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
courrier sortant	20 100	plis	0,00	1,0
<b>Déplacements de personnes</b> <span style="float: right;"><b>37</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
DT - Voiture	55 453	km	0,00	14,0
DT - Bus	6 250	km	0,00	6,0
DT - Motocyclette	2 381	km	0,00	0,0
DT - Train	794	km	0,00	0,0
Pro - VP	54 063	km	0,00	13,0
Pro - voiture perso	9 573	km	0,00	2,0
Pro - train	638	km	0,00	0,0
<b>Déchets</b> <span style="float: right;"><b>14</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Déchets non triés	89	tonnes	0,15	14,0
Déchets triés	22	tonnes	0,02	0,0
<b>Total</b>				<b>233</b>

### 7.1.7 Chauffage urbain

<b>Energie</b> <span style="float: right;"><b>5 176</b></span>				
	Donnée	Unité	Facteur d'émissions	Résultat (teqCO2)
Gaz chaufferie	3 001	MWh PCI	0,24	711,0
Gaz cogénération	29 462	MWh PCI	0,15	4 429,0
Fioul	69	m3	0,30	21,0
Consommation électrique	165	MWh	0,09	15,0
<b>Total</b>				<b>5 176</b>



16 rue Dupont des Loges 75 007 Paris

Téléphone : 01 83 64 08 70

Télécopie : 01 45 56 90 41

Mail : [contact@eco-act.com](mailto:contact@eco-act.com)

Site Internet : [www.eco-act.com](http://www.eco-act.com)