



Rapport d'étude 

Bilan Carbone<sup>®</sup>  
Patrimoine et Services  
de la ville de Tours

Année 2010

Rapport Final

22 novembre 2011

Etude pilotée à la ville de Tours par Emmanuèle Kalf, chargée de mission à la direction générale de la ville de Tours

Nous tenons de plus à remercier l'ensemble du comité de pilotage de l'étude Bilan Carbone<sup>®</sup>, qui nous a permis d'une part d'obtenir des données de qualité dans les délais fixés initialement et d'autre part de proposer des recommandations d'actions de réduction pertinentes pour la ville de Tours.

Etude réalisée chez EcoAct par :

- **Eric Austruy** – Chef de projet stratégie carbone
- **Fiona Foucault** – Consultante stratégie carbone
- **Adrien Beton** – Consultant stratégie carbone
- **Laurie Maintier** - Consultante stratégie carbone



# 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 nationales. Preuve de son engagement en faveur du développement durable, **la Ville de Tours** s'inscrit dans cette dynamique en réalisant son Bilan Carbone® Patrimoine et Services.

Cette réalisation s'inscrit en cohérence avec **le Plan Climat de Tour(s) Plus** réalisé au niveau de la Communauté d'Agglomération.

L'étude, portant sur les données de l'année 2010, a permis d'évaluer les émissions de GES générées par les activités de la Ville et de mettre en évidence les actions envisageables de réduction de l'empreinte carbone de son patrimoine et de ses services.

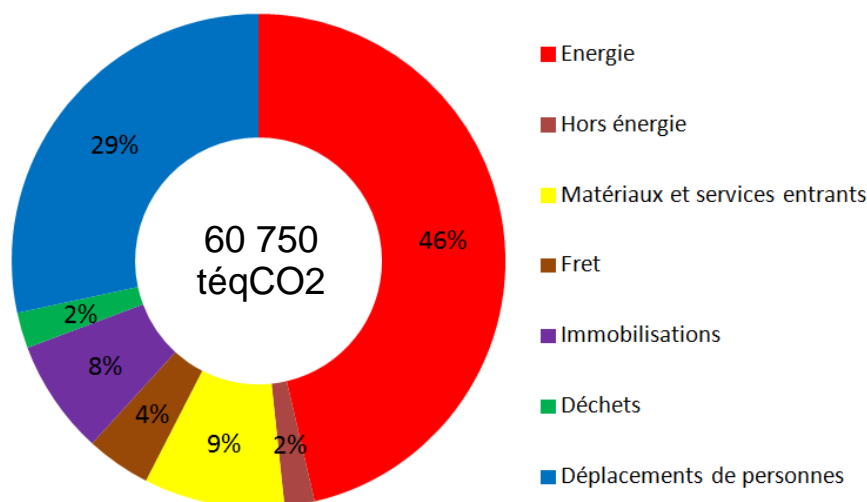
Grâce à l'approche méthodologique développée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie) avec le Bilan Carbone®, plusieurs objectifs ont été atteints :

- L'évaluation des émissions de GES générées en 2010 par l'ensemble du patrimoine et des activités des services de la ville ;
- La hiérarchisation du poids de ces émissions en fonction des activités et sources d'émissions ;
- Des propositions d'actions et pistes d'orientation permettant de réduire les émissions de GES.

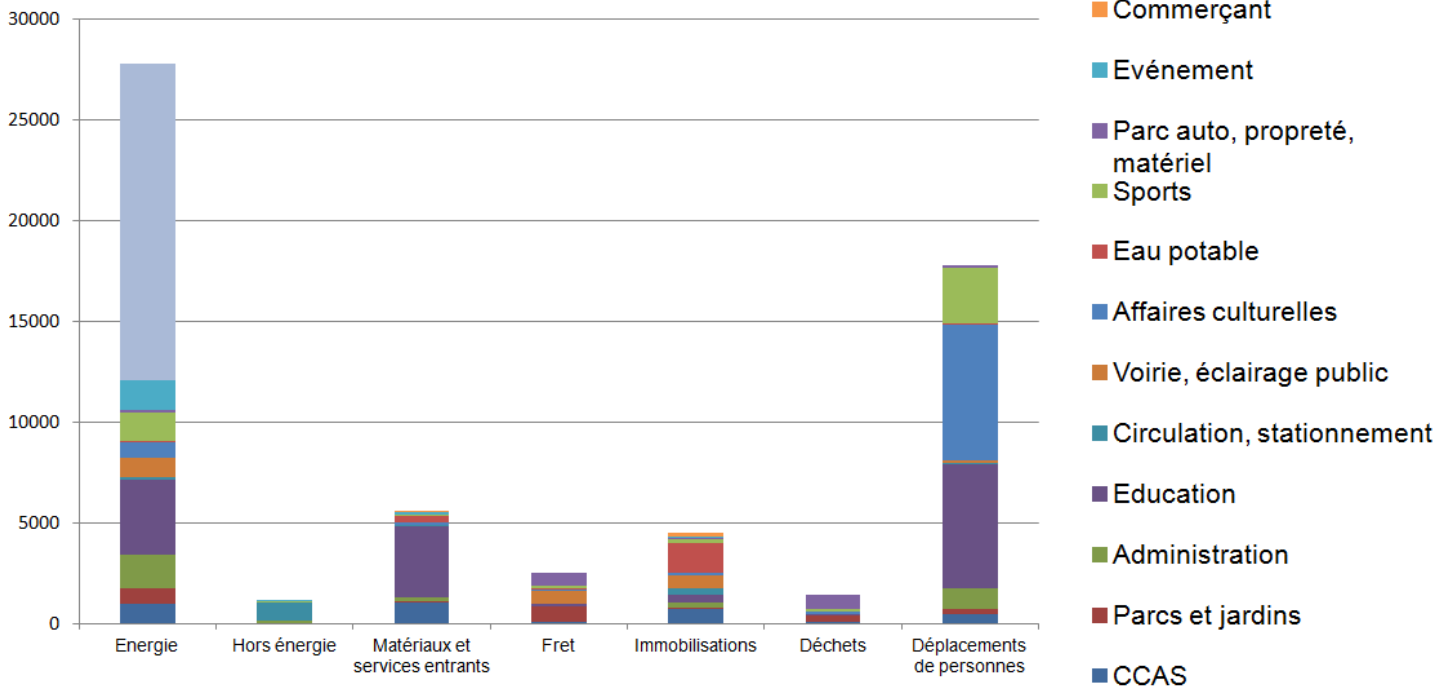
## Résultats

Dans le cadre de cette étude, les émissions globales de GES générées en 2010 par les activités de la ville de Tours ont été évaluées à **60 750 téqCO<sub>2</sub>**.

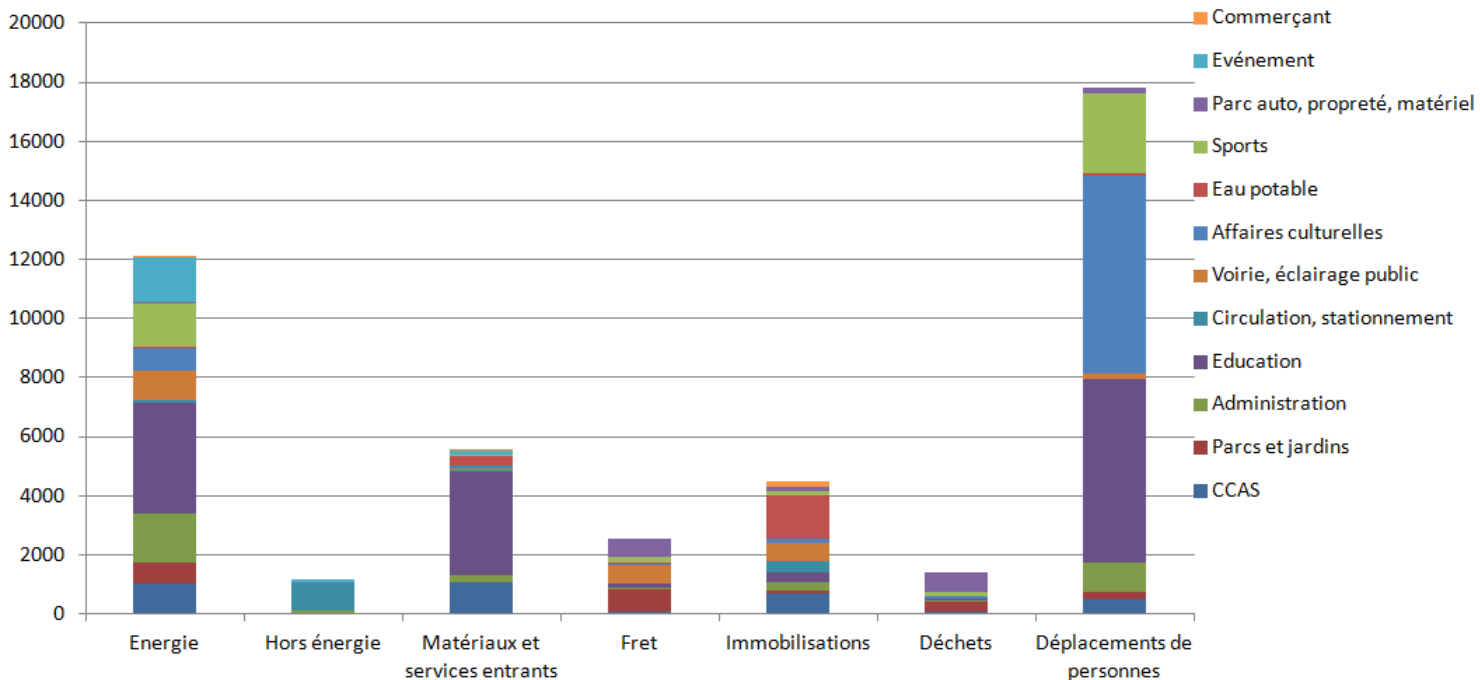
La figure ci-dessous présente le profil par poste du Bilan Carbone® de la ville de Tours:



Répartition des émissions de GES par poste Bilan Carbone

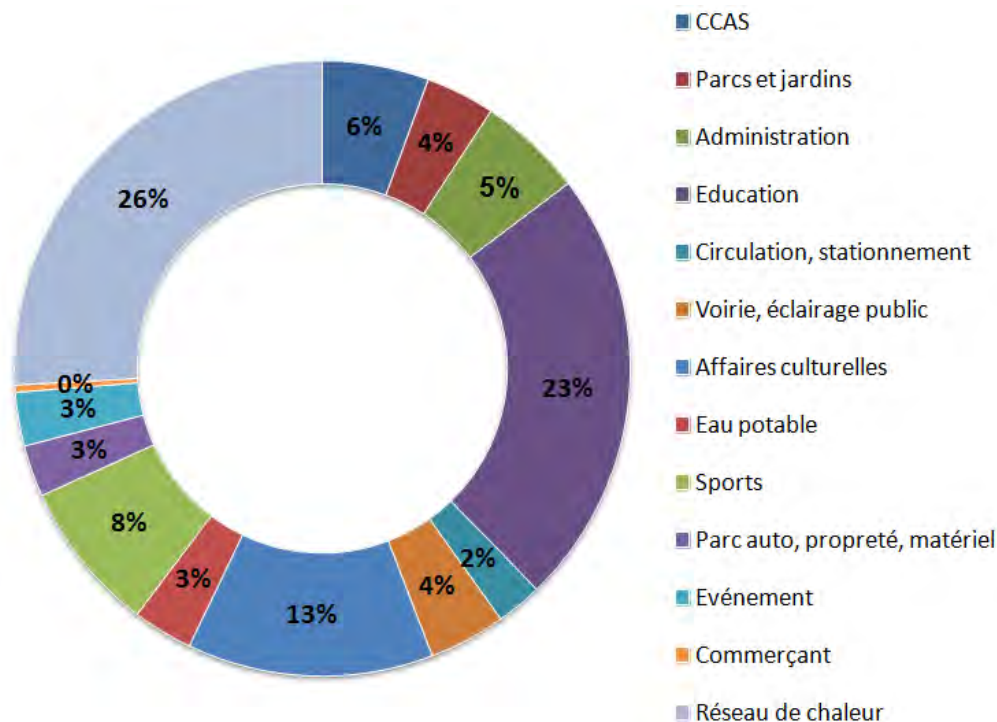


Répartition des émissions de GES (tCO2e) par poste Bilan Carbone et pôle de la collectivité

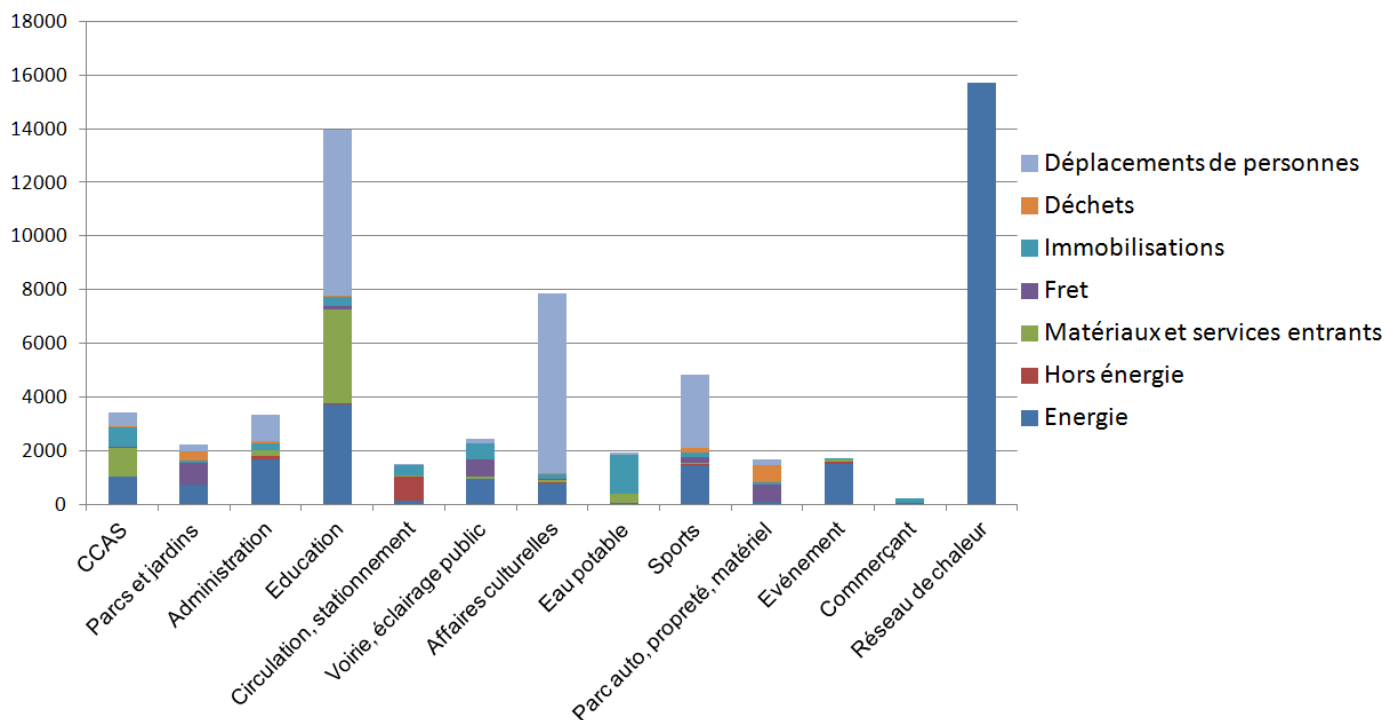


Répartition des émissions de GES (tCO2e) par poste Bilan Carbone et pôle de la collectivité hors réseau de chaleur

La figure ci-dessous présente le profil par pôle du Bilan Carbone® de la ville de Tours:



Répartition des émissions de GES par pôle de la collectivité



Répartition des émissions de GES (técO2) par pôle de la collectivité et par poste Bilan Carbone

# Sommaire

<b>RESUME .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTION : LE CONTEXTE ENERGIE-CLIMAT .....</b>	<b>8</b>
1.1 LA CROISSANCE ENERGETIQUE ET LA RAREFACTION DES ENERGIES FOSSILES.....	8
1.2 LES EMISSIONS DE GES ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	10
1.3 LES ENGAGEMENTS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES .....	14
<b>2 LA METHODOLOGIE BILAN CARBONE® .....</b>	<b>15</b>
2.1 LES DIFFERENTES PHASES D'UN BILAN CARBONE® .....	15
2.2 LES GAZ PRIS EN COMPTE PAR LA METHODE .....	16
2.3 L'OUTIL DE L'ADEME : LE TABLEUR BILAN CARBONE® V6.....	16
2.4 LE CALCUL DES EMISSIONS DE GES .....	17
2.5 LES INCERTITUDES SUR LES RESULTATS.....	17
2.6 LES PISTES DE REDUCTION.....	18
<b>3 PERIMETRE D'ETUDE ET COLLECTE DES DONNEES.....</b>	<b>19</b>
<b>4 RESULTATS PAR POSTE BILAN CARBONE .....</b>	<b>22</b>
4.1 POSTE DE L'ENERGIE (27 790 TEQCO <sub>2</sub> , 46 % DES EMISSIONS) .....	22
4.2 POSTE DES DEPLACEMENTS (17 810 TEQCO <sub>2</sub> , 29 % DES EMISSIONS) .....	26
4.3 POSTE DES MATERIAUX ET SERVICES ACHETES (5 530 TEQCO <sub>2</sub> , 9% DES EMISSIONS).....	33
4.4 POSTE DES IMMOBILISATIONS (4 500 TEQCO <sub>2</sub> , 7% DES EMISSIONS).....	36
4.5 POSTE DU FRET (2 530 TEQCO <sub>2</sub> , 4% DES EMISSIONS) .....	39
4.6 POSTE DES DECHETS (1 410 TEQCO <sub>2</sub> , 2% DES EMISSIONS).....	41
4.7 POSTE HORS ENERGIE (1 180 TEQCO <sub>2</sub> , 2% DES EMISSIONS).....	43
<b>5 RESULTATS PAR POLE DE LA VILLE DE TOURS .....</b>	<b>45</b>
5.1 POLE RESEAU DE CHALEUR – 26% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	45
5.2 POLE EDUCATION – 23 % DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	45
5.3 POLE AFFAIRES CULTURELLES – 13% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	45
5.4 POLE DES SPORTS – 8% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE.....	46
5.5 POLE ACTION SOCIALE (CCAS) – 6% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	46
5.6 POLE ADMINISTRATION – 6% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	47
5.7 POLE VOIRIE, ECLAIRAGE PUBLIC – 4% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	47
5.8 POLE PARC ET JARDIN – 4% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE.....	48
5.9 POLE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE – 3% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	48
5.10 POLE EVENEMENT – 3% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	49
5.11 POLE PARC AUTOMOBILE, PROPRETE, MATERIEL – 3% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE.....	49



5.12	POLE CIRCULATION, STATIONNEMENT – 2% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	50
5.13	POLE COMMERÇANT – 0,4% DES EMISSIONS DE LA COLLECTIVITE .....	50
<b>6</b>	<b>ANALYSES COMPLEMENTAIRES .....</b>	<b>51</b>
6.1	EQUIVALENTS ET COMPARAISON .....	51
6.2	INCERTITUDES ET MARGES D'ERREUR .....	52
6.3	SIMULATIONS ECONOMIQUES .....	52
<b>7</b>	<b>PRECONISATIONS .....</b>	<b>54</b>
7.1	LE POSTE ENERGIE.....	56
7.2	CONSOMMER RESPONSABLE.....	65
7.3	LE POSTE DEPLACEMENTS.....	79
7.4	PRECONISATIONS COMPORTEMENTALES INDIVIDUELLES.....	85
<b>8</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>86</b>
8.1	ANNEXE 1 – CAHIER DES HYPOTHESES.....	86
8.2	ANNEXE 2 - LA COMMUNICATION SUITE A UN BILAN CARBONE® .....	86
8.3	ANNEXE 2 – CHARTE D'ACHATS RESPONSABLES .....	88

# 1 Introduction : le contexte énergie-climat

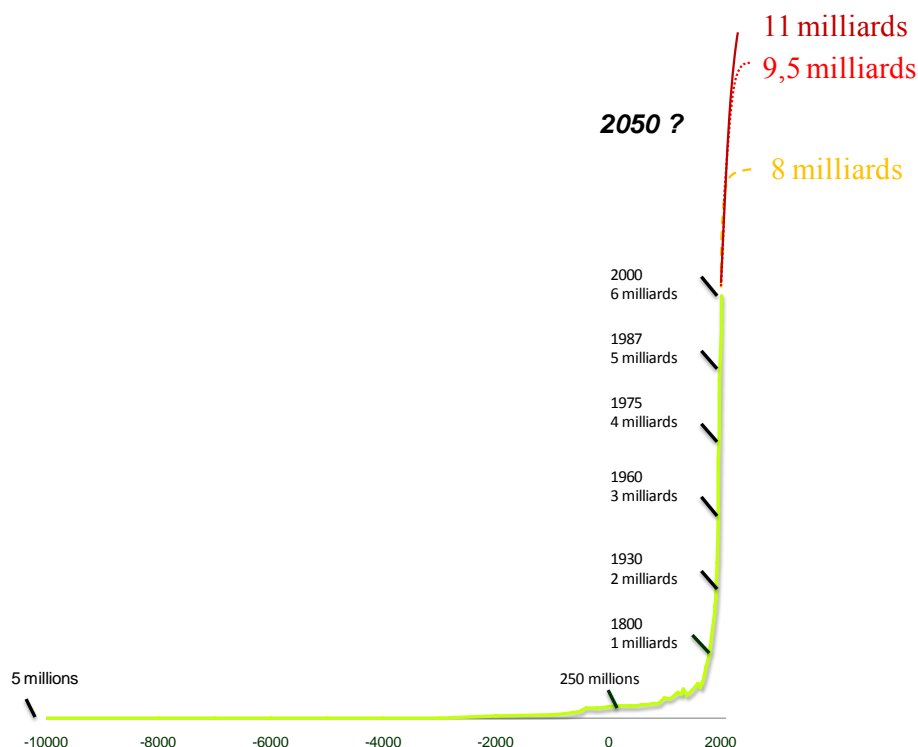
## 1.1 La croissance énergétique et la raréfaction des énergies fossiles

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).

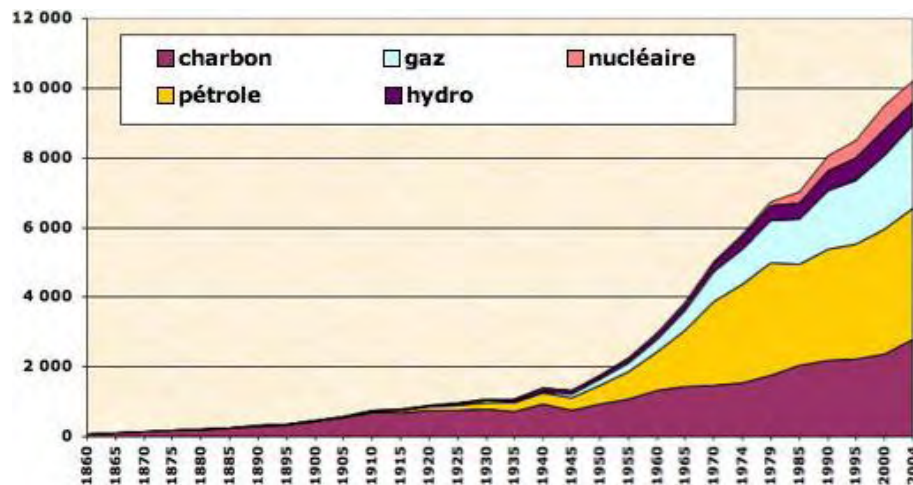
De plus, la croissance de la population mondiale, actuellement estimée à plus de 6 milliards d'individus, s'inscrit comme facteur aggravant de ce phénomène. Elle a été multipliée par six sur les deux derniers siècles et pourrait atteindre, selon les projections, entre 8 et 15 milliards de personnes d'ici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



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.



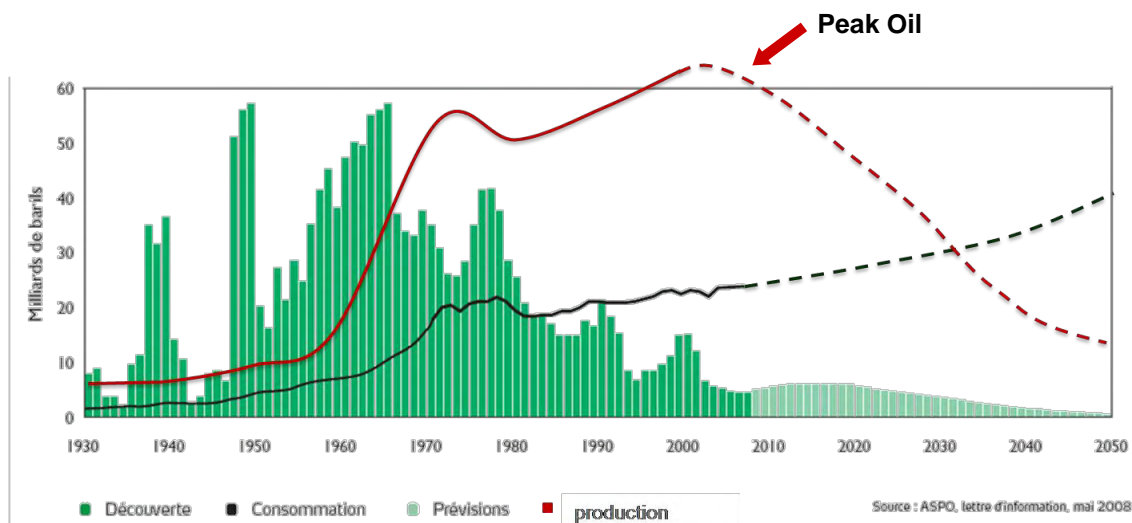


Evolution et répartition de la consommation d'énergie en tep (hors biomasse) depuis 1860. (Sources : Schilling & Al. 1977, IEA et Jean-Marc Jancovici)

### 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.



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'Évolution 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.

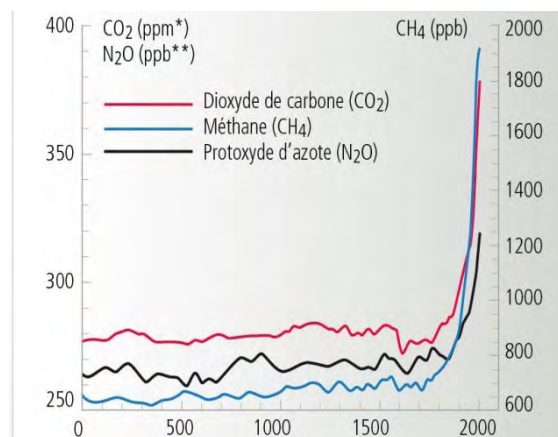
Or, depuis l'ère industrielle, les activités humaines (anthropiques) - notamment la combustion d'énergies fossiles, la déforestation et l'utilisation de produits chimiques - sont venues perturber la composition de l'atmosphère, en augmentant légèrement la part de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

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

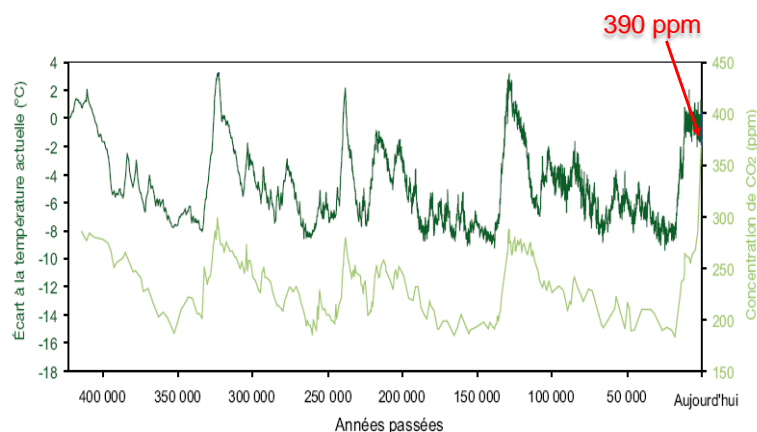
Les émissions mondiales de GES générées par les activités humaines (le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub>, le N<sub>2</sub>O, les HFC, les PFC et le SF<sub>6</sub> – GES répertoriés dans le protocole de Kyoto) ont augmenté de **70% entre 1970 et 2004**. Le graphe ci-dessous présente ainsi l'évolution 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.



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).



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

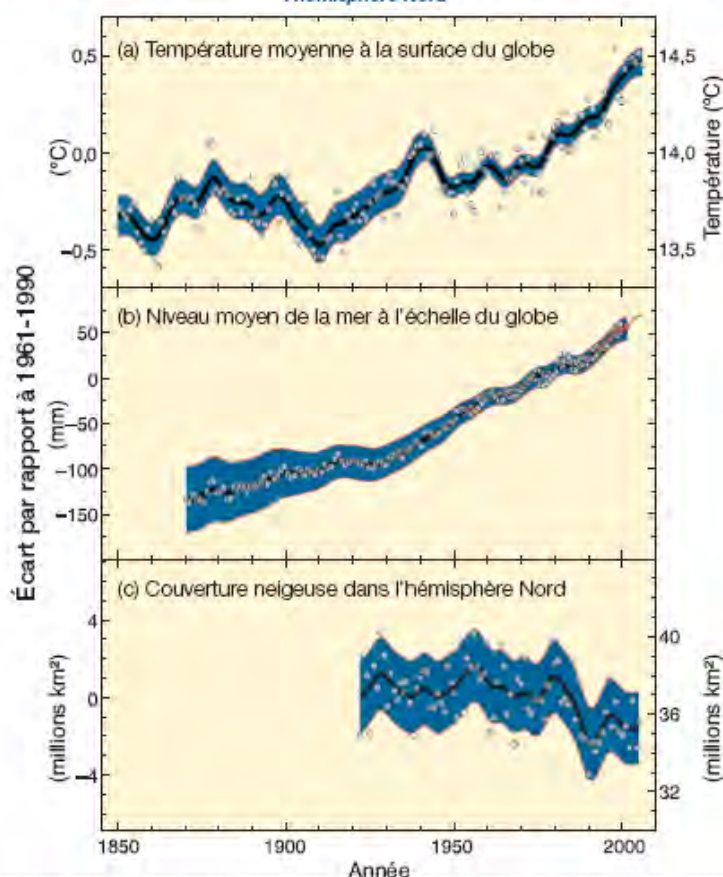
Le deuxième point mis en lumière par le graphe précédent est la corrélation entre l'évolution de la température (en vert foncé) et l'évolution de la concentration en CO<sub>2</sub> (en vert clair). On s'aperçoit en effet que les deux courbes sont étroitement liées et suivent la même évolution, sans pour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



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.

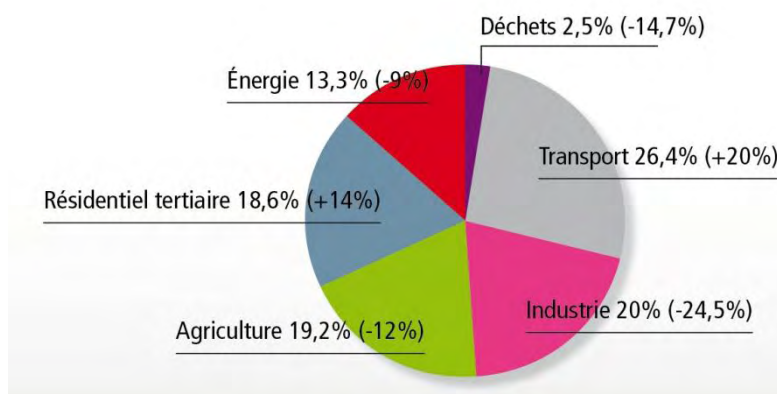
**Qu'en sera-t-il avec 5 degrés de plus ?**

### 1.2.4 D'où proviennent les émissions ?

#### PAR SECTEUR

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

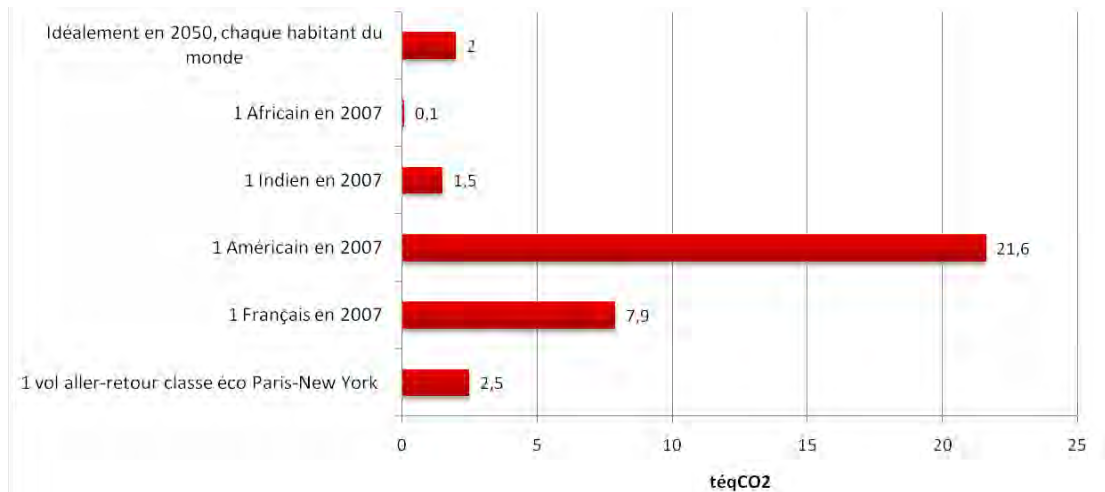
On constate l'importance des secteurs du transport et du résidentiel tertiaire, seuls secteurs en augmentation par rapport à 1990. Ce sont d'ailleurs les deux points clés abordés par le Grenelle de l'environnement.



Répartition des émissions de GES par secteur d'émission, en France en 2007 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> (técO<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.



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.

### 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.

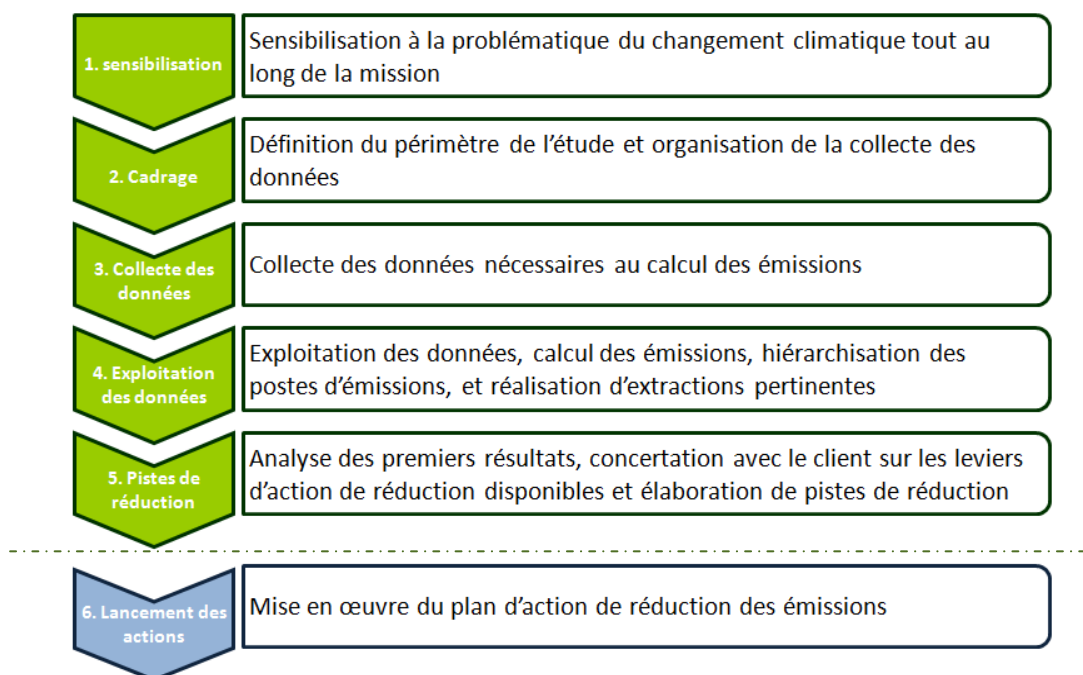
### 1.3.3 Le Facteur 4

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<sup>®</sup>

### 2.1 Les différentes phases d'un Bilan Carbone<sup>®</sup>

Plus qu'une prestation et plus qu'une méthode, le Bilan Carbone<sup>®</sup> est une démarche complète qui suppose une implication forte des deux parties 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<sup>®</sup>, 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<sup>®</sup>.

## 2.2 Les gaz pris en compte par la méthode

Le Bilan Carbone<sup>®</sup> 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> 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<sup>®</sup> V6

Le Bilan Carbone<sup>®</sup> 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 l'entreprise ou la collectivité mais bel et bien l'ensemble des flux desquels dépend son activité. Par exemple, une entreprise ou une collectivité ne maîtrise pas les déplacements de ses collaborateurs entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail. Cependant, sans ces déplacements, ses collaborateurs ne seraient pas en mesure de travailler. L'activité de l'entreprise ou 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> réalisés.

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



## 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 types 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%.

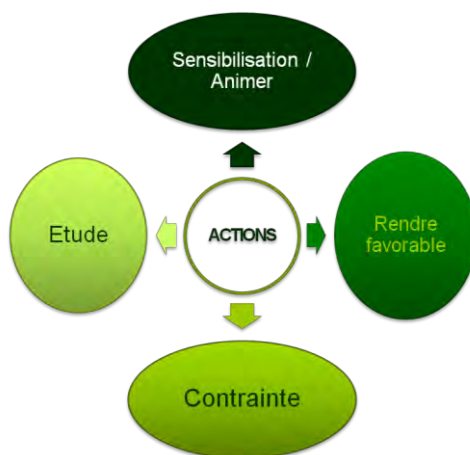
Dès lors, les résultats obtenus ne doivent pas avoir plus de 2 ou 3 chiffres significatifs. En conséquence, vous constaterez dans la suite de ce document que les valeurs affichées sur les histogrammes et celles figurant dans le corps du texte ne se recoupent pas précisément (les secondes étant généralement 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 le remboursement de la carte Velib' et on communiquera en interne sur les modalités d'obtention de ces avantages ;

○ **Contraire 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.

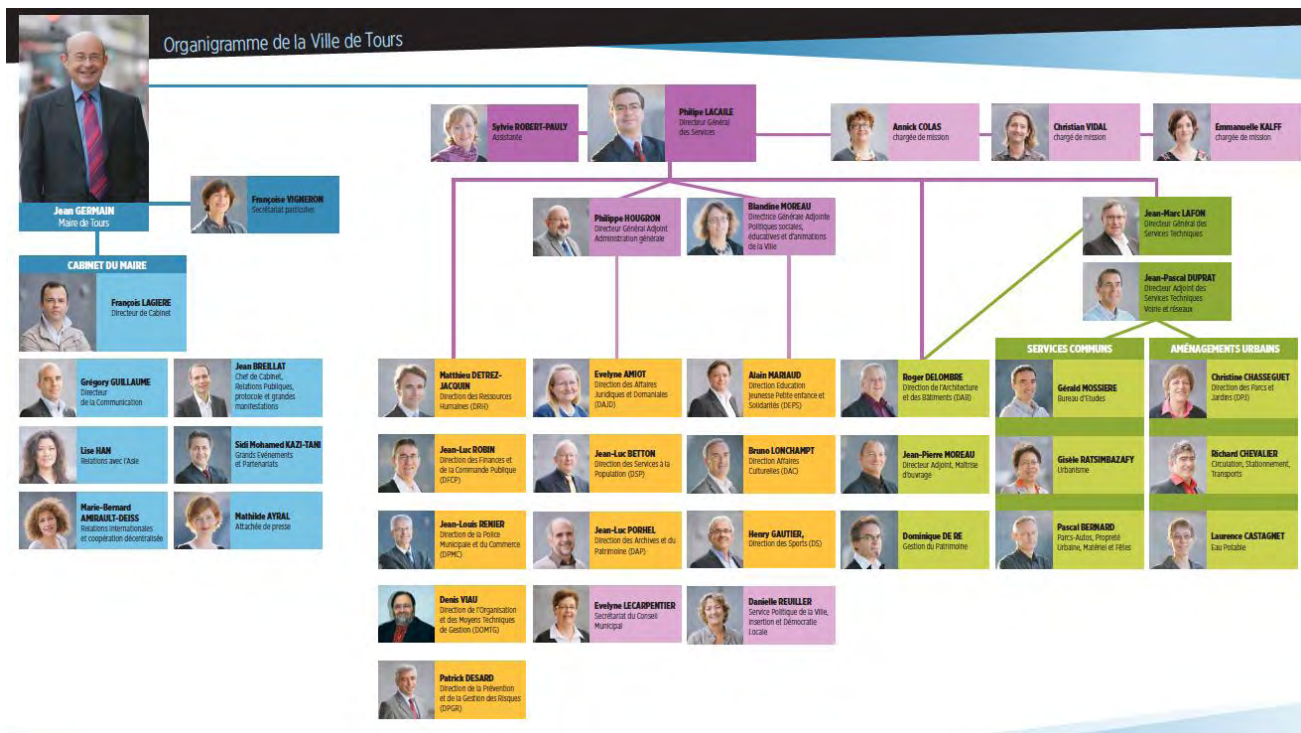
De manière plus générale, pour s'assurer de l'adhésion des collaborateurs aux différents changements de pratiques et de comportements induits par la mise en œuvre d'une démarche environnementale, il est primordial de communiquer largement sur les mesures prises ; et de récompenser les efforts consentis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

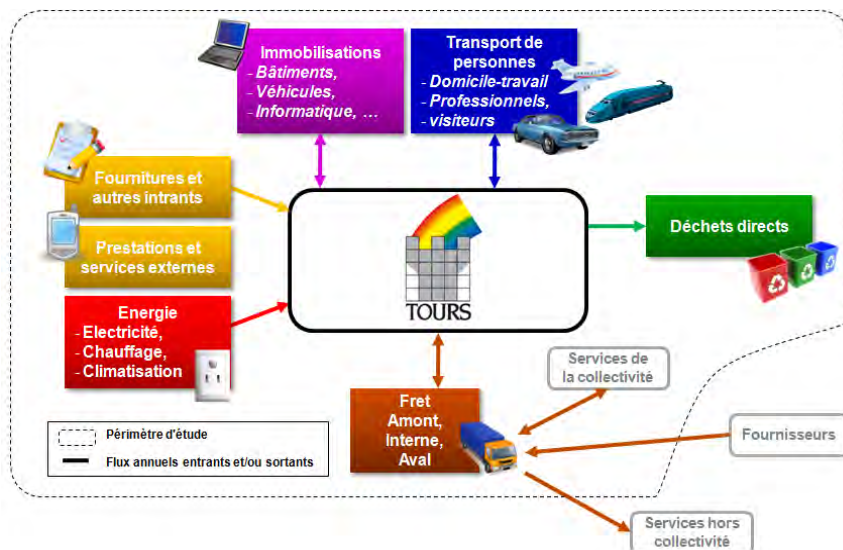
Vous trouverez dans les sections suivantes les détails des différentes actions préconisées indépendamment pour réduire l'impact carbone de vos activités.

## 3 Périmètre d'étude et collecte des données

Le périmètre d'étude concerne l'ensemble du Patrimoine et des Services de la ville de Tours. Les données collectées et utilisées pour la réalisation de cette étude sont celles de l'année 2010.

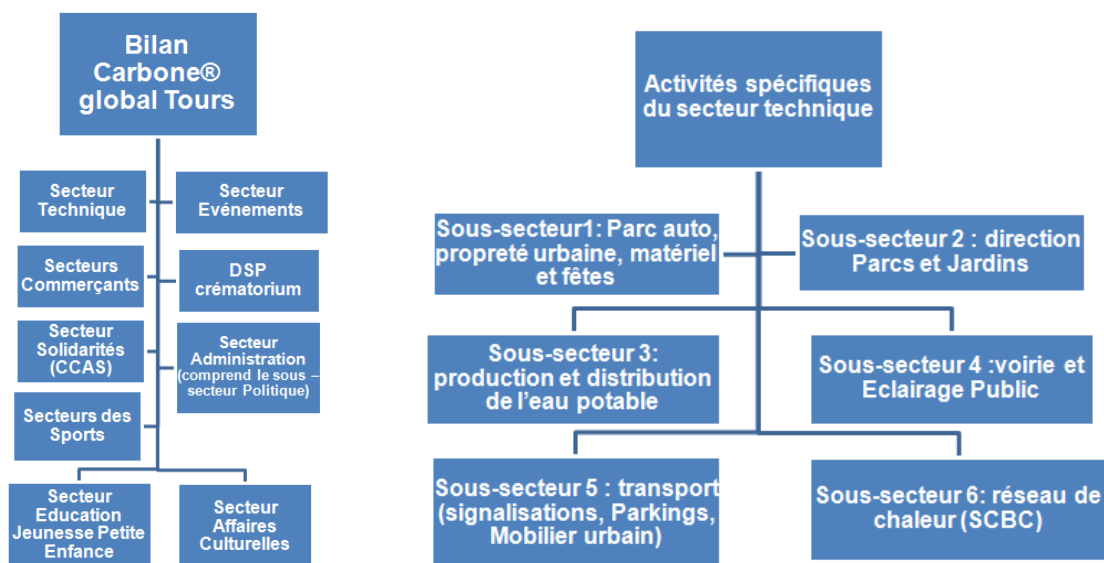


Organigramme de la Ville de Tours



### Périmètre de l'étude en fonction des postes Bilan Carbone

Voici le découpage de la collectivité considéré pour cette étude réalisé dans une optique de regrouper les activités similaires au sein d'un même « **Secteur** » pour établir des Bilans Carbone sur des **activités homogènes**.



Nous identifions 9 secteurs principaux (schéma de gauche) : un zoom sera fait sur le secteur technique, sur lequel 6 sous-secteurs (schéma de droite) feront l'objet d'un Bilan Carbone individualisé.

- Le **secteur Administration** comprend :

- la Direction générale et chargés de mission,
- la Direction des Ressources Humaines (DRH),
- la Direction des Finances et de la Commande Publique (DFCP),
- la Direction de la Police Municipale et du Commerce (DPMC),
- la Direction de l'Organisation des Moyens techniques et de Gestion (DOMTG),

- la Direction de la Prévention et de la Gestion des Risques (DPGRI),
- la Direction des Affaires Juridiques et Domaniales (DAJD),
- la Direction des Services à la Population (DSP),
- la Direction des Archives et du Patrimoine (DAP),
- le Service Politique de la Ville Insertion et Démocratie Locale,
- le Secrétariat du Conseil Municipal

- Le **sous-secteur Politique**, inclus dans le secteur Administratif comprenant le cabinet du Maire, le secrétariat particulier et les élus.

- Le **secteur Education Jeunesse Petite Enfance** : les écoles, les crèches ainsi que la Caisse des Ecoles seront comprises dans ce secteur

- Le **secteur Solidarités**

Les CCAS sont gérés de façon autonome, ils feront donc l'objet dans le Bilan Carbone<sup>®</sup> d'un secteur spécifique. Le secteur Solidarités sera constitué de 3 maisons de retraite, de 6 foyers logement et d'une cuisine centrale en régie qui les alimente ainsi que les personnes âgées à domicile.

- Le **secteur Affaires Culturelles (DAC)**

Ce secteur prend en compte l'ensemble des musées, bibliothèques, théâtres et autres bâtiments culturels qui sont gérés par la Ville (et non par la Communauté d'Agglomération Tours Plus). Le musée Gemmail est fermé depuis le début d'année et son fonctionnement sur l'année 2010 ne sera pas pris en compte dans le périmètre. La bibliothèque François Mitterrand et la CDRT ne seront pas pris en compte car ils ont été compris dans le Bilan Carbone de Tours Plus. Etant donné l'absence de données sur les déplacements visiteurs sur les manifestations extérieures, ces dernières ne seront pas comptabilisées.

- Le **secteur des Sports (DS)**

Ce secteur prend en compte l'ensemble des gymnases et autres centres sportifs possédés par la Ville. Un certain nombre de gymnases sur le territoire de Tours sont gérés par la région (le gymnase Dabilly par exemple) et par Tours Plus (la DSP Vert Marine). Ces derniers seront exclus du périmètre.

Le stade du Tours Football Club est propriété de la Ville, il apparaîtra ainsi dans le Bilan Carbone<sup>®</sup>. Cependant, les déplacements de supporters, sous la responsabilité du club, ne seront pas comptabilisés dans le Bilan Carbone<sup>®</sup>. La même décision sur le périmètre est prise pour le Palais des Sports sur les activités du Tours Volley Ball ; on considèrera les activités de piscine et de patinoire sur le Palais des Sports sur une période de fonctionnement hors matchs. Concernant les autres gymnases appartenant à la Ville de Tours, une attention particulière sera portée sur les déplacements visiteurs des plus fréquentés

- Le **secteur Technique:**

Afin de distinguer le fonctionnement tertiaire des activités plus spécifiques, ces dernières seront considérées comme des sous catégorie du service Technique.

**Sous-secteur 1 : Le Parc Auto, Propreté Urbaine, Matériel et Fêtes** constitue un sous-poste de par son activité spécifique.

**Sous-secteur 2 : La direction Parcs et Jardins** constitue un sous-poste.

**Sous-secteur 3 : Eau potable.** Le **réseau d'assainissement** étant géré par Tours plus, ne sera comptabilisé sur la partie traitement de l'eau que la production et distribution. Les données nécessaires sont les produits chimiques achetés (charbon actif, chlorure ferrique, chaux, bisulfite de sodium, acide citrique, chlore, permanganate de potassium...) et l'énergie consommée.

**Sous-secteur 4: Voirie.** L'évaluation **des émissions liées à la voirie** tiendra compte des km de routes immobilisés, des achats de matériaux annuels dédiés au renouvellement des routes (poste achats de matériaux) ainsi que des consommations d'électricité pour l'éclairage public et pour la signalisation lumineuse.

**Sous-secteur 5 :** les émissions liées à la **direction des transports** seront liés aux parkings souterrains (Effipark), au mobilier urbain et signalisations immobilisés, aux achats de matériaux pour le renouvellement et l'entretien. Tous les parkings de la ville à l'exception de ceux qui sont propres au secteur sport seront pris en compte dans ce secteur.

**Sous-secteur 6 :** pour le **chauffage urbain**, nous considérerons la production complète de la SCBC. Seul le secteur Energie sera pris en compte comme il s'agit d'une DSP dont les bâtiments n'appartiennent pas à la ville.

- Le **secteur Evènements** comprend la délégation de service public Tours Evènement (gestion du parc des expositions) et Vinci (Palais des Congrès). Les déplacements de visiteurs pour se rendre aux différentes manifestations ne seront pas comptabilisés.

- Le **secteur Commerçants** : comprend la DSP Société de Marché de Gros (SGMG) d'approvisionnement en gros des commerçants (maraîcher et viande). La Ville est propriétaire des équipements. En revanche Tours n'étant pas responsable de l'activité, les émissions liées aux achats, aux déchets et au fret ne seront pas comptabilisées.

- La DSP des **pompes funèbres intercommunales (PFI)** : cette DSP comprend un crématorium et une dizaine d'agences ainsi qu'une activité marbrerie.

Au cours de la collecte de données, le manque d'information sur le secteur **DSP Crématorium** nous a conduits à exclure ce secteur de l'étude en accord avec le Pilote Interne. Par ailleurs, les EPCI sont exclus du périmètre.

## 4 Résultats par poste Bilan Carbone

La collecte des données atteint un taux de complétude de 72%, **ce qui est excellent et reflète la très bonne mobilisation des agents sous l'impulsion du Pilote Interne**: habituellement, pour les collectivités, ce taux est de l'ordre de 40 à 60%. La qualité de la collecte a permis d'obtenir des résultats précis.

### 4.1 Poste de l'énergie (27 790 téqCO<sub>2</sub>, 46 % des émissions)

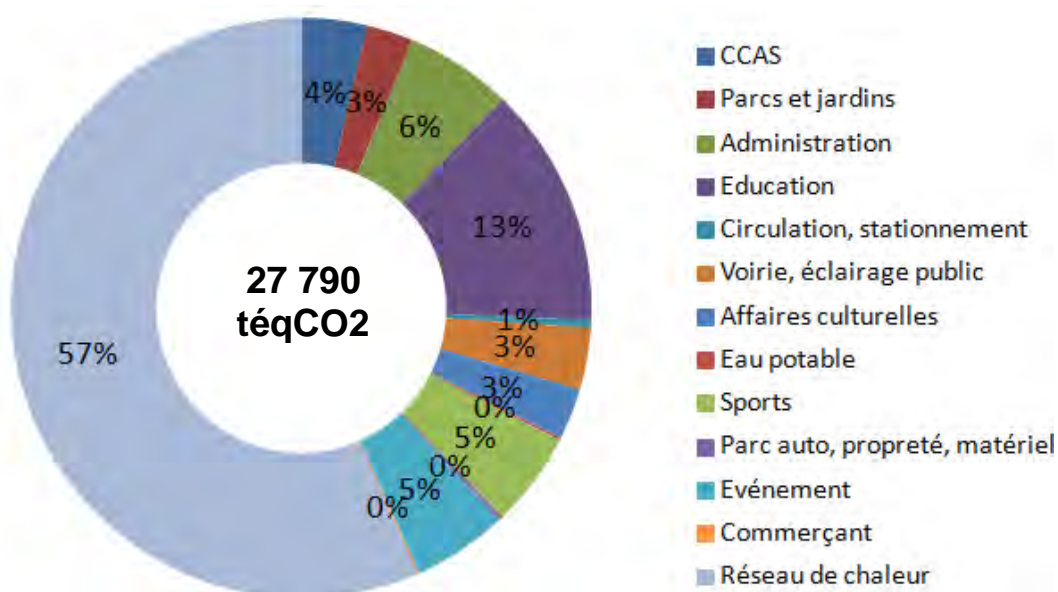
Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES causées par les consommations d'énergie liées au fonctionnement et activités de la ville de Tours. Ont été prises en compte les émissions de GES générées par :

- L'ensemble des consommations d'électricité dédiées à l'éclairage et au fonctionnement des appareils (ordinateurs, machines, etc.) ;
- Les consommations de chauffage (électricité, gaz, fioul, réseau de chaleur...)
- Les consommations d'électricité liées à l'éclairage public
- Les productions d'énergie des réseaux de chaleur au bénéfice des citoyens

Les émissions de GES liées aux consommations d'énergie de la ville de Tours s'élèvent à **27 790 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ **46%** du Bilan Carbone® de la ville.

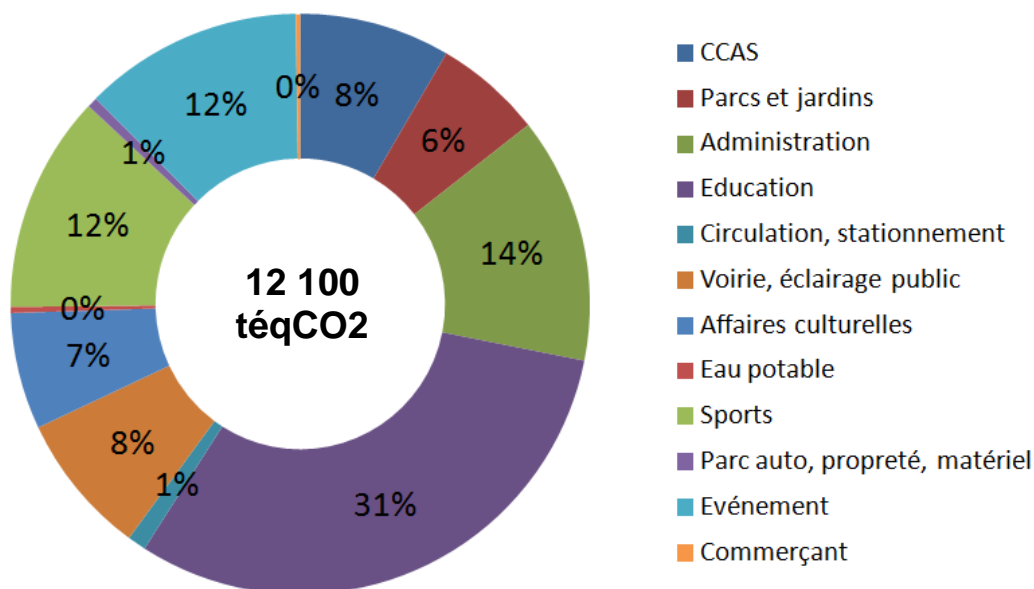
Le réseau de chaleur représente à lui seul 15 700 téqCO<sub>2</sub> soit un quart du bilan total. Si l'on exclut le réseau de chaleur du bilan, les émissions de GES liées aux consommations énergétiques s'élèvent à **12 100 téqCO<sub>2</sub>**, soit **27%** du Bilan Carbone® sans réseau de chaleur de la ville de Tours

▪ Par pôle



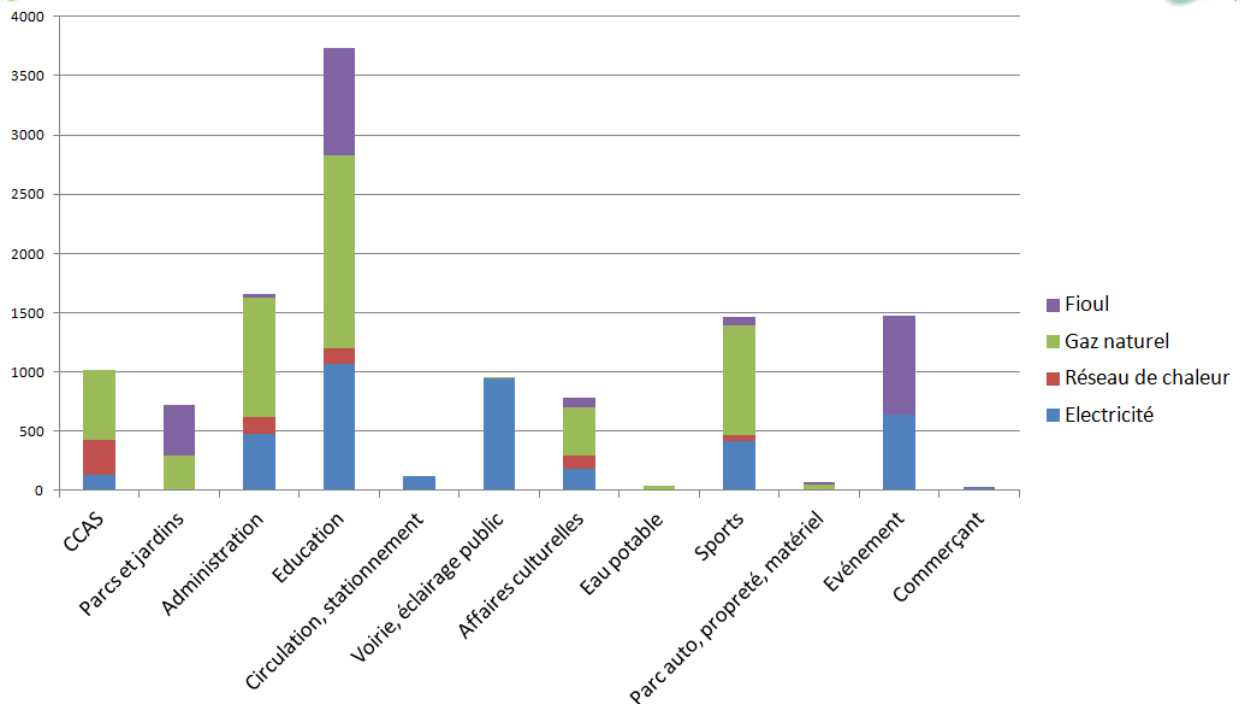
Energie : répartition des émissions de GES (técqCO2) par pôle

Le réseau de chaleur représente la plus grande part des émissions du poste de l'énergie (57%). Le graphe ci-dessous représente la répartition des émissions par pôle sans le réseau de chaleur, ce qui permet d'avoir une meilleure lisibilité des pôles les plus émetteurs.



Energie : répartition des émissions de GES (técqCO2) par pôle sans réseau de chaleur

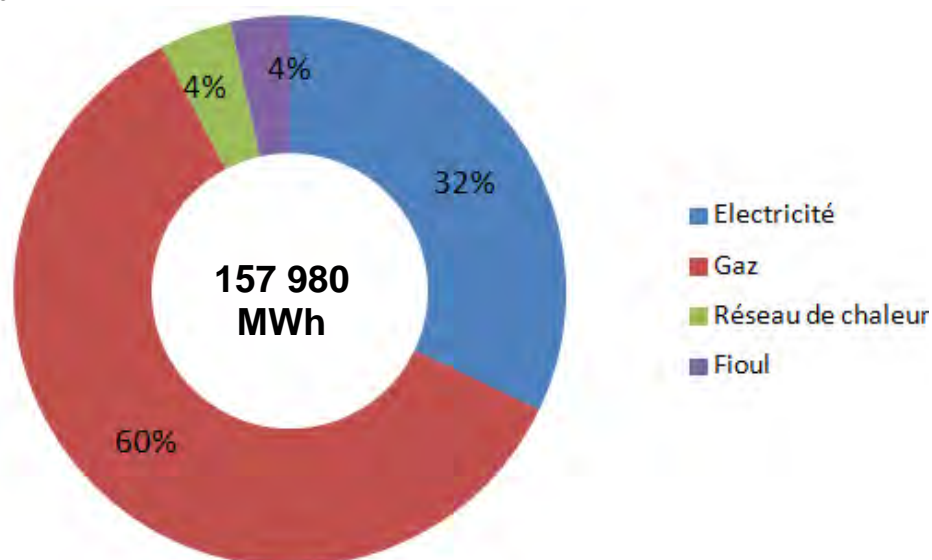
Les émissions du pôle Enseignement (3 700 técqCO2, 31% du poste sans réseau de chaleur) sont prépondérantes dans le poste énergie. Suivent les émissions des pôles Administration (1 660 técqCO2, 14%), Evénement (1 475 técqCO2, 12%) et Sport (1 465 técqCO2, 12%).



Energie : émissions de GES (tëqCO2) par pôle et type de ressource énergétique

On remarque la forte contribution des émissions liées au **gaz naturel**, surtout sur les pôles Education, Administration, CCAS et Sport. Le **fioul** est aussi très émetteur sur les secteurs Education et Evénement. L'éclairage public émet quant à lui 960 tëqCO2, ces émissions étant uniquement dues aux consommations électriques.

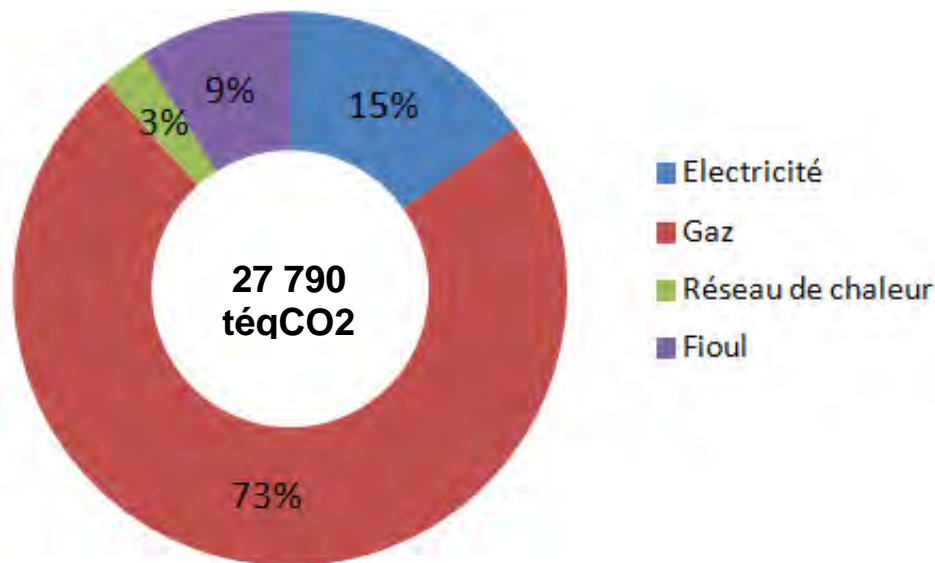
▪ Par poste



Energie : répartition des consommations par source d'énergie

Si l'on s'intéresse aux types de consommations énergétiques, il apparaît que 60% des kWh consommés sont générés par du gaz et 32% sont d'origine électrique. Cela est à mettre en regard avec la répartition des émissions :

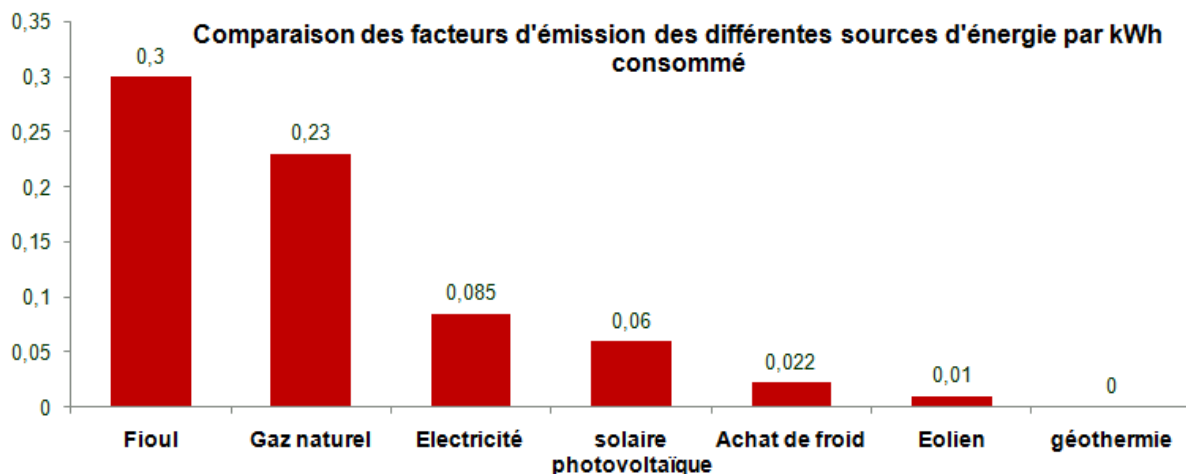




Energie : répartition des émissions par source d'énergie

On constate que les différentes sources d'énergie ont des impacts différents. Les émissions dues au gaz représentent 73% du poste Energie, et l'électricité n'est responsable que de 15% des émissions. Il est intéressant de voir aussi que si le fioul ne représente que 2% des consommations, il est responsable de 9% des impacts.

La figure suivante illustre ces différences, en présentant les émissions de GES de différentes énergies pour une consommation de 1 kWh.



Facteurs d'émission de différentes sources d'énergies (en kg éqCO2) par kWh consommé.

- **Périmètre d'action : 100% des consommations finales, 100 % des émissions de GES**

- **Conclusion** : un axe de travail majeur est la **modernisation voire le remplacement de systèmes de chauffage gaz et fioul** par des modes de chauffage plus sobres en produits fossiles. Cela passe en premier lieu par une réduction des consommations (sobriété), puis par le recours à des sources d'énergie plus sobres en carbone (efficacité) et enfin par l'acquisition d'équipements fonctionnant aux énergies « renouvelables ».

## 4.2 Poste des déplacements (17 810 téqCO<sub>2</sub>, 29 % des émissions)

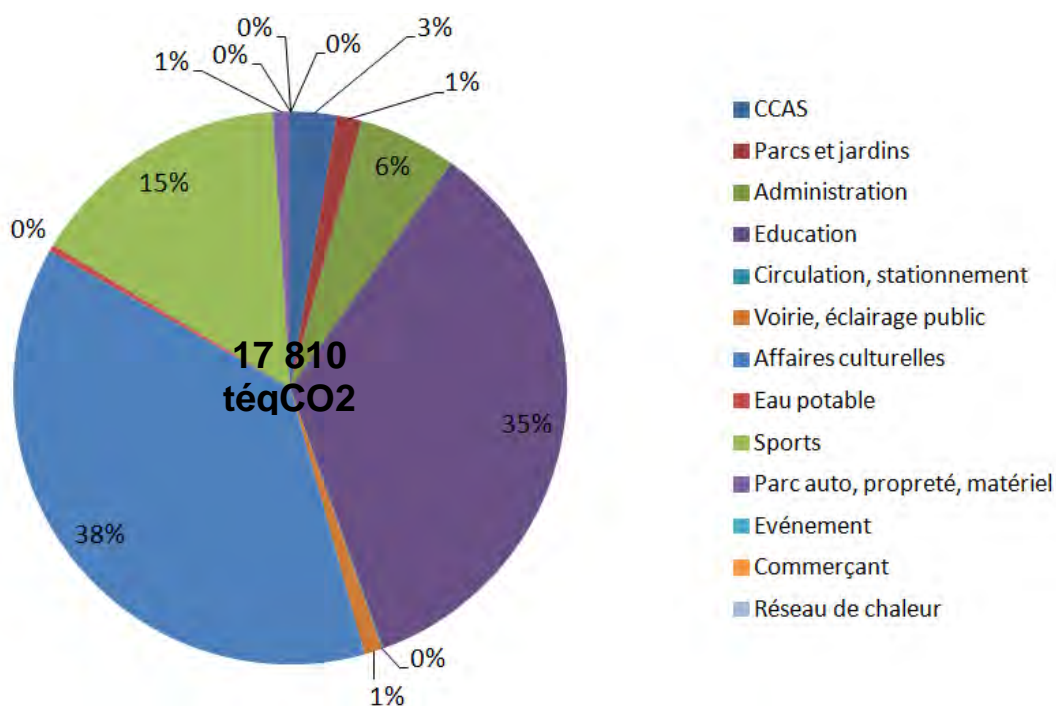
Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES générées par l'ensemble des déplacements de personnes. Ont été pris en compte :

- Les déplacements réguliers des agents de la ville de Tours entre leur domicile et leur lieu de travail, « **déplacements domicile-travail** » ;
- Les déplacements des agents de la ville de Tours dans le cadre professionnel, « **déplacements professionnels** » qui comprennent aussi les déplacements effectués par les écoliers lors de sorties scolaires,
- Les déplacements des personnes qui se rendent sur les différents bâtiments de la ville de Tours, les « **déplacements de visiteurs** ». Les déplacements « **domicile-école** », c'est-à-dire les déplacements des enfants se rendant à l'école sont compris dans cette catégorie.

### 4.2.1 Résultats

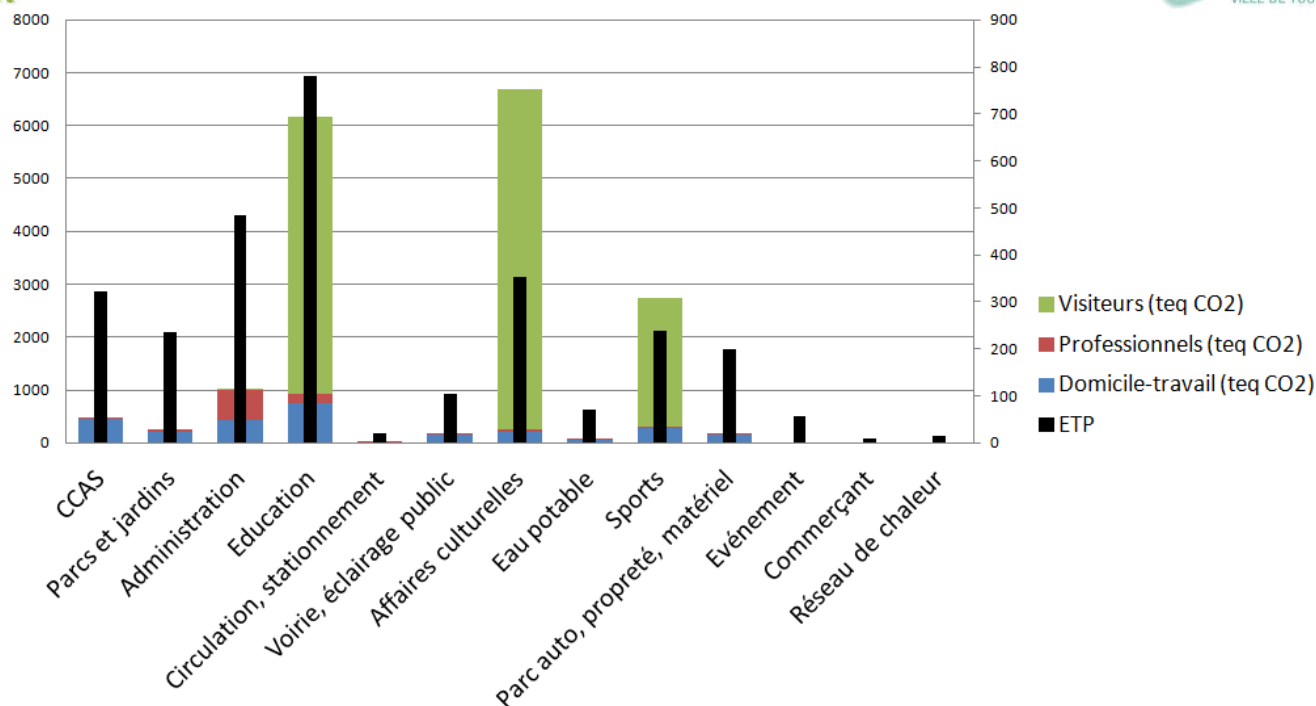
Les émissions de GES liées aux déplacements de personnes de la ville de Tours s'élèvent à **17 810 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ **29%** du Bilan Carbone® de la ville.

- *Par pôle*



Déplacements: émissions de GES (téqCO<sub>2</sub>) par pôle

Les pôles où les déplacements (tous déplacements confondus) sont majoritaires sont les Affaires Culturelles (6 690 téqCO<sub>2</sub>, 38%), le pôle Education (6 170 téqCO<sub>2</sub>, 35%), et le pôle des Sports (2 730 téqCO<sub>2</sub>, 15%). Vient ensuite le pôle Administration (1 020 téqCO<sub>2</sub>, 6%) et les autres pôles, qui représentent moins de 1% des émissions chacun.

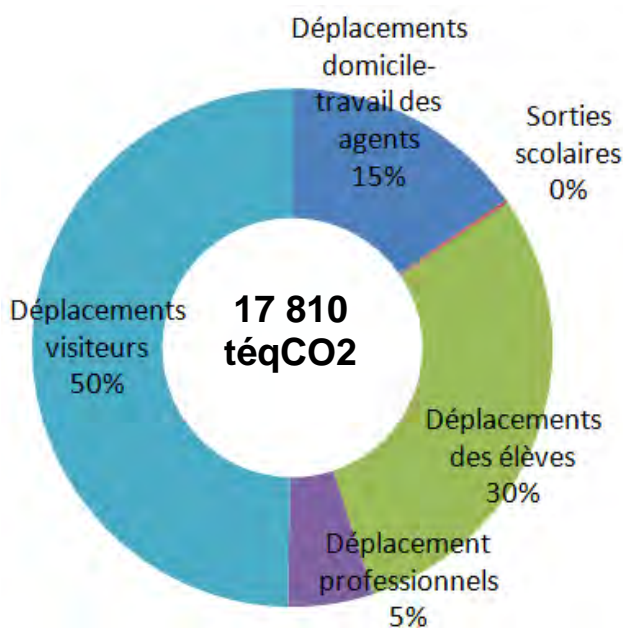


Déplacements : émissions de GES (tqCO2) par pôle et par poste

Les points remarquables sont :

- la prédominance des déplacements des visiteurs (ou usagers) sur les pôles Education, Affaires Culturelles et Sports,
- la part significative des déplacements professionnels sur le pôle Administration,
- la part significative des déplacements Domicile-Travail sur les pôles où il y a la plus d'ETP.

▪ Par poste



Déplacements : émissions de GES (tqCO2) par poste

Les émissions du poste des déplacements sont causées à 50% (8 870 téqCO<sub>2</sub>) par les déplacements de visiteurs sur les sites de la ville de Tours, et à 30% par les déplacements des élèves se rendant dans les écoles (5 250 téqCO<sub>2</sub>). Les déplacements domicile-travail des agents représentent 15% des émissions (2 740 téqCO<sub>2</sub>), et les déplacements professionnels 5% (950 téqCO<sub>2</sub>). Les sorties scolaires n'ont qu'un poids infime dans la totalité des émissions (40 téqCO<sub>2</sub>).

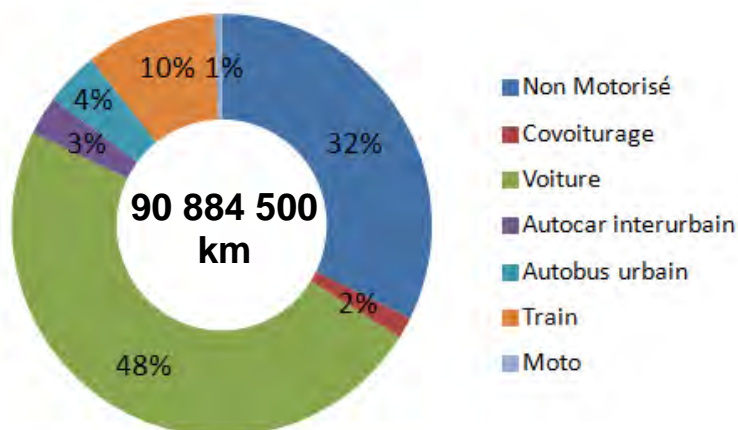
**Périmètre d'action directe:** 5% des émissions de GES (déplacements professionnels).

**Périmètre incitatif :** 45% des émissions de GES (déplacements domicile travail et domicile-école).

**Périmètre d'action indirecte :** 50% des émissions de GES (déplacements visiteurs et usagers hors domicile-école)

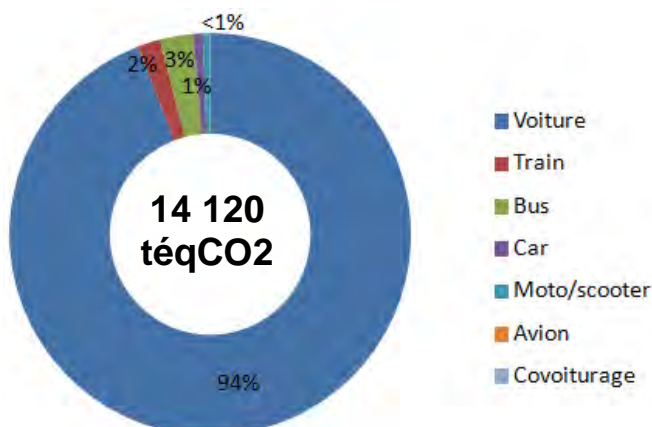
**Conclusion :** trois axes de travail majeurs sont la réduction des émissions associées aux déplacements **domicile-travail, professionnels et domicile-école.**

#### 4.2.2 Focus sur les déplacements visiteurs/ usagers (80% des émissions du poste déplacement, comprend les déplacements domicile-école)



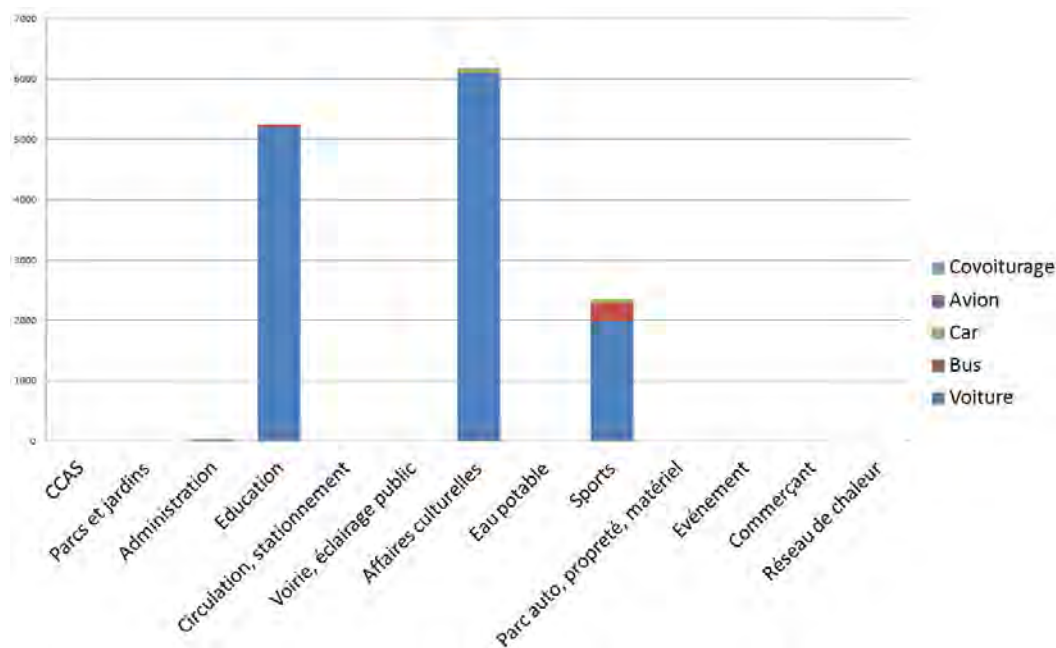
Déplacements visiteurs : distances cumulées (km) par mode de transport

La majorité des visiteurs / usagers se rendent sur les sites de la ville en automobile (43 900 000 km, 48%). Les déplacements non motorisés représentent 32 % (29 300 000) des distances parcourues, et les transports en commun 17% (15 700 000 km).



Déplacements visiteurs : émissions de GES (tEqCO<sub>2</sub>) par mode de transport

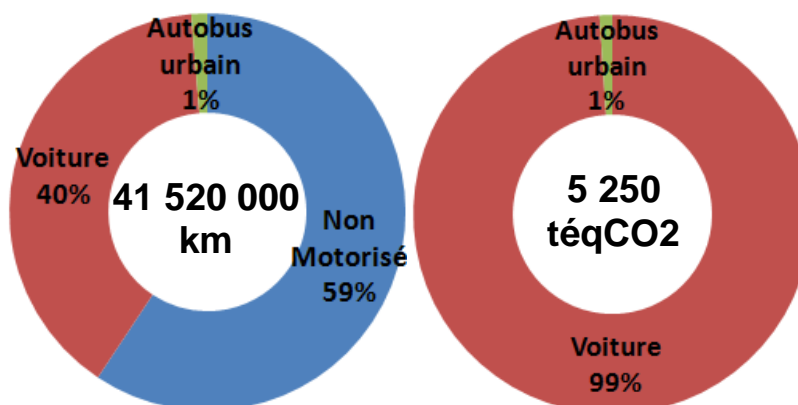
La quasi-totalité des émissions de GES est imputable à la voiture individuelle lors des déplacements des visiteurs et usagers (94%). Moins émissifs, les transports en communs sont responsables de 6% des émissions, ce qui représente une part moindre par rapport à celle qu'ils prennent dans la répartition des distances.



Déplacements visiteurs : émissions de GES (tqCO2) par pôle

Les déplacements de visiteurs se concentrent sur 3 principaux secteurs : Affaires Culturelles, Education et Sport. Sur le pôle Education, les visiteurs sont les élèves se rendant à l'école, ce qui explique la part plus importante du bus par rapport aux affaires culturelles.

Parmi les visiteurs sont comptabilisés les enfants se rendant à l'école. Les graphes ci-dessous s'intéressent plus précisément à ces déplacements.



Déplacements domicile école : distances parcourues et émissions de GES (tqCO2) par mode de transport

Les écoliers parcourent plus de 41 000 000 de kilomètres, ces déplacements sont à l'origine de 5 250 tqCO2.

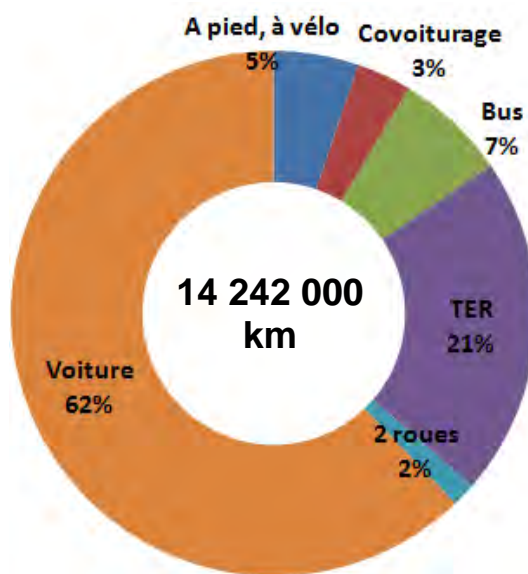
La majorité des distance parcourues par les élèves (59%) est effectuée de manière non motorisée et donc non émissive. 40% des déplacements se font en voiture, et ces déplacement sont la cause de la quasi-totalité des émissions (99%). 1% des distances sont parcourues en bus, pour 1% des émissions.

**Périmètre d'incitation:** les déplacements domicile-école, soit **40 % des émissions de GES** des visiteurs / usagers.

**Périmètre d'action indirecte:** les autres déplacements des usagers / visiteurs, soit **60 % des émissions de GES**.

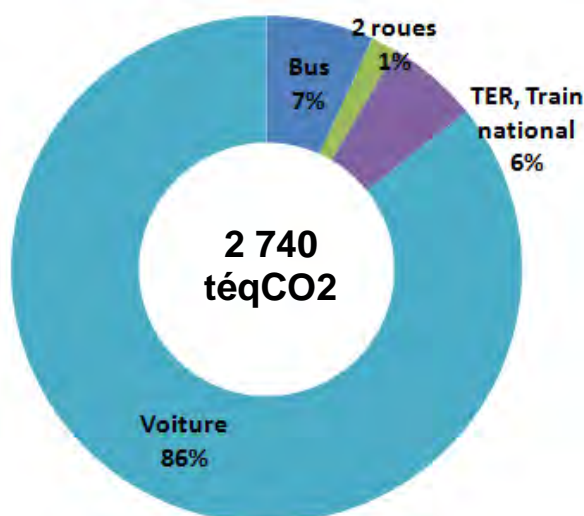
**Conclusion :** un axe de travail majeur est la réduction des émissions associées aux déplacements en voiture individuelle sur les trajets domicile-école.

### 4.2.3 Focus sur les déplacements domicile-travail (15% des émissions du poste déplacement)



Déplacements domicile-travail : distances parcourues (km) par mode de transport

En termes de kilomètres parcourus, le mode de transport le plus utilisé par les agents de la ville de Tours pour se rendre sur leurs lieux de travail est la voiture, qui représente 62% de la distance totale parcourue. 21% des trajets sont effectués en train régional. Ces résultats sont à mettre en perspective avec les émissions de GES par mode de transport, présentées ci-dessous :

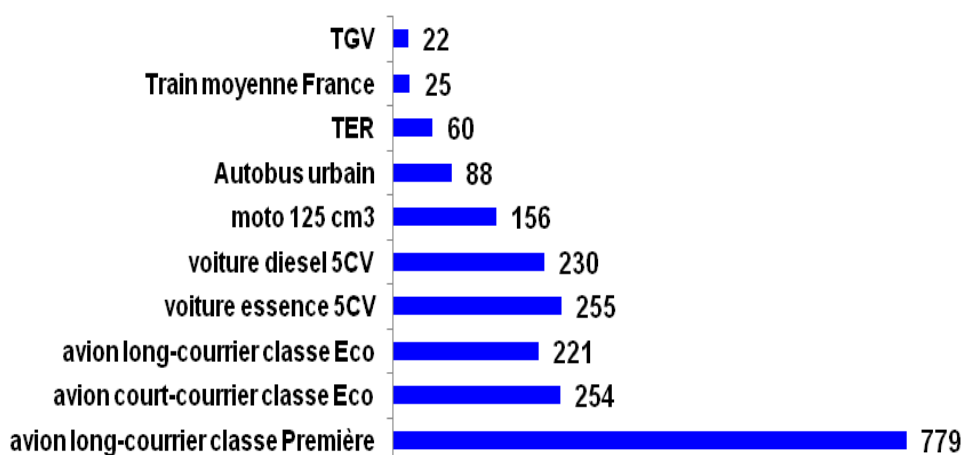


Déplacements domicile-travail: émissions de GES (tégCO2) par mode de transport

La part des émissions engendrée par les déplacements en voiture est de 86%, ce qui représente un pourcentage bien plus élevé que la part de distance parcourue. Le train étant un mode de transport peu émissif, l'impact des déplacements en train n'est que de 6%. Le bus et les 2 roues représentent un pourcentage qui est sensiblement le même dans les deux cas (7% et 2% des distances, et 7% et 1% des émissions). Il est à noter aussi que les déplacements à pied et à vélo sont non émissifs, tout comme le covoiturage : les émissions dues au déplacement de la voiture sont toutes comptabilisées pour le conducteur, et non pour les passagers.

La figure suivante illustre les différences d'impacts en termes d'émissions de GES en fonction du mode de transport utilisé.

### Emissions de GES (en kg<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) pour 1 000 passagers.km

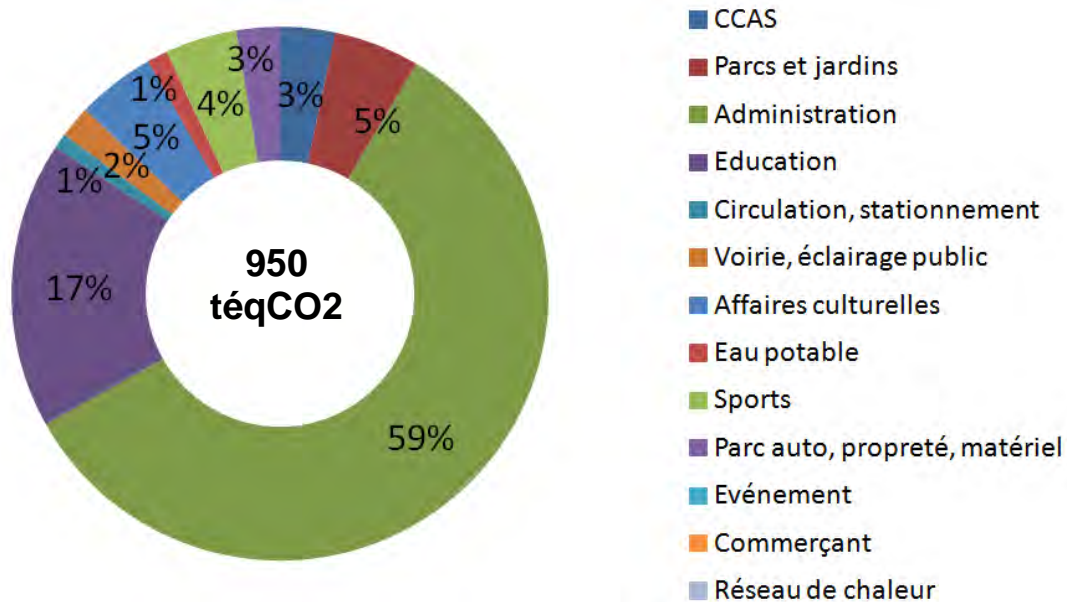


Emissions de GES (en kg<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) pour 1 000 passagers.km, calculées selon la méthode Bilan Carbone®

#### Périmètre d'incitation : 100 % des émissions de GES

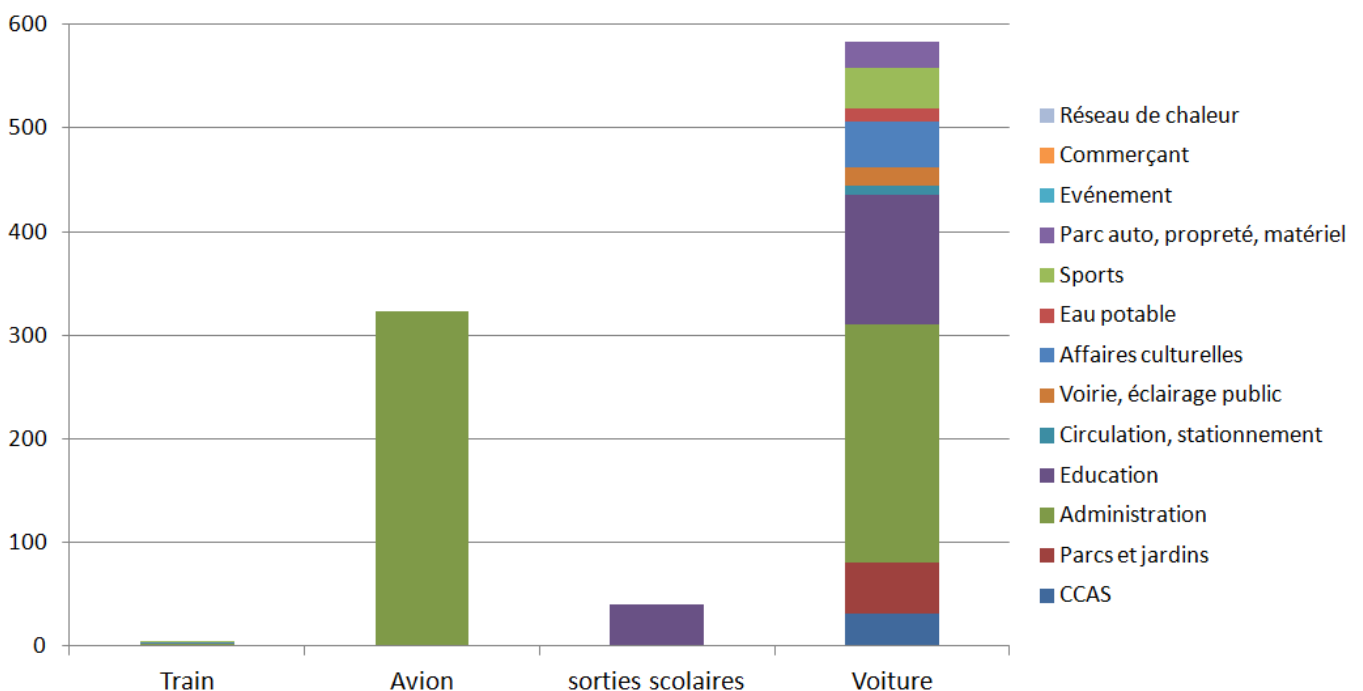
**Conclusion :** un axe de travail majeur est la réduction des émissions associées aux déplacements en voiture individuelle. Cela passe par une réduction des kilométrages effectués (sobriété), le recours à des modes de transport plus sobres en carbone comme les transports en commun (efficacité) ou les modes doux.

#### 4.2.4 Focus sur les déplacements professionnels (5% des émissions du poste déplacement)



Déplacements professionnels : émissions de GES (tégCO2) par pôle

Le pôle Administration contribue à hauteur de 59% aux émissions engendrées par les déplacements professionnels. A titre indicatif, 17% des ETP travaillent dans ce secteur. Cela est surtout dû aux déplacements en avion, à l'origine de 58% des émissions du pôle Administration sur ce secteur (320 tégCO2). Puis suit le pôle Education, qui engendre 17% des impacts, les autres secteurs ne représentant que moins de 5% des émissions chacun.



Déplacements professionnels : émissions de GES (tégCO2) par mode de transport

Si l'on étudie les émissions de GES par mode de transport, il apparaît que la voiture, qu'elle soit individuelle ou de fonction, est le mode de transport responsable de la plus grande part des



émissions. Il est suivi de l'avion, utilisé par les agents du secteur Administration, qui est responsable à lui seul de l'émission de plus de 320 téqCO<sub>2</sub>, alors que le train n'est responsable que d'une infime partie des émissions.

**Périmètre d'action : 100% des émissions de GES**

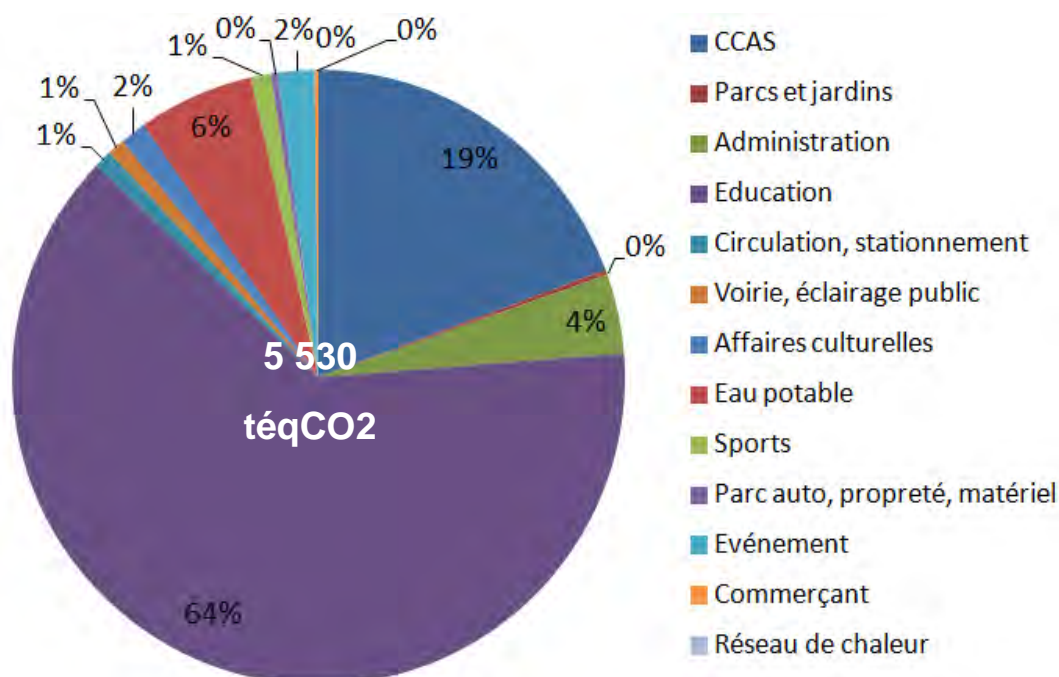
### 4.3 Poste des matériaux et services achetés (5 530 téqCO<sub>2</sub>, 9% des émissions)

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 de Tours. Ont été ici pris en compte les achats de :

- **Fournitures** (consommables bureautiques, petit matériel de bureau, papier, produits d'entretien, couches...);
- **Prestations externes** (gardiennage, nettoyage, etc.);
- **Prestations intellectuelles**;
- **Alimentation** (écoles, etc.).

Les émissions de GES liées aux achats de matériaux et de services de la ville s'élèvent à **5 530 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ 9% du Bilan Carbone® de la ville.

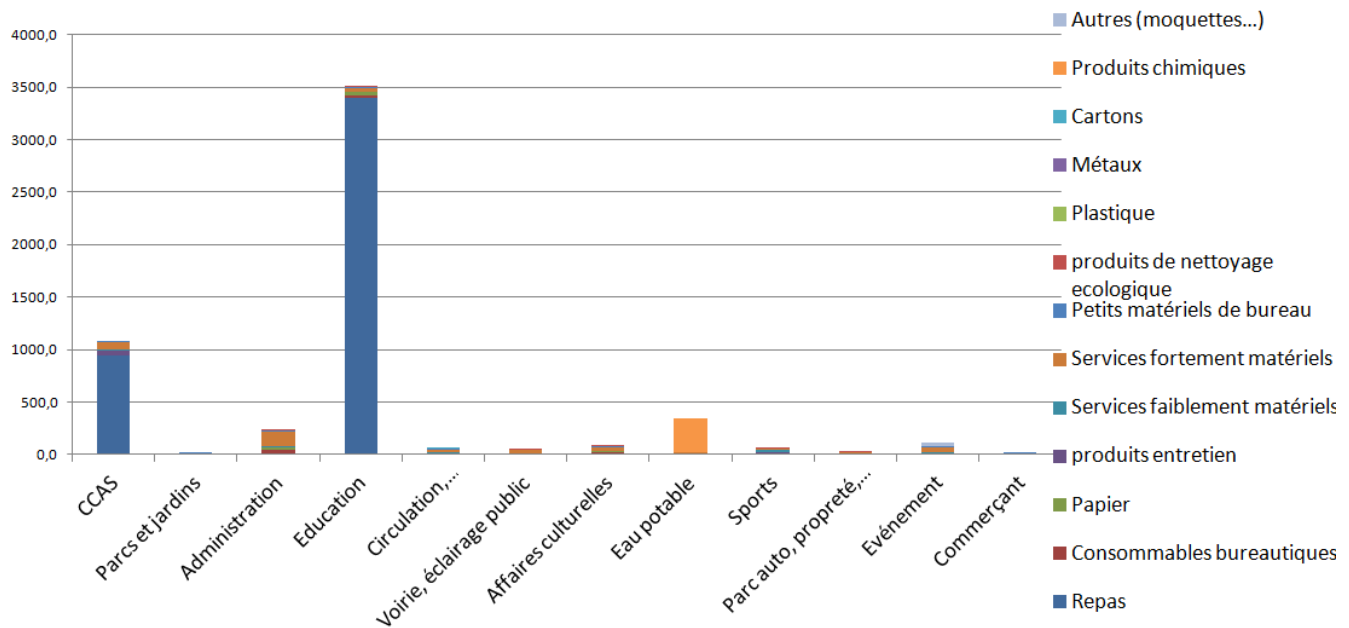
- *Par pôle*



**Matériaux et services achetés : répartition des émissions de GES par pôle**

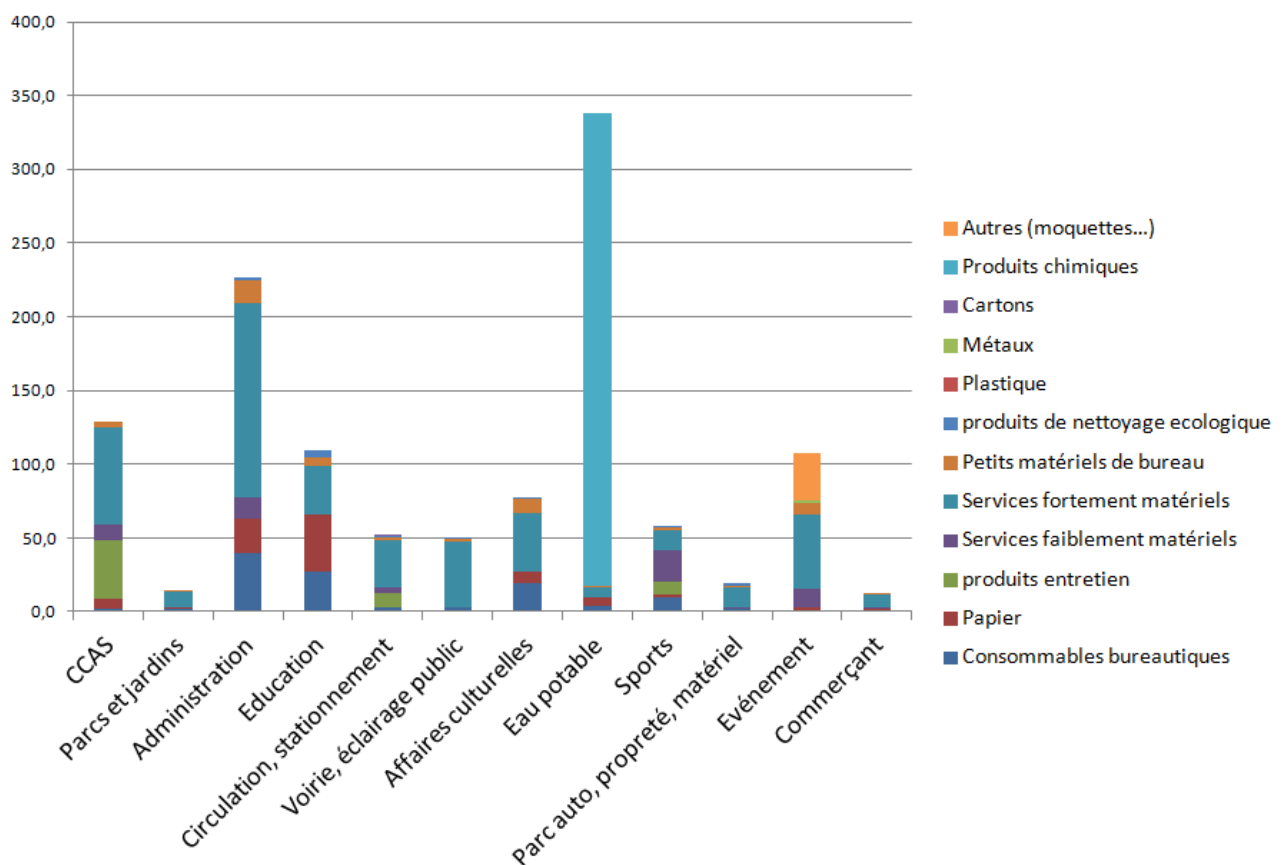
Le pôle qui contribue majoritairement aux émissions de GES est le pôle Education (3 500 téqCO<sub>2</sub>, 64%) : les repas livrés dans les écoles en sont la principale raison. Cette remarque est aussi valable pour le pôle CCAS, qui est responsable de 19% des émissions du poste des intrants.

Les deux graphes suivants représentent la répartition des émissions de GES par pôle de la ville de Tours.



**Matériaux et services achetés : répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par pôle**

Ce graphe montre que les repas sont de loin la principale cause d'émissions du poste des intrants, et représentent la plus large part des impacts des pôles Education et CCAS.



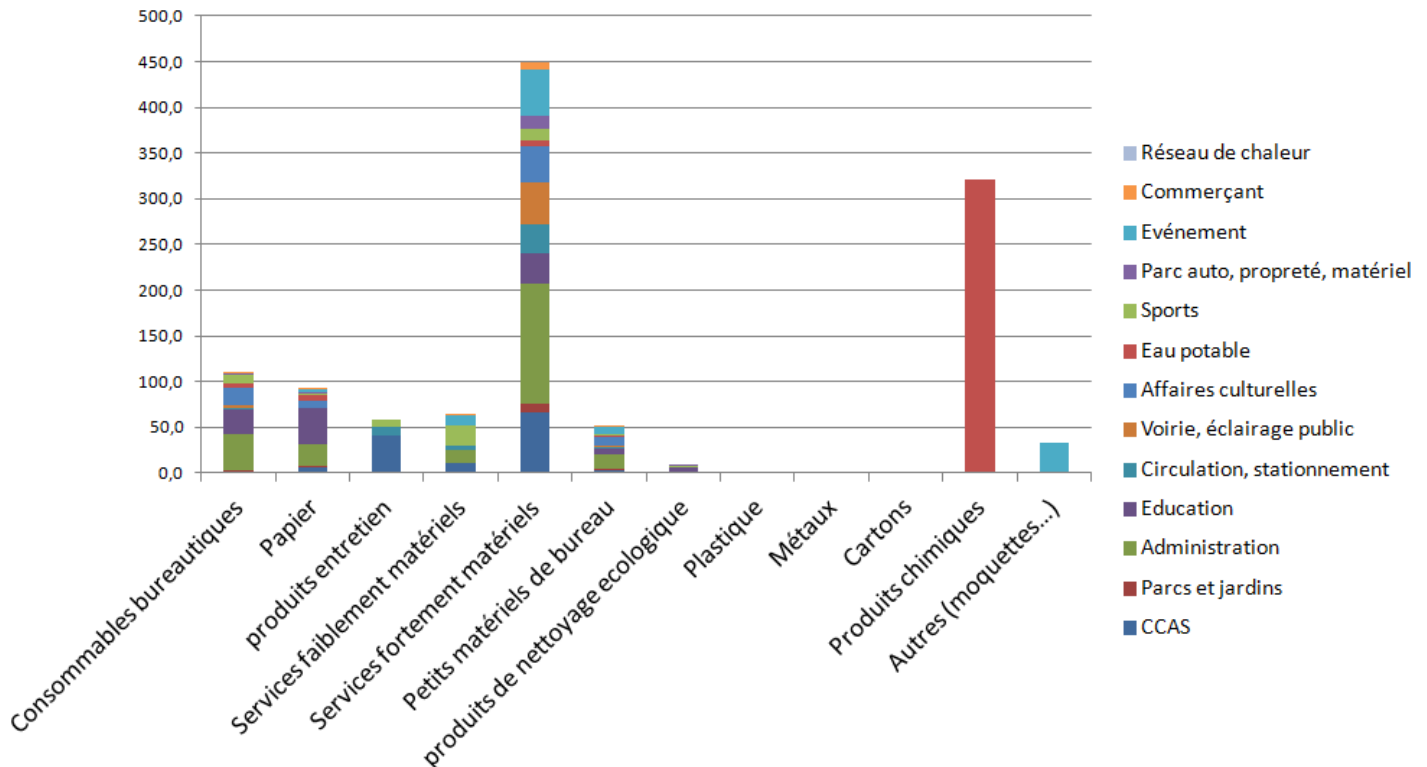
**Matériaux et services achetés : répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par pôle (hors repas)**

Si l'on exclut les repas de notre analyse, il apparaît que le secteur Eau potable devient le plus émissif, à cause des achats de produits chimiques. Viennent ensuite les pôles Administration, CCAS,

Education et Événement. Les services fortement matériels (qui utilisent ou qui portent sur des machines industrielles comme la maintenance des installations, l'impression de documents chez un imprimeur, les télécoms, le nettoyage, communication externe ...) contribuent pour une bonne part aux émissions, et cela dans la plupart des secteurs.

▪ *Par poste (hors repas)*

Les repas constituant 78 % des émissions liées à ce poste, nous les avons retirés de ce graphe pour plus de lisibilité sur les autres postes contributeurs.



Matériaux et services achetés : répartition des émissions de GES (tqCO2) par poste (hors repas)

A part les émissions liées aux repas, les postes contributeurs significatifs sont :

- les services fortement matériels,
- les produits chimiques,
- les achats de consommables bureautiques,
- les achats de papier

**Périmètre d'action : 100 % des émissions de GES.**

**Conclusion :** un axe de travail majeur est l'achat de produits alimentaires sobres en carbone. Des actions pourront être menées de manière symbolique et visible sur d'autres postes d'achat (produits chimiques, services fortement matériel...) mais avec un impact sur le Bilan Carbone limité.

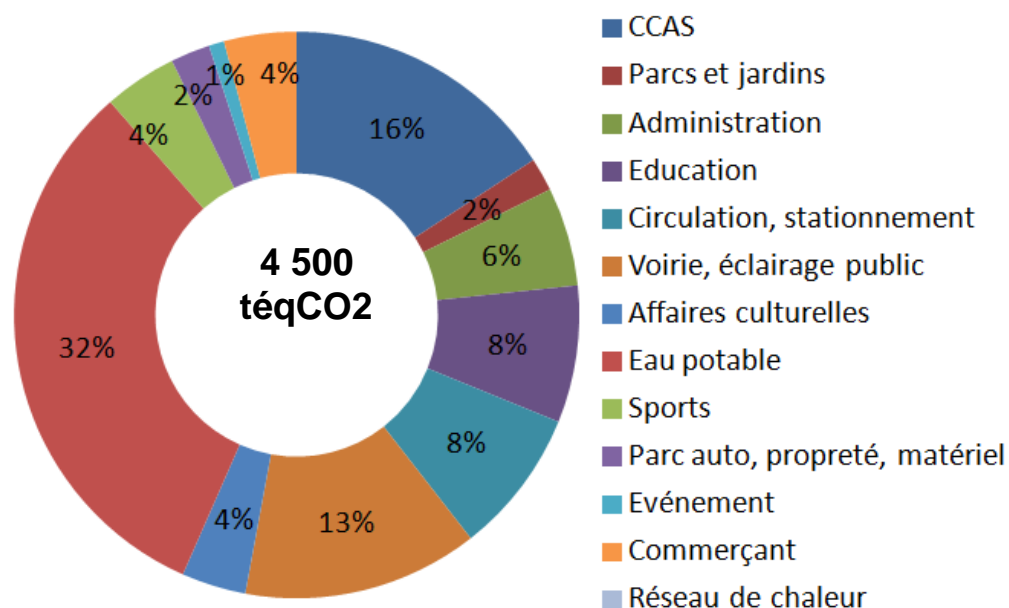
## 4.4 Poste des immobilisations (4 500 téqCO<sub>2</sub>, 7% des émissions)

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

- Bâtiments et parkings ;
- Machines ;
- Véhicules ;
- Equipements ;
- Parc informatique,
- Réseau de canalisations.

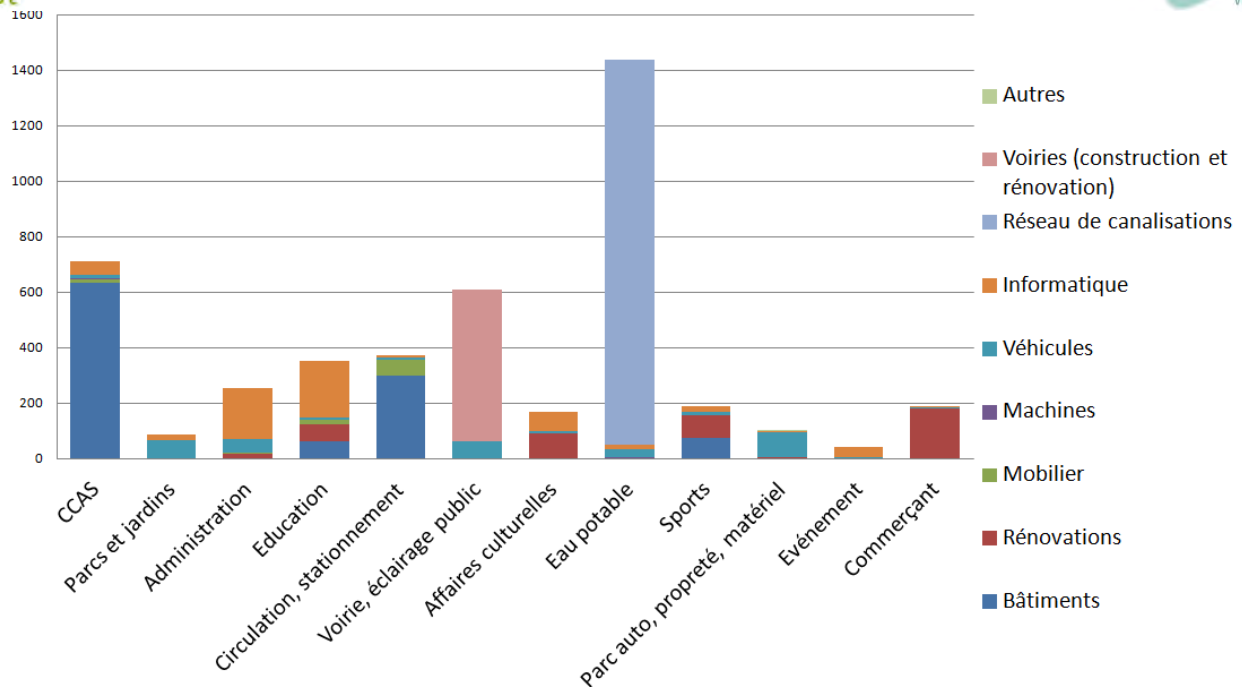
Les émissions de GES liées aux immobilisations de la ville de Tours s'élèvent à **4 500 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ **8%** du Bilan Carbone® de la ville.

▪ *Par pôle*



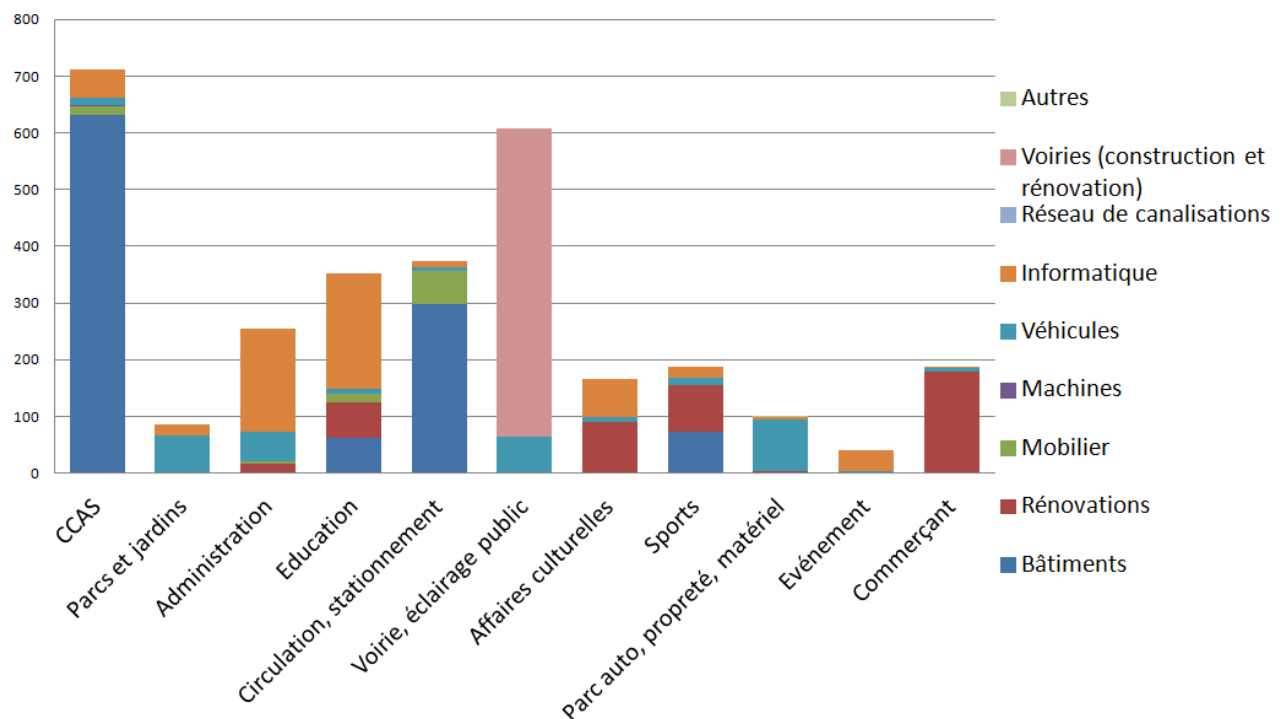
Immobilisations: répartition des émissions de GES (téqCO<sub>2</sub>) par pôle

Les pôles où les immobilisations sont majoritaires sont l'eau potable, (1 440 téqCO<sub>2</sub>, 32%), le pôle CCAS (710 téqCO<sub>2</sub>, 16%), le pôle Voirie Eclairage public (610 téqCO<sub>2</sub>, 13%). Les autres pôles pèsent individuellement pour moins d'un dixième des émissions.



Immobilisations: répartition des émissions de GES (tqCO2) par pôle et poste

On remarque ici la prédominance des émissions liées au réseau de canalisations du secteur Eau potable, sur lequel il n'existe pas de marge de manœuvre : pour plus de lisibilité, le graphe ci-dessous présente les mêmes résultats, excluant le secteur Eau potable.



Immobilisations: répartition des émissions de GES (tqCO2) par pôle et poste, sans le pôle Eau potable

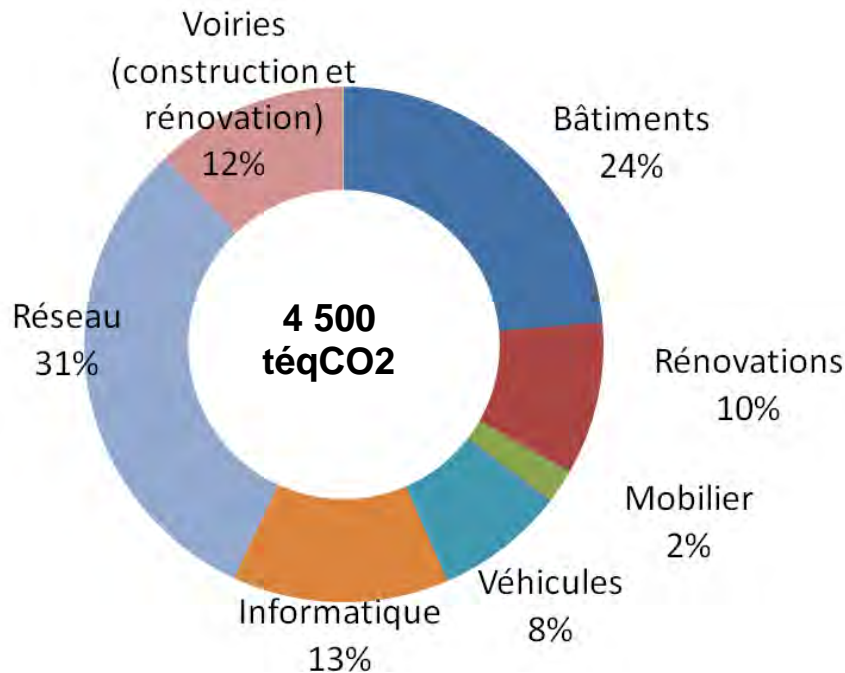
Les points remarquables sont :

- la part significative des immobilisations liées aux bâtiments sur les pôle CCAS et Circulation/Stationnement notamment ;

- la part significative des immobilisations liées à la construction et à la rénovation des voiries dans le secteur Voirie, Eclairage public ;

- la part significative des immobilisations liées aux immobilisations informatiques sur les secteurs Administration et Education.

- *Par poste*



**Immobilisations: répartition des émissions de GES (tCO2) par poste**

Les postes immobilisés contribuant majoritairement aux émissions de GES sont le réseau de canalisations (1 390 tCO2, 31%), les bâtiments (1 060 tCO2, 24%) et le parc informatique (610 tCO2, 13%).

**Périmètre d'action : 45 % des émissions de GES (bâtiments construits et réseaux exclus).**

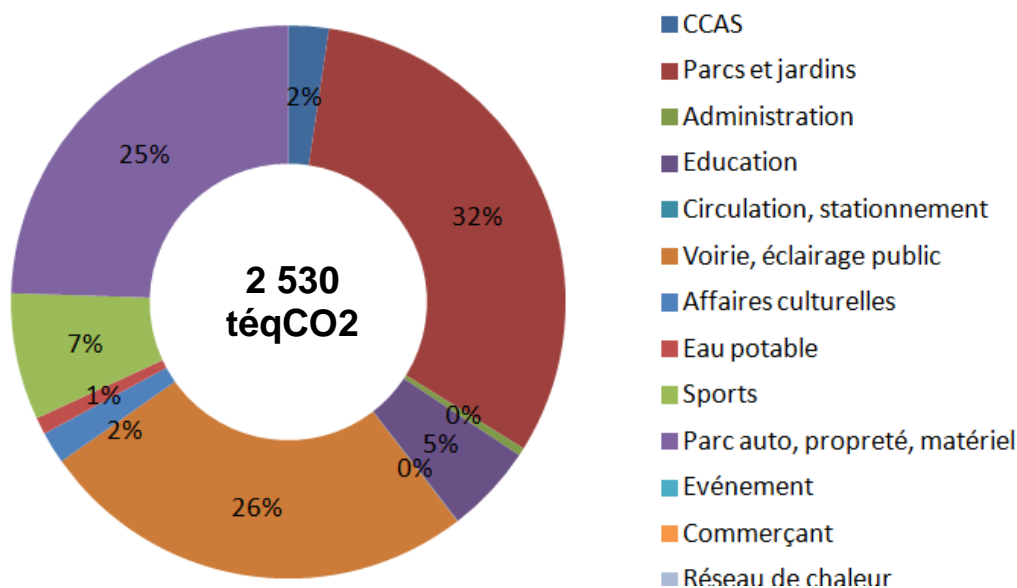
**Conclusion :** un axe de travail majeur est la fréquence de renouvellement des biens immobilisés et les modes de construction / fabrication de ces biens.

## 4.5 Poste du fret (2 530 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, 4% des émissions)

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées au transport de produits et marchandises permettant à la ville de Tours de fonctionner.

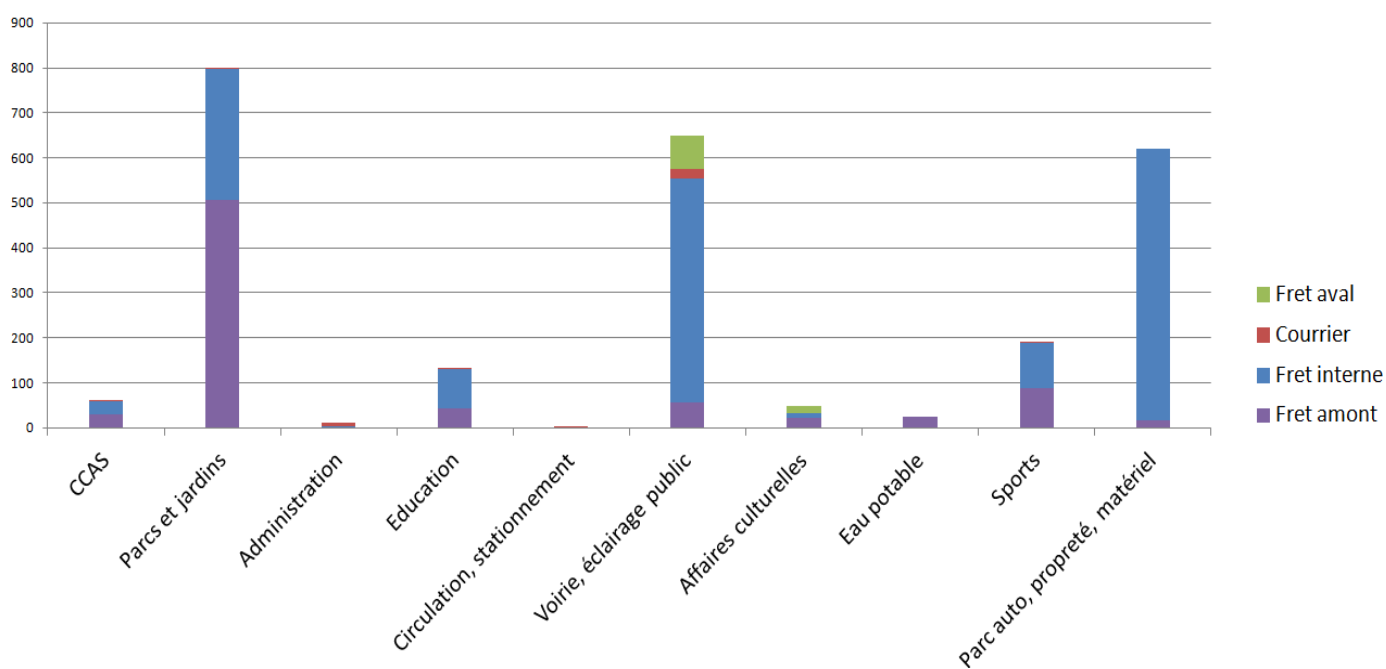
Les émissions de GES liées au fret de la ville de Tours s'élèvent à **2 530 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ **4%** du Bilan Carbone® de la ville.

- Par pôle :



Fret répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par pôle

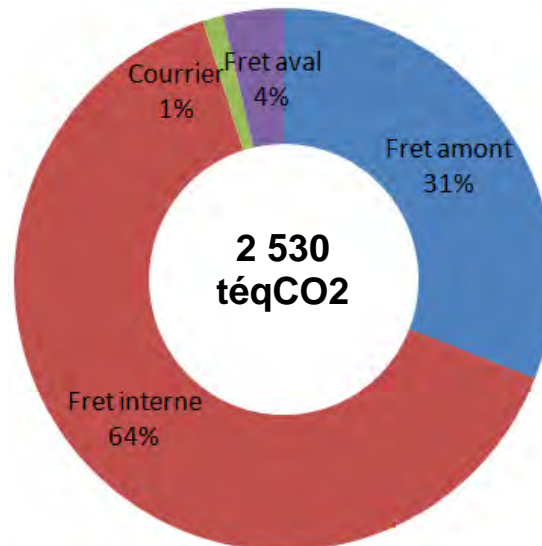
Les pôles représentant une part majoritaire des émissions liées au fret sont les Parcs et Jardins (800 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, 32%), le secteur Voirie/Eclairage public (650 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, 26%), et le pôle Parc auto/Propreté urbaine (620 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, 25%).



Fret : répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par pôle

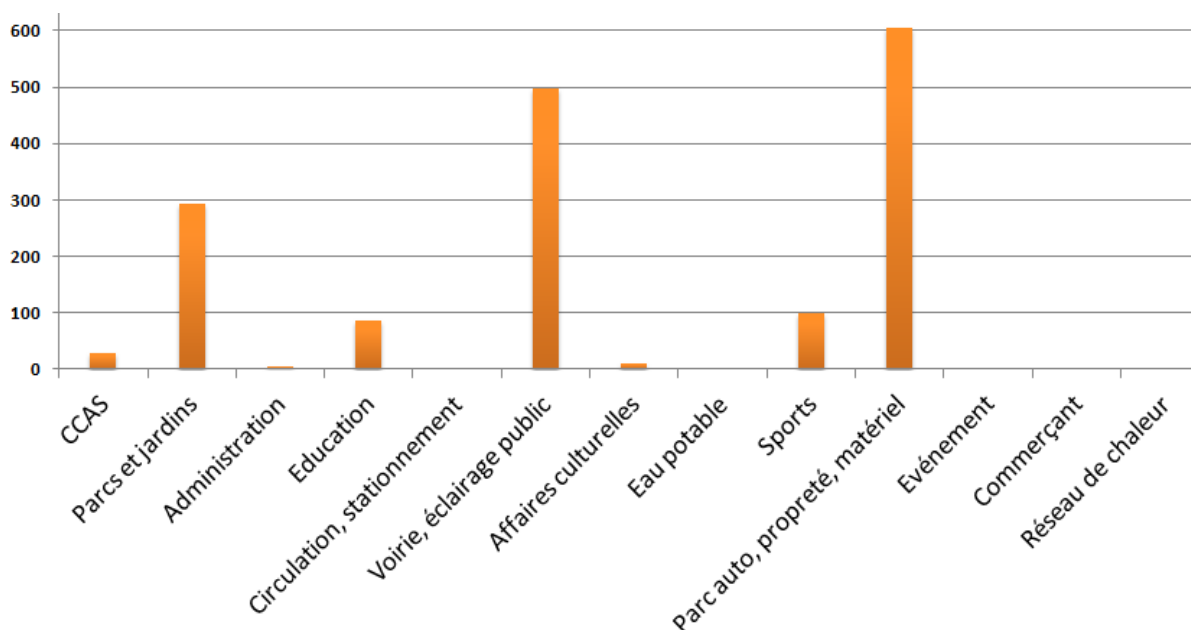
Il apparaît que le fret interne est le type de fret représentant la plus grande part des émissions dans divers secteurs (parc auto, Voirie Eclairage public, Education, Sport). Le fret amont représente lui aussi une part non négligeable, notamment dans le secteur Parcs et Jardins. Le fret aval et le courrier ont des effets plus anecdotiques.

- Par poste



Fret : répartition des émissions de GES (tégCO2) par type de fret

Près de 2/3 des émissions sont dues au fret interne (1625 tégCO2). Le fret amont est responsable de 31% d'entre elles (780 tégCO2). Le fret aval et le courrier ne représentent qu'une part minime des impacts.



Fret interne : répartition des émissions de GES (tégCO2)



Si l'on s'intéresse plus particulièrement à la répartition du fret interne, il apparaît que les secteurs qui émettent le plus à ce niveau sont :

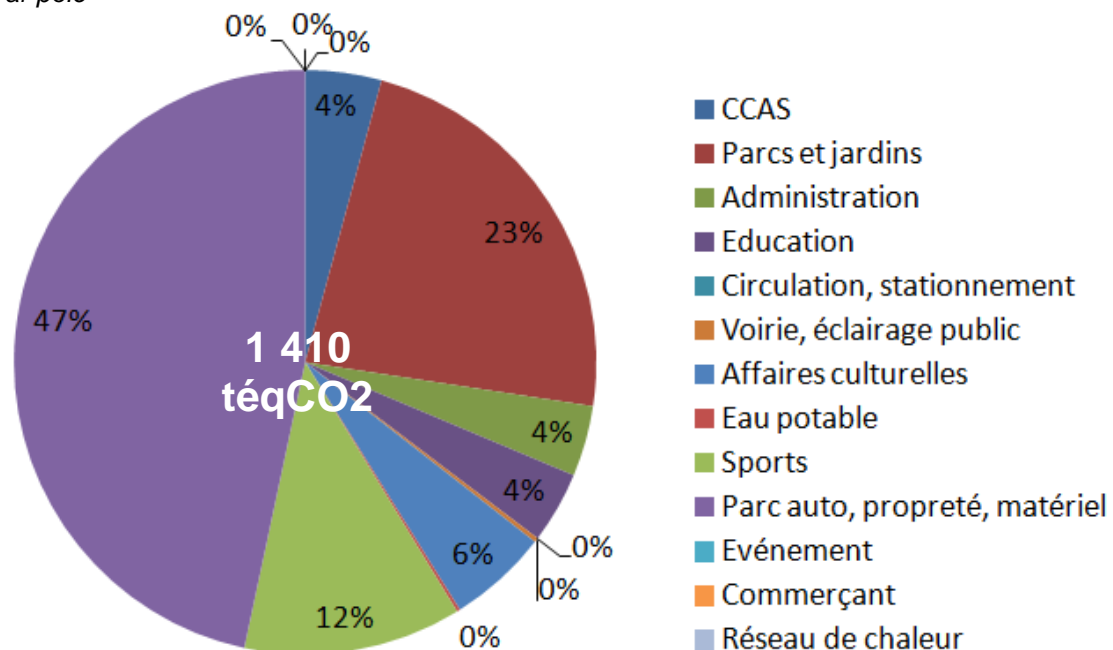
- Parc auto, propreté, matériel (37% du fret interne, 605 téqCO<sub>2</sub>) ;
- Voirie, Eclairage public (31%, 499 téqCO<sub>2</sub>) ;
- Parcs et Jardins (18%, 292 téqCO<sub>2</sub>).

#### 4.6 Poste des déchets (1 410 téqCO<sub>2</sub>, 2% des émissions)

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 de Tours.

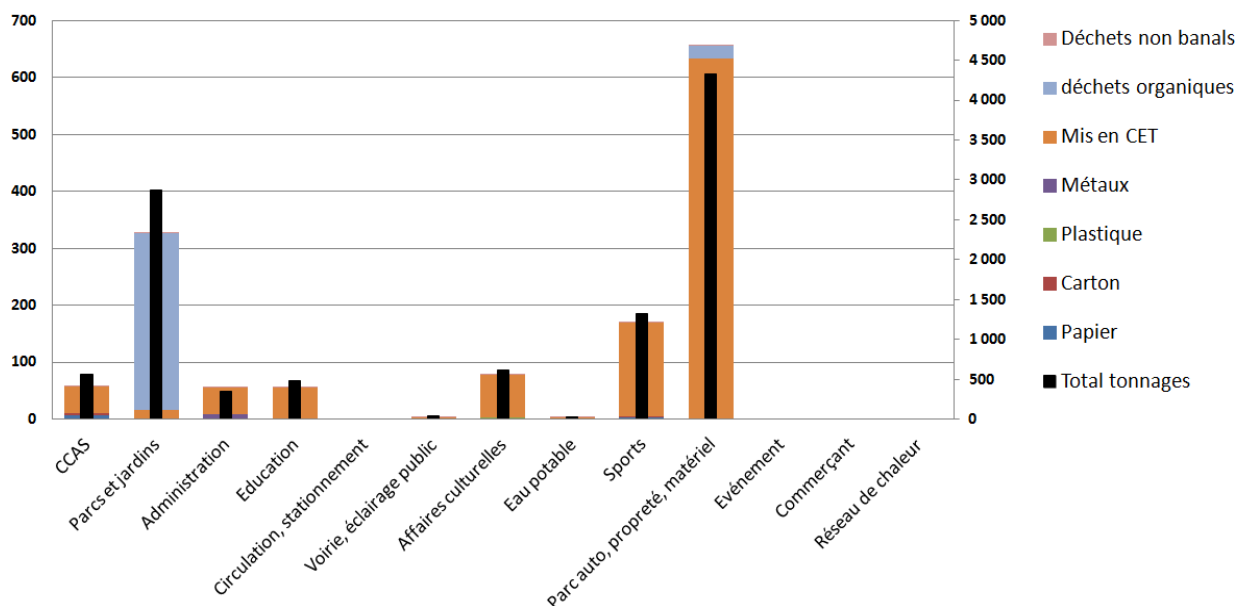
Les émissions de GES liées aux déchets de la ville s'élèvent à **1 410 téqCO<sub>2</sub>**, ce qui représente environ **2%** du Bilan Carbone® de la ville.

▪ *Par pôle*



Déchets : répartition des émissions de GES (téqCO<sub>2</sub>) par pôle

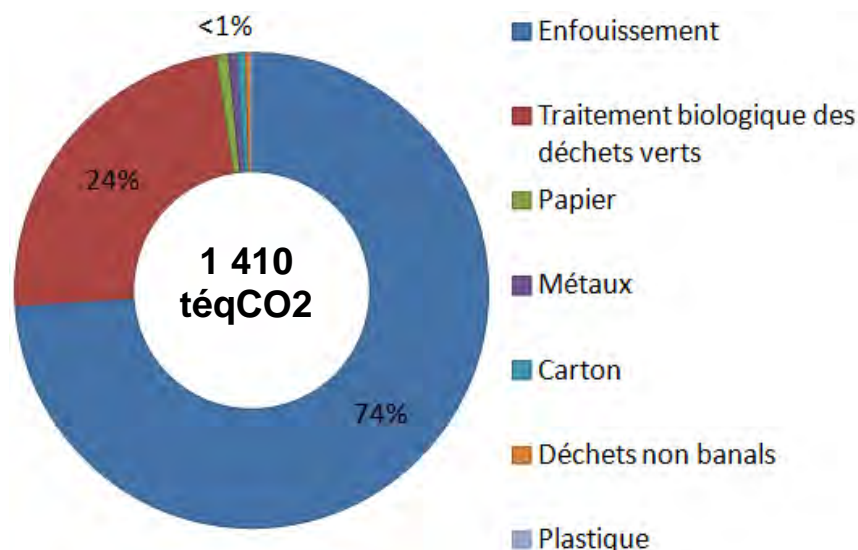
Les pôles représentant la plus grande part des émissions liées aux déchets sont les secteurs Parc auto, propreté, matériel, (655 téqCO<sub>2</sub>, 47%) et Parcs et Jardins (325 téqCO<sub>2</sub>, 23%). Le secteur des Sport est quant à lui à l'origine de 12% des émissions liées à ce poste (170 téqCO<sub>2</sub>), et les autres secteurs en génèrent une part plus faible.



**Déchets: répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) et des quantités en tonnes par pôle**

Ce graphique met en regard des émissions le total des tonnes de déchets générées par chaque secteur, tous types de déchets confondus. Les tonnages majoritaires (en équivalent CO<sub>2</sub> et en quantité) sont collectés sur les pôles Parc auto/Propreté/Matériel et Parcs et Jardins. Cependant, il apparaît que les émissions du secteur Parcs et Jardins comparativement aux tonnes de déchets traités sont relativement faibles, et cela grâce à la valorisation des déchets verts. Sur les autres secteurs, la majeure partie des émissions est liée aux déchets enfouis (mis en CET).

▪ *Par poste*



**Déchets: répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>)**

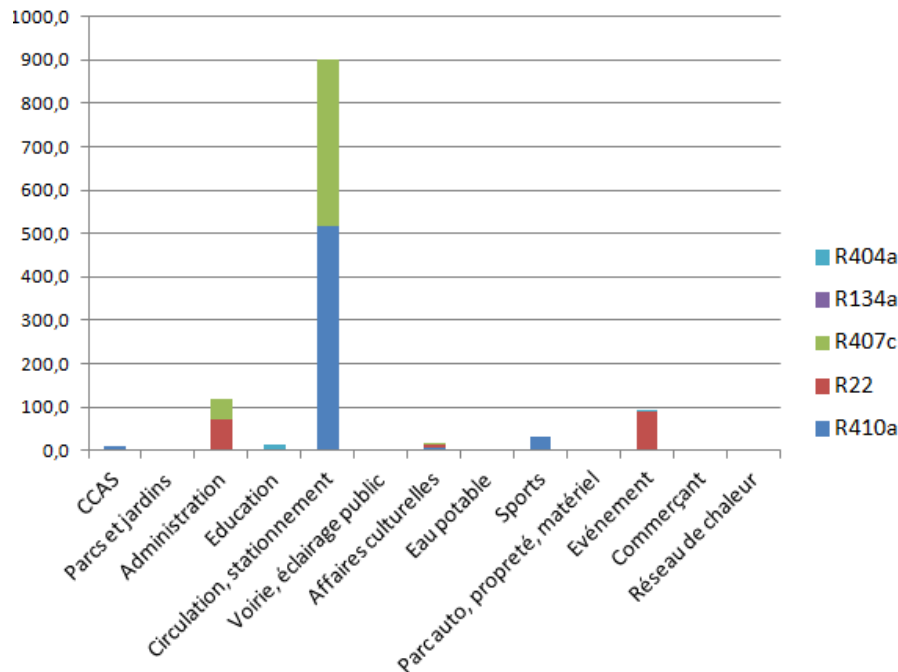
Près des ¾ des émissions du poste des déchets sont dus à l'enfouissement des déchets non triés, mis en décharge. Le traitement biologique des déchets verts, représente 24% des émissions, et les déchets triés tels que le papier, le carton, le plastique et les métaux ne totalisent que moins d'un pourcent des impacts, tout comme les déchets non banals (DIS, DEEE,...)

**Périmètre d'action : 100 % des émissions de GES**

## 4.7 Poste Hors énergie (1 180 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, 2% des émissions)

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES liées aux consommations de fluides frigorigènes de la ville de Tours. Les fluides frigorigènes sont très émissifs, et sont utilisés dans les systèmes fermés que sont les climatisations, les réfrigérateurs, etc... Ce sont plus particulièrement les fuites de fluides qui sont quantifiées et comptabilisées ici.

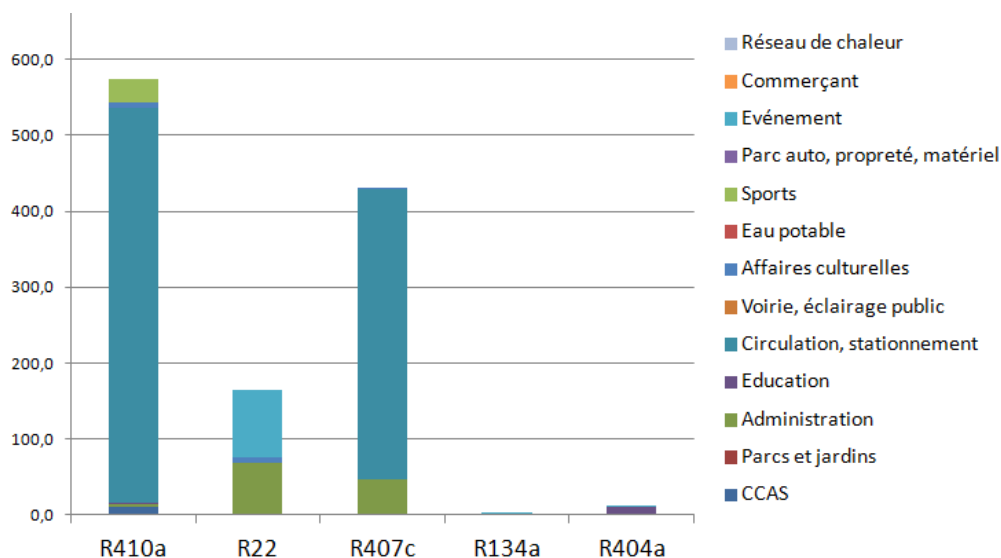
▪ *Par pôle :*



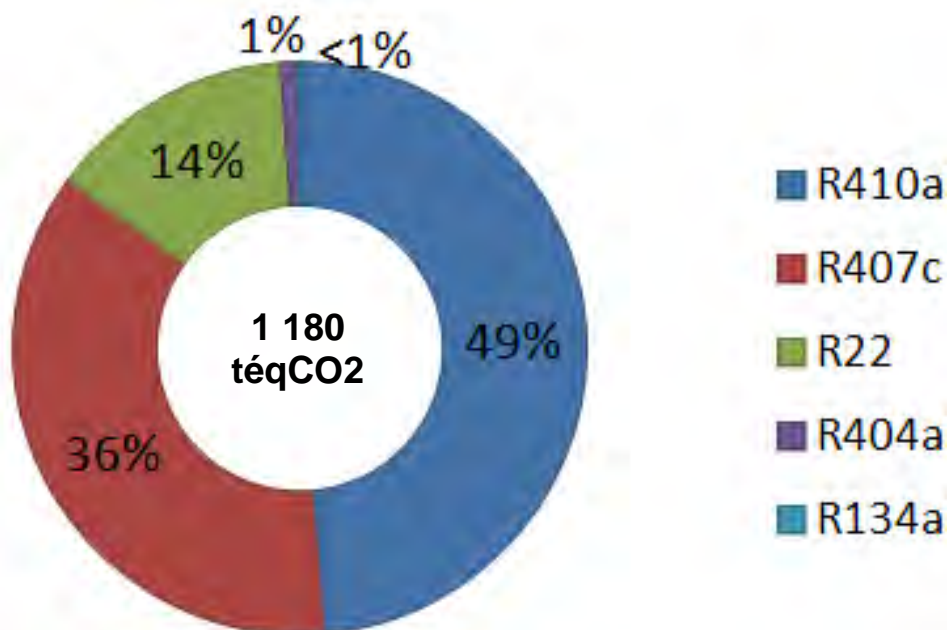
Hors Energie: répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par pôle

Le pôle principal émetteur pour le poste Hors énergie est Circulation, stationnement, responsable de 76% des émissions. Cela est dû aux installations de climatisation dans les parkings de la ville.

▪ *Par poste :*



Hors Energie: répartition des émissions de GES (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) par pôle



Hors Energie: répartition des émissions de GES (tqCO2) par pôle

Ces deux derniers graphes montrent que le R410a est le fluide responsable de la plus grande part des émissions, principalement sur le secteur Circulation stationnement. Suivent le R407c et le R22.

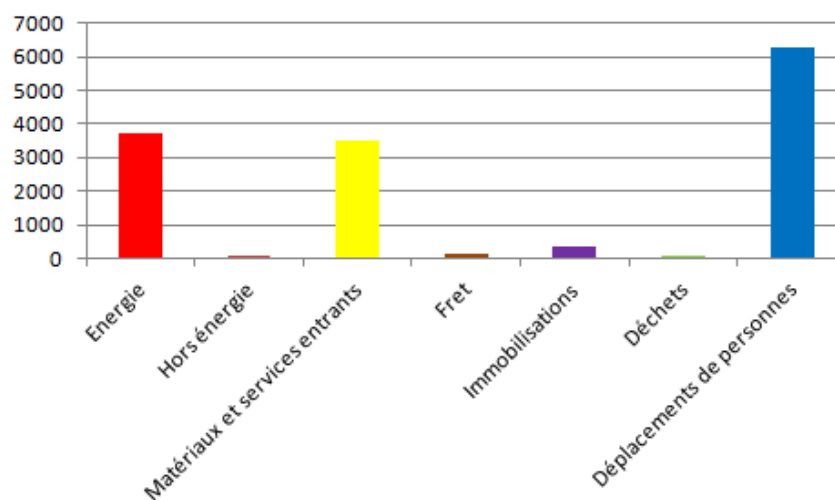
## 5 Résultats par pôle de la Ville de Tours

L'étude réalisée pour la ville de Tours a permis d'établir un profil d'émissions par postes pour chacun des pôles, tels que le présentent les graphiques ci-après.

### 5.1 Pôle Réseau de chaleur – 26% des émissions de la collectivité

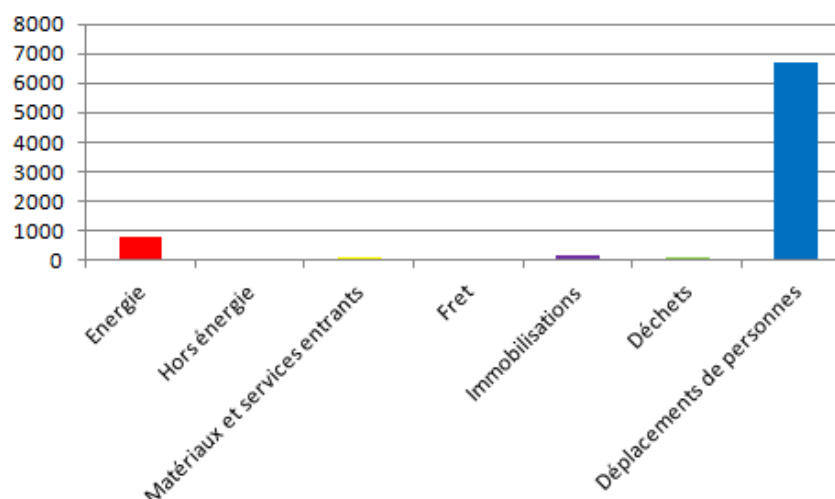
La seule émission du pôle Réseau de chaleur est liée à l'énergie (15 710 téqCO<sub>2</sub>).

### 5.2 Pôle Education – 23 % des émissions de la collectivité



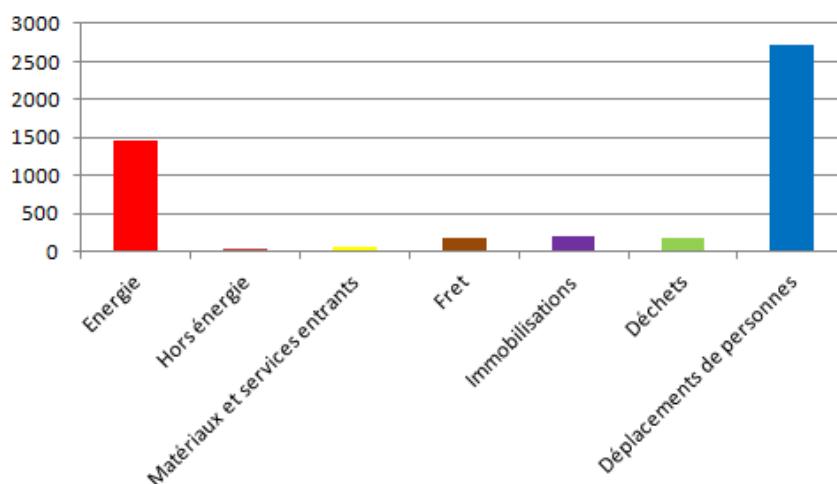
Les principales émissions du pôle Education sont liées aux déplacements des personnes (6 170 téqCO<sub>2</sub>), à cause des déplacements domicile-écoles et des sorties scolaires. Les postes des matériaux et services entrants, qui comptabilise les repas servis aux enfants dans les cantines (3390téqCO<sub>2</sub>), et de l'énergie font aussi partie des postes les plus émissifs de ce secteur (respectivement 3 500 et 3 730 téqCO<sub>2</sub>)

### 5.3 Pôle Affaires Culturelles – 13% des émissions de la collectivité



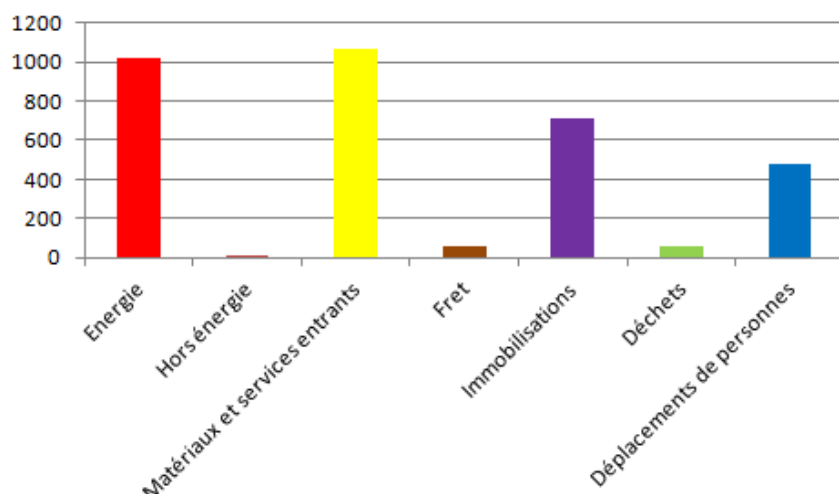
Les principales émissions du pôle Affaires culturelles sont liées aux déplacements de personnes (6 690 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>), les émissions étant pour la plus grande partie aux déplacements des usagers (6 440 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>). L'énergie est le second poste en termes d'émissions pour ce secteur, représentant 790 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>.

## 5.4 Pôle des Sports – 8% des émissions de la collectivité



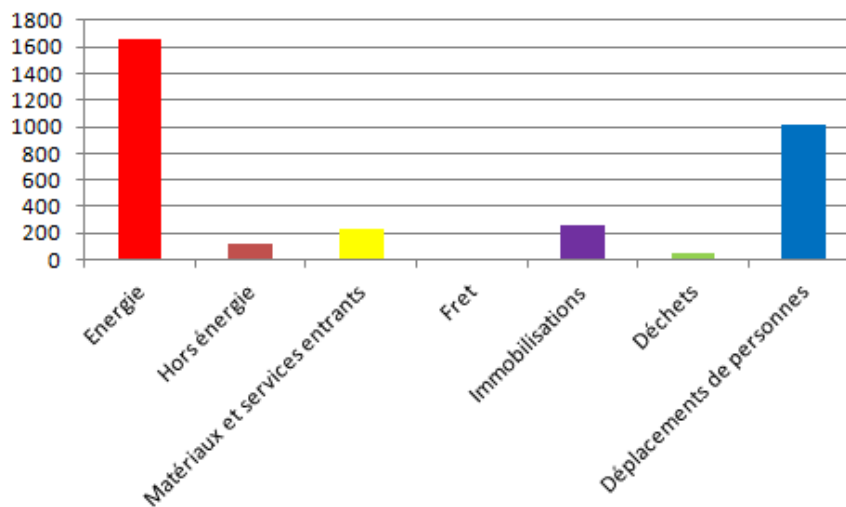
Les principales émissions du service des Sports sont liées aux déplacements de personnes (2 730 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) dans lesquels les déplacements des usagers occupent une place prépondérante (2 410 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>). L'énergie est responsable de l'émission de 1470 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> : cela s'explique par le chauffage et l'éclairage des sites.

## 5.5 Pôle Action Sociale (CCAS) – 6% des émissions de la collectivité



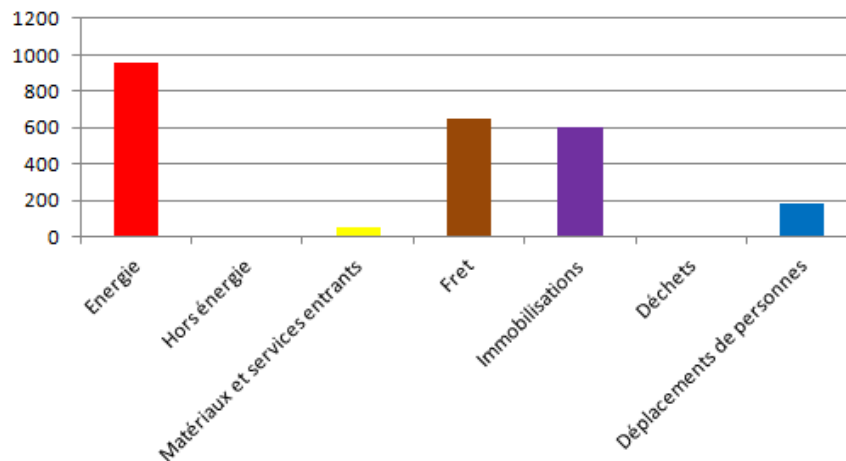
Les principales émissions du pôle CCAS sont liées aux matériaux et services entrants (1 070 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, dont 940 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> causées par les repas), à l'énergie (1 010 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) et aux immobilisations (710 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>). Les déplacements de personnes émettent 480 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, les autres postes ayant des impacts moins importants.

## 5.6 Pôle Administration – 6% des émissions de la collectivité



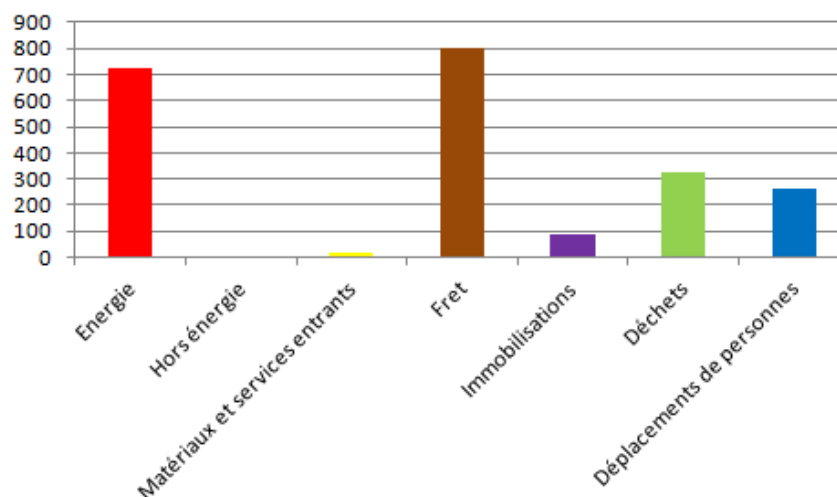
Les principales émissions du pôle Administration sont liées au poste de l'énergie (1 660 tégCO<sub>2</sub>) : l'utilisation du gaz pour une partie du chauffage en est la principale cause (1000 tégCO<sub>2</sub>). Les déplacements de personnes sont la deuxième source principale d'émission (1020 tégCO<sub>2</sub>) : 550 tégCO<sub>2</sub> sont émises par les déplacements professionnels, parmi elles, 320 tégCO<sub>2</sub> sont dues aux déplacements par avion.

## 5.7 Pôle Voirie, Eclairage public – 4% des émissions de la collectivité



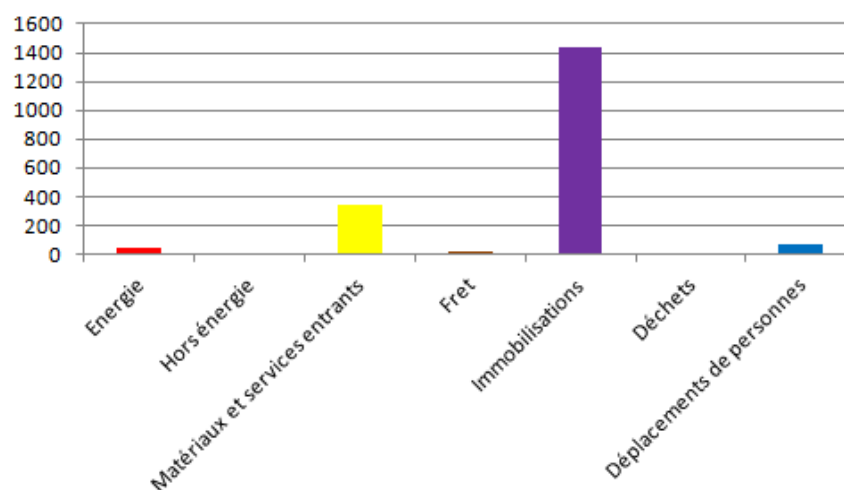
Les principales émissions du pôle Voirie/Eclairage public sont liées aux dépenses énergétiques (960 tégCO<sub>2</sub>), notamment relatives à l'éclairage public, ainsi qu'au fret (650 tégCO<sub>2</sub>) et aux immobilisations (610 tégCO<sub>2</sub>) : pour ces dernières, 540 tégCO<sub>2</sub> sont dues à la construction et à l'entretien des voiries.

## 5.8 Pôle Parc et Jardin – 4% des émissions de la collectivité



Les principales émissions du pôle Parc et Jardins sont liées au fret (800 tCO<sub>2</sub>), le fret interne étant à l'origine de la majeure partie (500tCO<sub>2</sub>). Puis vient le poste de l'énergie (725 tCO<sub>2</sub>). A noter que les déchets représentent aussi 330 tCO<sub>2</sub>, soit le troisième poste émetteur de ce secteur.

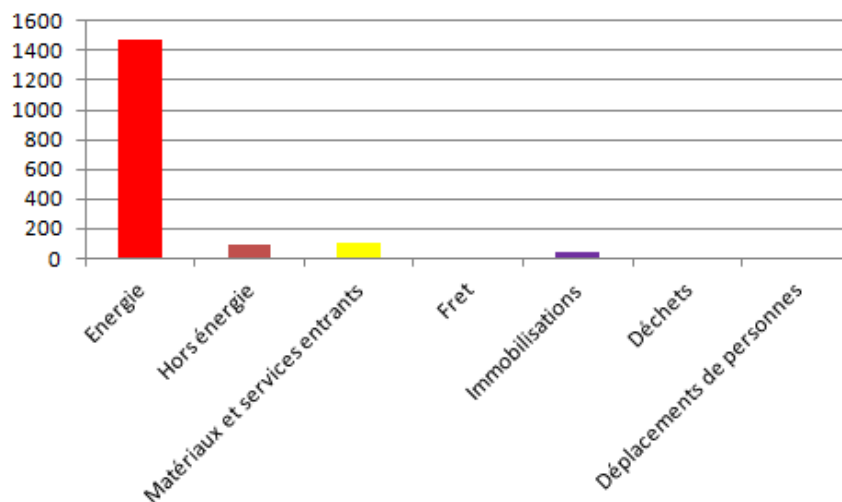
## 5.9 Pôle Distribution d'eau potable – 3% des émissions de la collectivité



Les principales émissions du pôle Distribution d'eau potable sont liées aux immobilisations (1 440 tCO<sub>2</sub>) : les canalisations du réseau en sont la principale explication. Viennent ensuite les émissions liées aux matériaux et services entrants (340 tCO<sub>2</sub>).

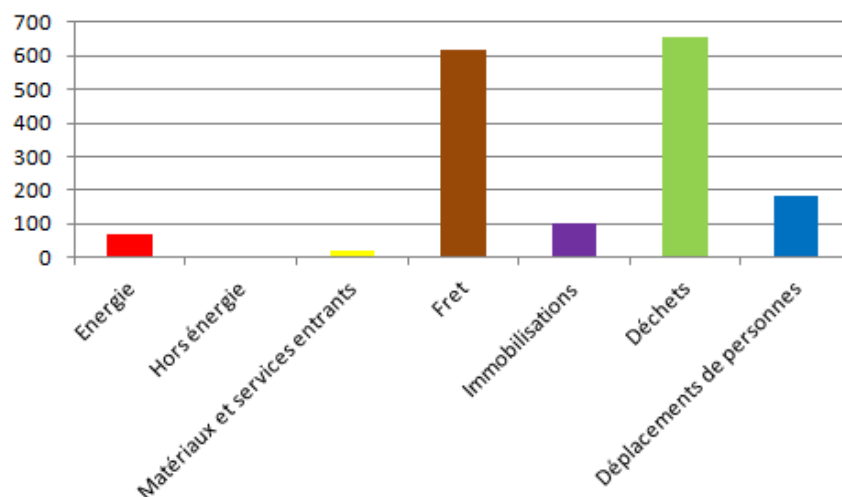


## 5.10 Pôle Événement – 3% des émissions de la collectivité



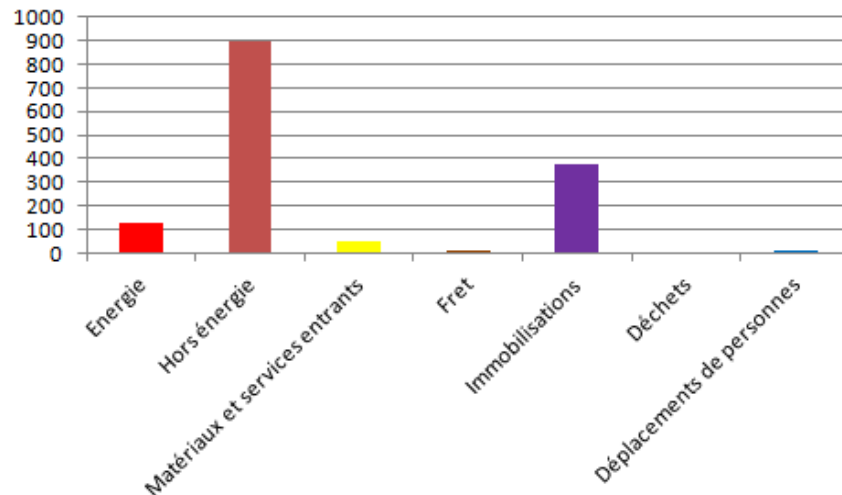
Les émissions du pôle Événement sont liées à l'énergie (1 480 tqCO<sub>2</sub>) pour la plus grande majorité. Cela regroupe les consommations électriques et les consommations de chauffage du centre de congrès, du parc des expositions et des bâtiments prêtés aux associations.

## 5.11 Pôle Parc Automobile, propreté, matériel – 3% des émissions de la collectivité



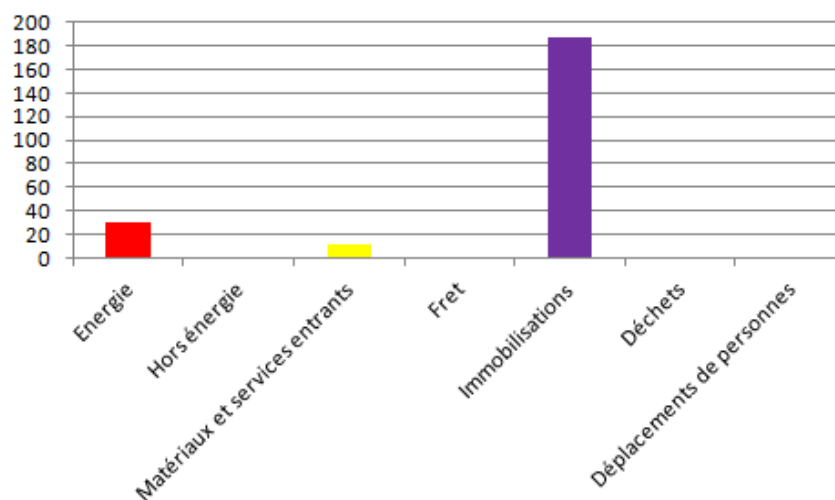
Les principales émissions du pôle Parc auto/Propreté/Matériel sont liées au fret (620 tqCO<sub>2</sub>) et aux déchets (660 tqCO<sub>2</sub>). En ce qui concerne le fret, sont comptabilisées ici les émissions liées à l'utilisation des machines du type balayeuse/laveuse (fret interne sans transport de marchandise, 355 tqCO<sub>2</sub>), ainsi que le fret interne (250 tqCO<sub>2</sub>) et le fret amont (15 tqCO<sub>2</sub>). La forte part des émissions des déchets s'explique par le fait qu'une majeure partie des déchets sont des déchets verts et organiques.

## 5.12 Pôle Circulation, stationnement – 2% des émissions de la collectivité



Les principales émissions du pôle Circulation Stationnement sont liées au poste Hors énergie (900 tqCO<sub>2</sub>), ce qui s'explique par la présence de la climatisation dans 3 parkings de la ville. Les immobilisations sont à l'origine de l'émission de 370 tqCO<sub>2</sub>, à cause des parkings.

## 5.13 Pôle Commerçant – 0,4% des émissions de la collectivité



Les principales émissions du pôle Commerçant sont liées aux immobilisations (190 tqCO<sub>2</sub>), et notamment aux rénovations de bâtiments (170 tqCO<sub>2</sub>). Le poste de l'énergie représente 30 tqCO<sub>2</sub>, et intègre les consommations d'électricité et de fioul.

## 6 Analyses complémentaires

### 6.1 Equivalents et comparaison

Afin de mieux appréhender ces résultats, des équivalents de ces émissions globales, ou en moyenne par agent, sont présentés ci-dessous.



Le périmètre restreint comptabilise toutes les émissions de la ville, à l'exception de celles liées au réseau de chaleur.

Le tableau ci-dessous permet de comparer les émissions de la ville de Tours à celles d'autres villes ayant réalisé leur Bilan Carbone avec EcoAct. Toutes les villes comparées ont en commun l'existence d'un réseau de chaleur.

Ville	Tours	Orléans	Cachan	Fresnes
Nombre de bâtiments	191	237	68	118
Population (habitants)	135 500	113 200	27 600	25 500
Emissions globales (teqCO <sub>2</sub> )	60 150	120 000	8700	8300
Emissions hors réseau de chaleur (teqCO <sub>2</sub> )	44 400	36 000	4200	5200
Emissions par agent globales (teqCO <sub>2</sub> )	21	49	10,9	14,1
Emissions par agent hors réseau de chaleur (teqCO <sub>2</sub> )	15	15	5,3	8,8

## 6.2 Incertitudes et marges d'erreur

Les marges d'erreur, comme dans tout Bilan Carbone<sup>®</sup>, sont élevées : au minimum 12% (sur l'énergie) et au maximum 63% (sur les déchets). Elles sont liées à l'incertitude sur les facteurs d'émissions utilisés et à la fiabilité des données renseignées.

**Le résultat total est chiffré avec 22% d'incertitude** ; c'est la raison pour laquelle les résultats sont arrondis et communiqués avec 2 chiffres significatifs.

Le Bilan Carbone<sup>®</sup> 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, le poste prioritaire reste de loin celui de l'énergie, puis viennent les déplacements de personnes, les intrants et les immobilisations, et dans une moindre mesure les déchets, le fret et les émissions hors énergie.

Poste Bilan Carbone	Emissions (teq CO2)	Incertain (teq CO2)	% Incertain
<b>Energie</b>	27791	3358	12%
<b>Hors énergie</b>	1183	363	49%
<b>Matériaux et services entrants</b>	5529	2693	15%
<b>Fret</b>	2533	371	15%
<b>Immobilisations</b>	4505	1601	36%
<b>Déchets</b>	1406	883	63%
<b>Déplacements de personnes</b>	17807	3811	21%
<b>Total Bilan Carbone consolidé (teq CO2)</b>	60753	13080	22%

## 6.3 Simulations économiques

D'un point de vue économique, il est possible d'évaluer la vulnérabilité de la ville de Tours à une augmentation du coût des énergies fossiles.

L'utilitaire "Eco\_entreprise\_V6", fourni avec l'outil Bilan Carbone<sup>®</sup> V6, permet d'évaluer les surcoûts engendrés par une hausse du prix du pétrole.

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.

### ○ Hypothèses :

**Périmètre** : sont exclus du périmètre les postes sur lesquels la collectivité n'aura pas à supporter directement le surcoût d'une augmentation du prix des énergies fossiles. Sont donc exclus les déplacements domicile-travail et les déplacements des visiteurs.

**Taux de change Euro/Dollar** : 1.4 \$ pour 1 Euro (taux de change au 22/11/2010, que l'on fixe constant pour les simulations dans les années à venir) – source : Boursorama<sup>1</sup>

**Prix du baril** : 81.51 \$ (au 22/11/2010) – source : Finance Banque<sup>2</sup>

**Prix du gaz (Euro/MWh)** : 52 Euros/MWh – source : Les Echos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> <http://www.boursorama.com/cours.phtml?symbole=1xEURUS>

<sup>2</sup> <http://www.finance-banque.com/Suivre-cour-petrole-direct.html>

<sup>3</sup> <http://www.lesechos.fr/entreprises-secteurs/energie-environnement/dossier/300411996-reperes-les-tarifs-du-gaz-en-trois-questions.htm>

**Impact de l'augmentation du prix du pétrole sur le prix du gaz : 75 %** (tel que constaté sur l'année 2008) - source : Atic services <sup>4</sup>

**Prix du charbon (Euro/t) : 51.3** - source : Atic services <sup>5</sup>

**Impact de l'augmentation du prix du pétrole sur le prix du charbon : 100%** - (tel que constaté sur l'année 2008).

○ **Résultats :**

Le tableau ci-dessous présente les surcoûts, en euros, qu'occasionnerait pour la ville de Tours un passage du prix du baril de 81.51 \$ à 120, 150 et 200 \$.

Les surcoûts directs regroupent les surcoûts dus à l'énergie, au fret interne et aux déplacements professionnels ; les surcoûts indirects regroupent les surcoûts engendrés par les intrants, les frets amont et aval, et les immobilisations.

	Baril: 81.51 -> 120 \$	Baril : 81.51 -> 150 \$	Baril : 81.51 -> 200 \$
<b>Energie 1</b>	2 447 501	4 355 140	7 534 539
<b>Intrants</b>	243 252	432 849	748 843
<b>Fret interne</b>	91 305	162 470	281 079
<b>Fret amont / aval</b>	60 183	107 092	185 272
<b>Déplacements professionnels</b>	45 706	81 331	140 705
<b>Immobilisations</b>	189 523	337 241	583 439
<b>Surcout direct</b>	2 584 513	4 598 942	7 956 324
<b>Surcout indirect</b>	492 958	877 182	1 517 554
<b>Total</b>	3 077 471	5 476 123	9 473 877

○ **Analyse : Passage du prix du baril de \$81.51 (en fin 2010) à \$150 (pic de juillet 2008)**

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

- le prix du baril augmente jusqu'à 150 \$ (pic de juillet 2008, prix moyen estimé en 2012) ;
- le taux de change euro / dollar reste inchangé.

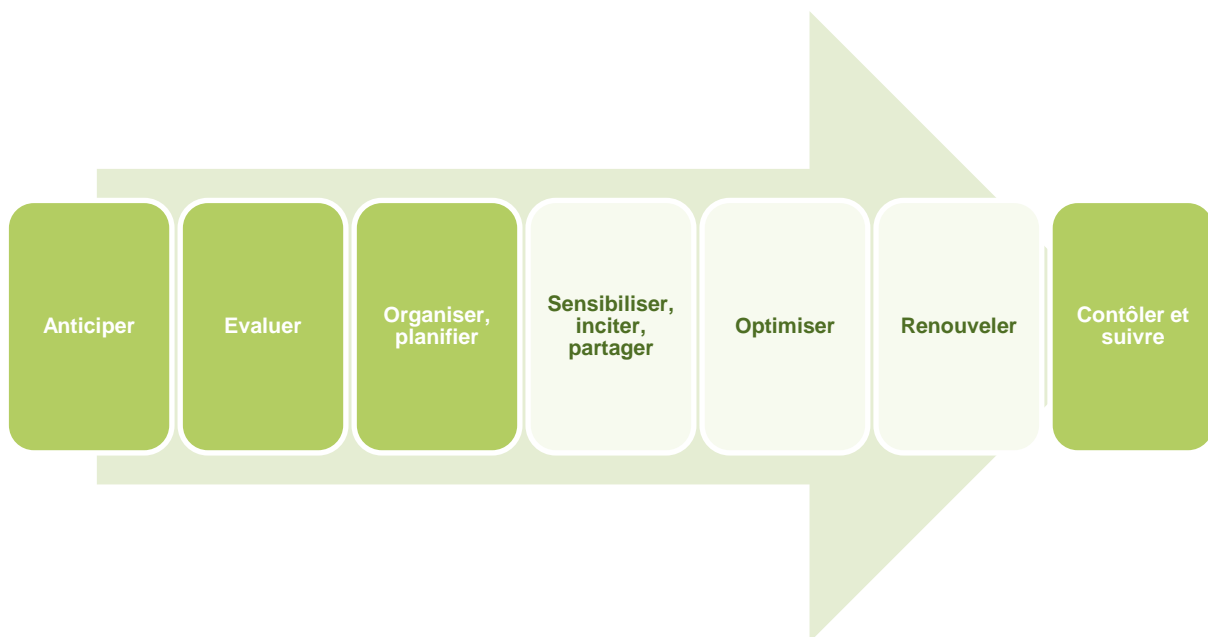
Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait un surcoût direct de près de 4.6M€ pour la ville. Notons que les consommations liées à l'énergie contribuent à presque 80% de ce surcoût.

<sup>4</sup> <http://www.aticservices.fr/fr/indicateurs/prix-des-energies>

## 7 Préconisations

La ville de Tours est très avancée sur de nombreuses préconisations de réduction de GES. En conséquence, au-delà de simples préconisations techniques, nous présentons également des **préconisations en termes d'organisation interne, afin que les services de la ville de Tours soient opérationnels pour mettre en place les actions.**

Les préconisations proposées sont également mises en relation avec le Plan Climat de Tour(s) Plus, réalisé à l'échelle de la Communauté d'Agglomération.





# **ATELIER ENERGIE**

## *Poste Bilan Carbone Energie*

## 7.1 Le poste Energie

---

### 7.1.1 Les obligations et/ou incitations du Grenelle de l'Environnement

- **Audit énergétique** réalisé et rénovations lancées pour les bâtiments publics d'ici 2012 pour diminuer de 40 % des consommations d'énergie et de 50 % des émissions de gaz à effet de serre dans les bâtiments publics d'ici 2017 <sup>11</sup>
- Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 et, par anticipation à compter de la fin 2010, s'il s'agit de bâtiments publics [...], présentent une consommation d'énergie primaire inférieure à un seuil de 50 kilowattheures par mètre carré et par an en moyenne ;
- **Afficher l'étiquette du DPE** (Diagnostic de Performance Énergétique) sur les établissements recevant du public de plus de 1000 m<sup>2</sup>.
- Le **fonds de soutien au développement de la production et de la distribution de chaleur d'origine renouvelable** contribue au soutien apporté à la production et à la distribution de chaleur d'origine renouvelable, à partir notamment de la biomasse, de la géothermie et de l'énergie solaire, par l'injection de biogaz dans les réseaux de transport et de distribution, avec des cahiers des charges adaptés et rédigés à compter du 1er janvier 2010, et par la mobilisation de la ressource lignocellulosique et agricole. [...]. La production d'énergie renouvelable à partir d'un réseau de chaleur sera prise en compte dans l'ensemble des textes relatifs à la construction et à l'urbanisme, et en particulier dans la réglementation thermique des bâtiments et les labels de performance énergétique, au même titre que la production d'énergie renouvelable in situ. Une sous-station de réseau de chaleur alimentée à plus de 50 % à partir d'énergies renouvelables et de récupération est considérée comme un équipement de production d'énergie renouvelable.

Les actions définies ci-dessous sont issues de la réunion de concertation menée avec les services de Tours et enrichies par Ecoact. Les actions oranges sont les plus importantes.

### 7.1.2 Le plan d'actions

---

11 <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548>



Axes	Actions		Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus	Autres sources disponibles
Réviser les contrats énergétiques	Anticiper les conséquences techniques et financières de la loi NOME et de la disparition du tarif réglementé EDF	Technique	- Note technique produite en 2010: évaluation découpant les usages en lots de profils similaires menée en prenant en compte l'éclairage public et Tours+ - Estimation avec des Entreprise Locales de Distribution: 7% d'économies financières avec 25% d'ENR, 3 % de surcout financier avec 100% ENR. - Une demande va être faite pour un nouveau bâtiment afin d'expérimenter un tarif déréglé - Le service dispose des profils de consommation des bâtiments pour préparer le basculement, bien que le niveau de précision n'atteigne pas la demi-heure souhaitée. Un analyseur d'énergie va être acheté à cet effet.	Moyen terme	-	
		Financier	Simuler les conséquences financières de la loi NOME sur l'évolution du budget électricité à horizon 2015 pour éclairer la renégociation les contrats	Moyen terme	-	Offres d'électricité verte (EcoAct)
Organiser	Repenser le fonctionnement service Bâtiments / service Energie	<b>Organiser le service en 3 entités spécifiques:</b> Travaux / Gestion des équipements / performance énergétique pour gagner en efficacité	La légitimité du service Energie est satisfaisante car elle fait partie du service bâtiment	Court terme	-	
	Renforcer l'équipe et développer de nouvelles compétences techniques (simulations thermiques, outils spécifiques,...)	<b>Renforcer les équipes:</b> prioritairement sur la gestion d'énergie, et la gestion des contrats de maintenance. L'accroissement des moyens humains permettrait de mieux utiliser les ressources financières allouées et non utilisées (300k€ en 2011)	Actuellement, 7 personnes dont M. Voiry: maintenance, bureau d'études, maître d'œuvre, maître d'ouvrage	Court terme	-	
	Rechercher des financements: subventions régionales, nationales, européennes	<b>Intégrer une compétence de recherche de financement et de montage financier</b> pour le service Energie et également sur d'autres services et activités		Moyen terme	-	
	Bâtir une stratégie énergétique globale à court et moyen terme suivant les principes <b>Negawatt</b>	Viser la labellisation Cit'Ergie	Cit'ergie est un label destiné aux collectivités (communes et intercommunalités) qui souhaitent contribuer activement à améliorer leur politique énergie durable en cohérence avec des objectifs climatiques. C'est un label de "bonne conduite" qui récompense pour 4 ans le processus de management de la qualité de la politique énergétique et/ou climatique de la collectivité.	Court terme	-	<a href="http://www.citergie.ademe.fr">www.citergie.ademe.fr</a> <a href="http://www.negawatt.org/association.html">http://www.negawatt.org/association.html</a>

Axes	Actions		Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Partager	Poursuivre la sensibilisation des usagers des bâtiments sur les comportements exemplaires		En cours: déploiement de guides de bonnes pratiques <u>spécifique par direction</u> suite à audits énergétiques et comportementaux - Action de sensibilisation à la MDE depuis le début 2011: sondage en cours des agents de certains sites échantillonnés	Court terme	<b>Action 42</b> - Sensibiliser au développement durable et aux énergies <b>Action 45</b> - Eco-sensibiliser les agents de l'Agglomération
	<b>Etablir un bilan annuel de l'action du Service Energie</b>	<b>Valoriser largement les progrès techniques et les économies financières réalisés</b>	En cours: 40 à 140 000 Euros économisés en notant systématiquement les améliorations à investissement nul	Court terme	-
	Tisser un réseau national et international de partenaires	Dégager du temps et des ressources pour intégrer un réseau et en tirer profit	Intégrer l'association Energies Cités - Créée en 1990 et représente maintenant plus de 1000 villes dans 30 pays - Renforcer votre rôle et vos compétences dans le domaine de l'énergie durable. - Représenter vos intérêts et peser sur la politique et les propositions des institutions de l'Union européenne dans les domaines de l'énergie, de la protection de l'environnement et des politiques urbaines. - Développer et promouvoir vos initiatives par des échanges d'expériences, des transferts de savoir-faire et le montage de projets communs.	Long terme	-
	Développer la sensibilisation des élèves à la sobriété énergétique	<b>S'appuyer sur la démarche Eco-Ecole et se faire labelliser</b>	- Mettre en place un projet pédagogique avec les directeurs d'école 1 an à l'avance - Faire venir des intervenants extérieurs afin d'appuyer et d'ancrer le message délivré par le professeur	Court terme	<b>Action 44</b> - Diffuser le guide local des acteurs de l'éducation à l'environnement
Diagnostiquer	Auditer l'éclairage public	- Etant donné la bonne connaissance du parc, engager une réflexion sur les <b>contrats d'exploitation et les profils de consommation</b> - Lancer une opération Ville Noire (nécessite un portage politique fort, exemple toulousain)		Court terme	<b>Action 10</b> - optimiser l'éclairage public
Rénover	<b>Engager des opérations lourdes de rénovation thermique de l'enveloppe - à défaut, engager des opérations de rénovations ne mettant pas en péril le potentiel d'économies d'énergie</b>	-Dégager des moyens financiers conséquents permettant de <b>rénover entièrement des sites</b> , au lieu de rénover partiellement plusieurs sites - <b>Travailler en coût global</b> pour un gain énergétique et financier optimum	Exemple Bordeaux: - réflexion du projet très en amont pour prendre en compte toutes les composantes et permettre une réflexion globale - mise au normes de confort et de sécurité, rénovation énergétique du bâti - division par 2 des consommations, 30% en géothermie - 5 cibles HQE réglementaires, 5 performantes, 4 très performantes	Moyen terme	<b>Action 14</b> - réhabiliter le bâti existant
	Se former à la rénovation BBC		Formation reconnue effinergie	Moyen	-

Axes	Actions		Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET Tours Plus
Suivre et optimiser	Piloter les équipements	<b>Généraliser la télégestion avec remontée d'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler avec le prestataire pour généraliser la télégestion: 70-80% des chaufferies pilotées par des télégestions mais la remontée de données n'est pas généralisée (20 %)</li> <li>- Suivi et contrôle des consommations énérgétiques possible via le logiciel <b>Energie - Territoria (156 collectivités utilisatrices)</b></li> </ul>	Court terme	<b>Action 17</b> - Optimiser la gestion énergétique des équipements publics  <b>Action 37</b> - Accompagner le déploiement des réseaux et des compteurs intelligents
	Usages électricité spécifique	Effacer les consommations de pointe	Mise en place d'un système de gestion mutualisée des usages électriques (ex Voltalis)	Moyen terme	
		Acquérir des équipements informatiques labellisés Energy Star		Court terme	
		<b>Télegérer le parc informatique</b> et optimiser les durées de fonctionnement des ordinateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilotage par le service informatique: ordinateurs (en cours de réalisation), photocopieurs (déjà fait)</li> <li>- Opération à coupler avec un plan de communication auprès des utilisateurs</li> </ul>	Moyen terme	
Usage chaleur	Revoir l'ambition des CPE et les <b>mettre en cohérence avec la stratégie énergétique</b>	Le service a essayé d'encourager les candidats à offrir des propositions autres que des travaux techniques, avec une réflexion sur l'ordre dans lequel les travaux doivent être faits, mais <b>il n'y a pas eu d'écho à cette demande</b> . Aujourd'hui, il arrive encore qu'on optimise les puissances de chaudières et qu'on les remplace sur des bâtiments mal isolés.	Moyen terme		
	Continuer l'optimisation énergétique patinoire et piscine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se servir de cet exemple réussi pour engager la commune dans une démarche d'<b>Ecologie Industrielle</b> au niveau territorial</li> <li>- <b>Installer des déchloramineurs dans tous les bassins</b></li> <li>- Etudier la diminution du taux de renouvellement de l'eau des piscines</li> <li>- Tester des dispositifs de récupération de chaleur de l'eau évacuée des bassins</li> <li>- Valoriser l'eau chaude évacuée pour différents usages complémentaires, pour le lavage par exemple</li> <li>- Etudier le remplacement des modes de chauffage actuels par des sources renouvelables</li> <li>- Sensibiliser les usagers au port du bonnet afin d'éviter les chloramines et les traitements énergivores associés</li> <li>- Pour l'exploitation, <b>définir un cahier des charges précis pour harmoniser les pratiques des techniciens</b></li> </ul>	Court terme		

Axes	Actions	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus	
S'approvisionner en énergie renouvelable	Usage chaleur: passer directement des énergies fossiles (fioul, gaz) aux énergies renouvelables (biomasse sur site, réseau de chaleur...)	S'appuyer sur les engagements politiques pour <b>accélérer la suppression des chaufferies fioul</b>	- Une majorité de chaufferies sont au gaz, quelques unes sont au fioul. Une directive du maire est de passer au gaz et supprimer les installations au fioul. C'est en cours sauf sur les sites où l'acheminement du gaz est impossible. Sur deux de ces sites (Groupe scolaire Jean de la Fontaine et les serres du bois du bois des Hates), une chaufferie biomasse a été installée. - SCBC: fin 2012 début 2013 un système de cogénération biomasse sera mis en place et raccordé sur le quartier Fontaines (50% de la chaleur produite par ce réseau proviendra de la biomasse) + extension du réseau dans la zone desservie par le réseau SANITAS	Court terme	<b>Action 41</b> - Récupérer la chaleur de la terre
	Identifier et réserver des sites de stockage de biomasse	Profiter du projet de cogénération biomasse porté par Dalkia sur le réseau SCBC	- Nouvelle centrale sur St-Pierre des Corps - liaison avec le réseau SCBC sur Tours, la chaufferie OPAC Sanitas va devenir une sous-station - <b>Profiter de l'extension du réseau</b> de cogénération biomasse pour évaluer les bâtiments de ville reliables sur le chemin de raccord	Moyen terme	<b>Action 39</b> - Développer la biomasse comme source de chaleur
Financer	Raisonner en coût global	Considérer les coûts d'exploitation au même titre que les coûts de construction / acquisition lors de l'investissement initial		Court terme	<b>Action 51</b> - mutualiser les économies d'énergie
	Financer la stratégie énergétique par une budgétisation pluriannuelle	Augmenter le budget au regard de l'impact de la hausse du prix des énergies fossiles sur le budget de fonctionnement de la Ville	Difficulté à dépenser le budget du fait de la saturation par les projets "Travaux"	Court terme	
	A moyen terme, évaluer la pertinence d'investissement de la manne financière des CPE dans de nouvelles actions d'efficacité énergétique sur les équipements de chauffage		Il existe encore de la marge d'investissement intéressante sur les installations	Moyen terme	

### 7.1.3 Gains GES

Sur les actions techniques significatives, nous proposons des simulations de gains d'émissions de GES.

- **Rénover énergétiquement les bâtiments** de la Ville en faisant passer leur performance énergétique moyenne de **250 kwh/m<sup>2</sup>/an à 80kWh/m<sup>2</sup>/an** (objectif Grenelle) réduit de **15% le Bilan Carbone global**, à systèmes de production de chaleur constants.
- Passer le réseau de chaleur de la SCBC à **50% de biomasse** (comme prévu) permet de réduire le **bilan de GES global de 13%**.

### 7.1.4 Stratégies énergétiques

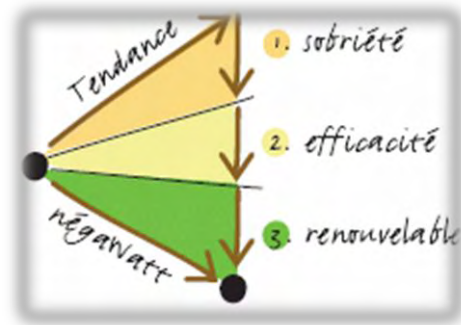
Il est nécessaire d'adopter une stratégie énergétique robuste afin de rendre efficaces les investissements consentis. Différentes stratégies vous sont proposées. Certaines permettent:

- un affichage politique visible
- d'accéder à des subventions (Ademe,...)

#### La démarche **Négawatt**<sup>14</sup>

L'association négaWatt, créée en 2002, rassemble 350 professionnels de l'énergie. Elle est à l'origine de la démarche négaWatt, qui se décline en 3 temps :

- **Sobriété** énergétique : supprimer les gaspillages et les besoins superflus
- **Efficacité** énergétique : réduire les consommations d'énergie pour un besoin donné
- Energies **renouvelables** : répondre aux besoins énergétiques avec un faible impact sur l'environnement et une gestion décentralisée.



L'**Institut négaWatt**<sup>15</sup>, créé en 2009, a de son côté développé un **programme de formations**<sup>16</sup> dans l'esprit de l'approche négaWatt, à destination des professionnels concernés par l'énergie. L'Institut est également un organisme d'études et de recherches sur les problématiques "négaWatts".

#### La démarche **Cit'Ergie**<sup>17</sup>

Cit'ergie est un label destiné aux collectivités (communes et intercommunalités) qui souhaitent contribuer activement à améliorer leur politique énergie durable en cohérence avec des objectifs climatiques. C'est un label de "bonne conduite" qui récompense pour 4 ans le processus de management de la qualité de la politique énergétique et/ou climatique de la collectivité. Le processus de labellisation Cit'ergie constitue un atout pour répondre.

- aux exigences de la **Convention des Maires** pour la lutte contre le changement climatique
- aux exigences de la mise en place d'un **Plan Climat Energie Territoire**

Cit'Ergie est la version française de l'European Energy Award (18) qui récompense les collectivités qui sont engagées dans un processus de management de la qualité, appliqué à la mise en œuvre de leur politique de l'énergie au niveau de leur territoire. Des collectivités françaises sont déjà labellisées : Besançon, 120 000

<sup>14</sup> <http://www.negawatt.org/>

<sup>15</sup> <http://www.institut-negawatt.com/>

<sup>16</sup> <http://www.institut-negawatt.com/formations-programme.php>

<sup>17</sup> <http://www.citergie.ademe.fr/>

<sup>18</sup> <http://www.european-energy-award.org/>



habitants, Echirolles, 37 000 habitants, la communauté d'agglomération de Grenoble Alpes Métropole, 400 000 habitants, Montmélian, 4 000 habitants.

### 7.1.5 Aides au financement

#### *Raisonner en coût global*

La première aide au financement est « **indirecte** » : elle consiste à raisonner en coût global, c'est-à-dire à considérer les coûts d'exploitation au même titre que les coûts de construction / acquisition lors de l'investissement initial. Dans de nombreux cas, un équipement performant (chaudière, bâtiment...) plus cher à l'achat se révélera un très bon investissement du fait des économies d'énergie réalisées durant son fonctionnement. Le surcoût est alors amorti et les bénéfices d'autant plus importants que la durée d'exploitation de l'équipement est importante. Ce gain est encore plus perceptible si on acquiert un équipement **d'énergie renouvelable dont l'énergie est consommée sur place**, dans un contexte de hausse du prix des énergies fossiles. Des **outils spécifiques**<sup>19</sup> sont mis à dispositions par divers organismes afin de calculer les coûts globaux.

#### *Fonds et programmes européens*

**Banque Européenne d'Investissement**<sup>26</sup>: le dispositif ELENA (European Local ENergy Assistance) est un mécanisme européen d'assistance technique pour les projets énergétiques locaux, créé par la Commission Européenne et la BEI, financé via le programme «Énergie intelligente - Europe». Géré par la BEI et lancé en 2009, il s'agit d'une dotation directe à l'investissement et/ou aux études préalables, et qui concerne des projets liés à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables ou à la mobilité. Une partie des frais d'assistance technique induits par la préparation, la mise en œuvre et le financement des programmes d'investissements peuvent être pris en charge. On peut citer, par exemple : les études de faisabilité et de marché, la structuration des programmes, les plans d'activité, les audits énergétiques, la préparation des appels d'offres etc. ELENA peut financer jusqu'à 90% des coûts d'assistance technique. Les projets ne peuvent pas durer plus de trois ans. Il met à disposition 56 millions d'euros pour des actions dans le domaine de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et du transport durable en énergie.

### 7.1.6 Evaluation de la politique énergétique

Pour être efficace, la politique énergétique doit faire l'objet d'un suivi régulier grâce à des tableaux de bord permettant de mesurer l'amélioration continue des pratiques.

Poste Bilan Carbone	Intitulé	Unité	Référentiel
<b>ENERGIE</b>	Consommation d'énergie primaire par type d'énergie	kWhEP	
	Part d'énergies renouvelables en énergie primaire	kWhEP renouvelable/kWhEP total	
	Consommations d'énergie primaire / m <sup>2</sup>	kWh EP/m <sup>2</sup> /an	
	Bâtiments très efficaces (EP)	nombre bâtiments A ou B/ nombre total de bâtiments	CITERGIE
	Bâtiments peu efficaces (EP)	nombre bâtiments F ou G/ nombre total de bâtiments	CITERGIE
	Consommations d'énergies finales par type d'énergie (bâtiments) dont réseau de chaleur, elec	kWhEF	
	Consommations d'énergie finale / m <sup>2</sup>	kWh EF/m <sup>2</sup> /an	

19 <http://www-coutglobal-developpement-durable-gouv-fr.aw.atosorigin.com/analyse/resultats/cas/C>

26 [http://www.eib.org/products/technical\\_assistance/elena/index.htm?lang=-fr](http://www.eib.org/products/technical_assistance/elena/index.htm?lang=-fr)

	Part de chaque type d'énergie finale dans la consommation totale finale	kWhEF/kWhhEF total	
	Consommation électrique finale par personne (EF)	kWhEF/agent/an	ETAT EXEMPLAIRE
	Part de bâtiments pour les différents types de chauffage (gaz, elec, réseau...)	nombre de bâtiments chauffés à la source d'énergie X/nombre total de bâtiments	
	Intensité carbone de chaque type d'énergie	keqCO2/kWh	
	Part de surfaces auditées énergétiquement	m <sup>2</sup> surfaces auditées/m <sup>2</sup> total	
	Performances des chaudières	kWhEU/kWhEF	
	Performances du réseau de chaleur	kWhEF/kWhEP	
	Part d'énergie du réseau de chaleur issue d'ENR	kWhEP ENR/kWhEP total	
	Part d'électricité d'origine renouvelable (EF)	kWhEF elec renouvelable/kWhEF elec total	CITERGIE
	Couverture en détecteurs automatiques de présence	Part de bâtiments équipés	
	Budget consacré à l'énergie	Pourcentage des dépenses énergétiques dans le budget de fonctionnement	36 indicateurs de territoires durables
		Budget service énergie/budget total	
	Budget consacré à chaque type d'énergie	budget énergie A /budget énergie total	
	Economies financières réalisées	Dépenses évitées / budget annuel	
	Part de points lumineux basse consommation	Nombre de points lumineux basse conso/ nombre de points lumineux total	
Surface chauffée par agent (Shab)	m <sup>2</sup> /personne		
Part de matériel labellisé basse consommation	nombre d'équipements labellisés/nombre total d'équipements		

FLUIDES	Puissance installée par type de fluide	Puissance installée pour le fluide de type A/puissance totale installée	
	Part de surface climatisée	m <sup>2</sup> climatisés/m <sup>2</sup> global	
	Puissance totale installée	kW installés	
	Nombre d'appareils fonctionnant avec des fluides frigorigènes	Nombre d'appareils utilisant des fluides frigorigènes	

### 7.1.7 Ressources complémentaires

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

- Ademe : <http://www.ademe.fr> : rubrique Énergie et coordonnées des espaces info énergie
- Arene IDF : [www.arenaidf.com](http://www.arenaidf.com)
- Réseaux d'associations et de collectivités
- <http://www.energie-cites.org>
- <http://www.cler.org>
- <http://www.programme-privileges.org>
- Fédération nationale des collectivités concédantes et régies : [www.fnccr-asso.fr](http://www.fnccr-asso.fr)



## **Consommer responsable**

*Postes intrants, immobilisations, déchets, fret entrant*





## 7.2 Consommer responsable

---

### 7.2.1 Les obligations et/ou incitations du Grenelle de l'Environnement

L'Etat se donne pour objectifs :

- A compter de 2010, de n'acheter que du bois certifié ou issu de forêts gérées de manière durable ;
- D'ici à 2012, de réduire de façon significative la consommation de papier de ses administrations, de généraliser le recyclage du papier utilisé par ses administrations et, à cette date, d'utiliser exclusivement du papier recyclé ou issu de forêts gérées de manière durable ;
- De recourir, pour l'approvisionnement de ses services de restauration collective, à des produits biologiques pour une part représentant **15 % des commandes en 2010 et 20 % en 2012** ainsi que, pour une part identique, à des **produits saisonniers, des produits à faible impact environnemental eu égard à leurs conditions de production et de distribution**, des produits sous signe d'identification de la qualité et de l'origine ou des produits issus d'exploitations engagées dans une démarche de certification environnementale.
- de promouvoir la certification et l'emploi de bois certifié ou, à défaut, issu de forêts gérées de manière durable, dans les constructions publiques à compter de 2010 ;
- d'adapter les normes de construction à l'usage du bois, notamment en augmentant très significativement le taux minimum d'incorporation de bois dans la construction et en soutenant la mise en place d'un label ;

### 7.2.2 Le plan d'actions

Les actions définies ci-dessous sont issues de la réunion de concertation « Consommer responsable » menée avec les services de Tours. Les actions oranges sont les plus importantes. Parce que les agents réalisant les achats peuvent introduire des spécifications favorisant certains achats locaux tout en respectant le code des marchés publics, nous avons considéré dans le même atelier **les achats et le fret interne**. Par ailleurs, une politique d'achat responsable est un levier d'action puissant pour réduire les déchets à la source.

#### ***Matériaux et services entrants***

Axe	Objectifs	Action	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Organiser	Consolider le portage politique	réalisée	La démarche est appuyée politiquement au sens où Frédéric Thomas, élu en charge de la Commande Publique a donné la consigne de toujours intégrer un critère développement durable dans le montage des dossiers (dès que cela est techniquement possible)	-	
	Renforcer les moyens humains	réalisée	- En poste: 2 acheteurs & un logisticien - <b>Recrutement en cours d'un agent ayant une expérience dans la mise en place d'indicateurs de suivi</b>	-	
	Renforcer les procédures de travail	réalisée	<b>Travail en transversalité avec les autres services:</b> - Recherche sur les critères développement durable menée par Madame Gareau (seule) sur internet principalement. - Présentation des résultats aux services municipaux, lors des groupes de travail, pour discussion (ceci assure l'acceptabilité des produits, en fonction des pratiques, et permet de jauger le niveau jusqu'ou la démarche peut être portée). - Préconisations liées au développement durable sont intégrées dans la définition des besoins (article 1 du Cahier des Charges).	-	
		réalisée	- Groupement de commandes (papier, informatique, enveloppes,...) - Collaboration avec d'autres collectivités ou groupes de travail sur les achats durables (Tours +, Joué-lès-Tours)	-	
		Déployer d'autres groupements de commandes via Tours +	Profiter des marchés lancés Bilan Carbone lancés par Tours +	Court terme	
		Maintenir une veille active sur l'évolution du code des marchés		Court terme	
		Déployer le partage d'expériences d'autres collectivités à d'autres services (services techniques par exemple)		Court terme	
		Restreindre le choix de produits et renforcer le contrôle des procédures	- Prendre exemple sur le marché des produits d'entretien - Faire un bilan de satisfaction sur le marché de fourniture de bureau Lyreco - Offrir à terme seulement les produits écologiques sur le système de saisie en ligne	Court terme	
Tester systématiquement les produits achetés pour en apprécier la performance et la durabilité		Court terme			

Axe	Objectifs	Action	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus	
Planifier	Modifier la stratégie d'achat produits / services	Evaluer la possibilité de basculer vers <b>achat de service plutôt que d'achats de produits</b> dans une optique de rationalisation/intégration (impression, revêtements de sols, véhicules)	Profiter du lancement d'une consultation "imprimantes" en 2012 (ex: Xerox, gestion intégrée du matériel, de la maintenance, des consommables, du support, de la formation)	Court terme		
	Développer une stratégie pour les achats métiers	Créer des groupes de travail métiers (besoins, compétences, procédures)	Voir Partager > Former	Court terme	<b>Action 50</b> - pour une charte éco-responsable des achats publics	
	Déployer l'introduction de critères favorisant l'achat local (allotissement, délais de livraison)	Inventaire des marchés pouvant être satisfaits par <b>des producteurs locaux</b> , déploiement de nouveaux critères au renouvellement des marchés	Distinguer les marchés où les <b>producteurs sont locaux et non pas les distributeurs</b> dont la marchandise peut venir de loin	<b>Valorisation des expériences réussies:</b> '- Réflexion sur le choix de l'allotissement menée lors de l'élaboration de l'appel d'offres "denrées alimentaires". Le Service Education a mis en place un allotissement qui permet aux fournisseurs locaux de répondre plus facilement aux consultations de la Ville (des lots spécifiques sont réservés pour l'achat des pommes et poires – salades et melons - pain). - Appel d'offres "locations", le Service Achats a mis en place un critère relatif au délai de mise à disposition du matériel. Ce critère permet aux services municipaux de s'assurer que le matériel ou les engins seront rapidement disponibles et permet aux fournisseurs locaux de se positionner sur cette consultation.	Court terme	<b>Action 1</b> - Soutenir une politique agricole de proximité <b>Action 3</b> - faciliter les circuits courts
			Introduire un critère exigeant sur la qualité du service après-vente			

Axe	Objectifs	Action	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Sensibiliser Former	Sensibiliser	Etablir un bilan annuel de l'action du Service Achats pour valorisation large et visualisation des progrès réalisés		Moyen terme	
	Former	Réaliser une formation à l'ACV (en particulier aux moyens de s'assurer de la crédibilité des données fournisseurs)	<p>- La fin de vie des produits est prise en compte. Le choix des produits n'intègre pas que leur aspect plus ou moins « vert » mais aussi comment ils seront utilisés, comment les déchets seront gérés, si des déchets seront produits lors de l'utilisation... Il n'y a cependant pas de suivi pour savoir si les déchets sont effectivement éliminés de la manière prévue. Le Service Achats ne dispose pas, pour le moment, de moyens pour vérifier les données des fournisseurs.</p> <p>- Débuter l'introduction de critères ACV avec l'exemple de la ville de Paris sur le mobilier urbain :  <a href="http://www.cleantechrepublic.com/2011/06/29/ville-paris-eco-calculateur-mobilier-urbain/">http://www.cleantechrepublic.com/2011/06/29/ville-paris-eco-calculateur-mobilier-urbain/</a></p>	Moyen terme	Action 8 - référencer les bonnes pratiques d'éco-conception
		Former une autre personne que Mme Gareau à la recherche de critères DD pour introduction dans les marchés		Court terme	
		Déployer les achats ecoresponsables sur les métiers	Former un référent par service et lui confier la recherche de critères DD spécifiques à son domaine	Moyen terme	
		Demander aux fournisseurs de nouveaux produits eco-responsables de former les utilisateurs afin d'en améliorer l'acceptabilité	<p>- Concernant l'usage des imprimantes, il serait appréciable que des formations soient aussi organisées.</p> <p>- Une nouvelle consultation concernant la fourniture de matériel informatique sera relancée en 2012. Cette consultation fait l'objet d'un groupement de commandes et sera l'occasion de redéfinir les attentes et les axes de réflexion en termes de développement durable.</p>	Moyen terme	
Evaluer / Suivre	Définir des objectifs suivis par des indicateurs	<p>- Le Service n'a pas mis en place d'objectifs et d'indicateurs de suivi. Les missions du service se sont concentrées, jusqu'à présent, sur la sécurisation des achats. Une démarche pourrait émerger à la rentrée 2011</p> <p>- <b>Le Service va accueillir un nouvel agent qui a déjà mis en place des indicateurs de suivi et Mme Gareau va également suivre une formation sur la mise en place d'une démarche qualité dans l'achat public.</b></p> <p>- Réduction de la consommation : non, mis à part le papier et les produits d'entretien détaillés</p>	Court terme		

Axe	Objectifs	Action	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Optimiser Réduire	Raisonnement en coût global	<p>Aller plus loin dans la démarche que le précédent marché imprimantes, <b>en s'appuyant sur la formation ACV</b></p> <p>Etudier la possibilité de demander le bilan CO2 des produits aux fournisseurs</p> <p>Etudier la possibilité d'inclure des critères de durée de vie des produits achetés</p> <p>Introduire des <b>clauses de pénalités dissuasives</b> en cas de casse de matériel en deçà de la durée affichée de fonctionnement</p>	<p>Le choix des imprimantes a été fait en raisonnant en coût global d'utilisation (coût d'achat, coût des consommables informatiques pendant toute la durée de vie du matériel informatique en considérant une durée d'amortissement de 6 ans). On aurait pu aller plus loin en intégrant le papier, en prévoyant des formations et une configuration optimale. Ceci pourra être fait lors de la prochaine consultation.</p> <p>L'affranchissement du caractère déclaratif de certaines durées de vie peut être fait en s'appuyant sur certaines <b>normes de durabilité</b>. S'appuyer par exemple sur les travaux en cours au niveau de la plateforme ADEME-AFNOR sur l'affichage environnemental concernant la durabilité de</p>	Moyen terme	<p><b>Action 8</b> - référencer les bonnes pratiques d'éco-conception</p> <p><b>action 54</b> - réduire la consommation de papier des services</p>
	Minimiser les besoins matériels	<p>Poursuivre la réduction de la consommation de papier</p> <p>Continuer la dématérialisation de la circulation de l'information et des procédures:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer une <b>formation personnalisée</b> des services basculant la dématérialisation (par les fournisseurs éventuellement)</li> <li>- <b>Prolonger la sensibilisation</b> et le suivi de changement de pratiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compteur de pages imprimées par ordinateur</li> <li>- Mise en place de badgeur</li> </ul> <p>Difficulté de dématérialisation complète: budgets, accompagnement</p> <p><b>Se baser sur les exemples réussis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemple de la facture unique à l'Education (5000 – 6000 par mois) + développement spécifique intranet Ecole</li> <li>- Inscription listes électorales &amp; recensement citoyen: inscription en ligne</li> </ul>	Court terme	
	Optimiser les achats de nourriture	<p>Réduire les gaspillages sur le marché de l'alimentation (évaluation, objectifs, indicateurs)</p> <p>Réduire le poids carbone des repas en collaboration avec un nutritionniste - substituer les protéines animales (en priorité la viande rouge) par des protéines végétales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La viande est une des denrées les plus jetées en cantine</b></li> <li>Exemple <b>Communauté Urbaine de Strasbourg:</b></li> <li>- Objectif de réduire de 3% par an au moins les émissions de CO2 générés par les repas</li> <li>- Réalisation du Bilan Carbone de l'activité de la cuisine centrale par le prestataire (où sont préparés tous les repas des écoliers strasbourgeois) : viandes bovines contributeurs majeurs.</li> <li>- Recours à des aliments issus de l'agriculture biologique, locaux et de saison</li> <li>- Respect de l'équilibre nutritionnel dans le choix des aliments</li> <li>- Remplacement occasionnel d'une viande bovine par des protéines végétales</li> <li>- A terme, revue de <ul style="list-style-type: none"> <li>o la gestion des déchets et des emballages</li> <li>o transport des repas</li> </ul> </li> </ul>	Moyen terme	<p><b>Action 52</b> - Atteindre une haute qualité alimentaire dans la restauration collective</p>

### Immobilisations

Axe	Objectifs	Action	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Optimiser	Intégrer des critères environnementaux dans la construction des bâtiments	Renforcer le portage politique pour justifier les surcoûts		Moyen terme	
		S'appuyer sur une formation ACV pour favoriser l'intégration de critères		Moyen terme	
	<b>Raisonner en coût global</b>	Systematiser l'approche par coût global	Approche déjà réalisée pour la Bilbiothèque F. Mitterrand	Court terme	
	<b>Rénover la voirie avec des techniques bas-carbone</b>	Etudier la pertinence d'un marché en groupement de commandes pour faire baisser le prix du m <sup>2</sup> de l'enrobé à froid	Groupe de travail à venir sur l'utilisation enrobé basse température: différenciation en fonction du type de voirie et de son utilisation	Court terme	<b>Action 9</b> - concilier voirie et environnement

### Déchets

Axe	Objectifs	Action	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Optimiser Réduire	Mettre en place un programme de compostage des déchets dans les écoles	- Intégrer la démarche dans un programme pédagogique -Effectuer le portage technique par la Communauté d'Agglomération Tours +		Court terme	Action 54 - réduire la consommation de papier des services communautaires
	S'assurer des bonnes pratiques de gestion des DIB des chantiers	-Etudier la possibilité de création d'une déchetterie professionnelle sur Tours -Intégrer dans les cahiers des charges les modalités d'évacuation des DIB - Etablir une charte de bonnes pratiques en partenariat avec le Conseil Général		Court terme	
	Réutiliser les matériaux de chantiers sur site		S'inspirer de l'expérience réussie de la piscine du lac : réutilisation des matériaux sur place (concassage, réutilisation).	Long terme	
	Organiser systématiquement des eco-événements et trier les déchets sur site			Court terme	

### 7.2.1 Gains GES

Sur le poste le plus significatif des achats, réduire au rythme de **3% par an le poids carbone d'un repas** (comme le réalise la Communauté Urbaine de Strasbourg) permettrait à Tours d'économiser près de **130 teq CO2 par an**.



Pour que la collectivité se lance dans une politique d'achats responsables, il est nécessaire que les élus :

- soutiennent activement de **nouveaux paradigmes de consommation** (substitution de l'acte d'achat, coût global, analyse de cycle de vie des produits)
- soutiennent activement la **mise en place de marchés prioritaires et visibles** sur lesquels réaliser des achats incluant des clauses environnementales sur les produits, biens immobilisés et les fournisseurs.
- impulsent de nouveaux processus de **travail transversaux interservices** notamment lors du processus de passation des marchés.

### 7.2.2 Développement de pistes d'actions

Il est nécessaire d'adopter une stratégie d'achat responsable solide afin de réduire les émissions de GES. Voici des éléments permettant d'orienter vos achats.

#### ***Nécessité de l'achat***

Avant d'acheter, envisager le non-achat par :

- la substitution,
- la récupération,
- la mutualisation

Ces modes de fonctionnement sont aujourd'hui tombés largement en désuétude : ils sont pourtant les plus efficaces pour réduire les émissions de GES. Ils impliquent de nouvelles manières de travailler et le tissage d'un réseau d'acteurs pouvant subvenir aux besoins identifiés.

#### ***Raisonner sur le cycle de vie***

Raisonner sur le cycle de vie des produits permet d'identifier les **étapes de la vie du produit qui sont les plus émissives en termes de GES**. Une telle analyse fournit par ailleurs bien d'autres critères d'analyse. Connaissant les étapes critiques, il est alors plus facile d'indiquer dans le cahier des charges les éléments techniques pertinents pour réduire vos émissions.

Par exemple, on peut penser en première approche que les émissions de GES d'une imprimante sont essentiellement dues à l'énergie consommée. En analysant l'impact en termes d'émissions de GES sur chaque poste clé du cycle de vie de **l'activité impression** (et non pas de l'imprimante seule), on se rend compte que l'impact GES du papier consommé par l'activité impression **est de 80% !** Aujourd'hui, certains constructeurs (Lexmark par exemple) :

- conçoivent des équipements qui permettent d'éliminer le gaspillage papier,
- aident à mieux comprendre l'impact environnemental des impressions
- accompagnent dans la mise en place de bonnes pratiques<sup>28</sup>

Une telle démarche permettrait de **réduire significativement les déchets papier**, qui représentent généralement un volume important pour des administrations.

Autre exemple : un produit que les administrations publiques achètent très fréquemment (consommables, stylos,...) génère l'utilisation de nombreux emballages. Les caractéristiques environnementales demandées par l'acheteur public aux fournisseurs potentiels peuvent, dans ce cas, **porter sur les emballages** (ecoconception et utilisation de matériaux renouvelables et/ou recyclables, lors du conditionnement, etc.).

---

28 [http://energie.lexpansion.com/climat/constructeurs-et-consommateurs-d-imprimantes-doivent-etre-plus-responsables\\_a-35-4562.html](http://energie.lexpansion.com/climat/constructeurs-et-consommateurs-d-imprimantes-doivent-etre-plus-responsables_a-35-4562.html)





### Raisonner en termes de fourniture de services (location)

A la place d'acheter un bien, il est parfois plus intéressant **d'acheter le service rendu par ce bien**. Un contrat de fourniture de service est alors passé avec un prestataire qui a généralement tout intérêt à optimiser le fonctionnement de l'équipement (clauses à spécifier dans le marché). Cette approche est généralement pertinente pour des activités consommatrices d'énergie (matériel informatique par exemple) ou de matière (papier pour impression). De plus, le prestataire est généralement contraint de recycler son matériel suivant des filières spécifiques et performantes, tendant à diminuer par là-même votre bilan carbone sur les déchets.

### S'appuyer sur des référentiels <sup>29</sup>

	Écolabels officiels	Autodéclarations environnementales	Écoprofiles
Étiquetage	Type I	Type II	Type III
Normes	ISO 14024	ISO 14021	ISO 14025
Intervention d'une tierce partie	Certification par AFAQ AFNOR	Pas de certification	Revue critique par un tiers
	Suivi tous les ans Renouvellement tous les 3 à 5 ans du cahier des charges	Pas d'intervention d'un tiers	Pas de suivi
Objectif	Reconnaissance officielle de la qualité écologique et d'usage	Affichage d'un effort en faveur de l'environnement	Comparaison des produits entre eux
Représentation	NF environnement Ecolabel européen	Texte, symbole ou pictogramme	Déclaration environnement du produit
Portée	Ensemble du cycle de vie	1 seul aspect environnemental	Ensemble du cycle de vie
Produits concernés	Produits dont le référentiel existe	Tous produits	Tous produits

### Inclure des critères environnementaux dans les marchés

Ce levier d'action est à privilégier pour **consolider l'existant** et faire de l'inclusion des critères aux différents niveaux d'un appel d'offres un outil performant et qui pèse réellement sur le choix des produits et prestataires.

- **Levier d'action n°1**: intégration de critères environnementaux dans **les critères de sélection des candidatures** (article 45 du CMP<sup>30</sup>). Permet de ne pas limiter l'offre, mais ne garantit pas le niveau de performance environnementale de la prestation (ex : un fournisseur est habilité ISO 14001).

- **Levier d'action n°2**: intégration critère **d'évaluation des offres** (article 53 du CMP<sup>31</sup>) – ex : exemplarité des modes de déplacements du prestataire : 10 % de la note

<sup>29</sup> <http://www.bivi.qualite.afnor.org/ofm/certification-iso-9000/viii/viii-75/3>

<sup>30</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000005627819&idArticle=LEGIARTI000020432107&dateTexte=20101209>

<sup>31</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000005627819&idArticle=LEGIARTI000019948087&dateTexte=20101209>



- **Levier d'action n°3**: intégration d'un référentiel environnemental / caractéristiques environnementales dans les **spécifications techniques** (article 14 du CMP<sup>32</sup>). Si le produit ne répond pas aux spécifications techniques du référentiel (ou équivalent), l'offre n'est pas recevable, le candidat est écarté. Ex : émissions de CO2 des véhicules achetés < 100 gCO2/km.

- **Levier d'action n°4**: utilisation des différentes **formes de marché** (allotissement, variantes, options...). Par exemple, l'utilisation de l'article 27 al. III du Code des marchés publics, qui permet de passer des marchés à procédure adaptée pour les lots inférieurs à 80 000 euros HT, pour autant que le montant cumulé de ces lots n'excède pas 20 % de la valeur de l'ensemble du marché, est intéressante. Cela peut permettre, à condition d'avoir une publicité adaptée, d'ouvrir l'accès au marché public à un **producteur local spécialisé sur un produit**.

Pour intégrer avec succès des critères environnementaux performants dans les achats publics, le Gouvernement a publié la « Circulaire du 3 décembre 2008 relative à l'exemplarité de l'Etat au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et de ses établissements publics »<sup>33</sup> portant sur **20 postes d'achats courants**.

### **Réduire les émissions de GES liées aux immobilisations**

Pour réduire les émissions liées à la construction de bâtiments, il conviendra de choisir des **matériaux peu émissifs en GES** et de privilégier les **modes constructifs sobres en carbone**.

- Choisir les **matériaux de construction** par les analyses de Cycle de Vie : fiches FDES<sup>34</sup> des matériaux utilisés – ex : béton<sup>35</sup>, acier<sup>36</sup>...

- Choisir le **mode d'acheminement**: reporting des émissions GES des fournisseurs, adhésion à la charte d'engagement volontaire de réduction des émissions de CO2 des transporteurs routiers<sup>37</sup>, taux de véhicules hybrides de la flotte, utilisation de modes de transports peu émissifs (fluvial<sup>38</sup>, transports combinés<sup>39</sup>...)

- Dans le cas d'ouvrages et rénovations, calculer le **poids CO2 de l'ouvrage / rénovation** par la simulation du poids carbone de différentes configurations de l'ouvrage : caleulette/logiciel carbone d'EIFFAGE Travaux Publics<sup>40</sup>, de Bouygues Immobilier et Colas<sup>41</sup>, de VINCI Construction<sup>42</sup>, de Cemex<sup>43</sup>)

- la prise en compte de **labels de qualité et de labels écologiques** (dans le cas de construction, adhésion à la Charte Chantier Vert de l'Ademe<sup>44</sup>)

## **7.2.3 Evaluation de la politique de consommation eco-responsable**

Pour être efficace, elle doit faire l'objet d'un suivi régulier grâce à des tableaux de bord permettant de mesurer l'amélioration continue des pratiques.

<sup>32</sup>[http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=EFD8066645BBB6FDB8EC2860C1020672.tpdjo14v\\_1?idSectionTA=LEGISCTA000006132960&cidTexte=LEGITEXT000005627819&dateTexte=20090226](http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=EFD8066645BBB6FDB8EC2860C1020672.tpdjo14v_1?idSectionTA=LEGISCTA000006132960&cidTexte=LEGITEXT000005627819&dateTexte=20090226)

<sup>33</sup><http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020243534&dateTexte=&categorieLien=id>

<sup>34</sup><http://www.inies.fr/>

<sup>35</sup><http://www.infociments.fr/developpement-durable/construction-durable/analyse-cycle-vie>

<sup>36</sup><http://www.worldsteel.org/index.php?action=publicationdetail&id=108>

<sup>37</sup><http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=22274>

<sup>38</sup><http://www.vnf.fr/eve/>

<sup>39</sup><http://www.viacombi.fr/>

<sup>40</sup>[http://www.eiffage.com/cms/developpement\\_durable/plans\\_daction/empreinte\\_ecologique/outils.html](http://www.eiffage.com/cms/developpement_durable/plans_daction/empreinte_ecologique/outils.html)

<sup>41</sup><http://www.bouygues-construction.com/800i/innovation/focus/carboneco-nouveau-logiciel-de-bilan-carbone.html>

<sup>42</sup>[http://www.vinci-construction-projets.com/projets.nsf/fr/infos-chantiers.htm?openagent&co2crete\\_impact Empreinte\\_co2\\_beton](http://www.vinci-construction-projets.com/projets.nsf/fr/infos-chantiers.htm?openagent&co2crete_impact Empreinte_co2_beton)

<sup>43</sup><http://www.lemoniteur.fr/179-innovation-produits/article/solutions-techniques/703569-environnement-une-calculatrice-co2-pour-le-beton-pret-a-l-emploi>

<sup>44</sup><http://www.chantiervert.fr/>

Poste Bilan Carbone	Intitulé	Unité	Référentiel
ACHATS	Consommation de papier	kg, ramettes/an	ETAT EXEMPLAIRE
	Consommation individuelle de papier	unités/agent ou keuros/agent	
	Part de papier recyclé	Quantité papier recyclé/quantité papier acheté	
	Part de papier fibres vierges issues de forêts exploitées de manière raisonnée	tonnes de papier fibres vierges issues de forêts exploitées de manière raisonnée/tonnes de papier acheté	
	Consommation individuelle de fournitures	keuros/agent	
	Part d'agents formés aux achats durables	nombre de personnes formées	ETAT EXEMPLAIRE
	Part de dépenses en denrées biologiques, locales et de saison	kEuros dépensés en denrées biologiques, locales et de saison/montant des dépenses en denrées alimentaires totales	
	Part de marchés incluant des critères environnementaux	Nombre de marchés incluant des critères environnementaux/nombre total de marchés	36 indicateurs de territoires durables
	Formation économies d'impression	Nombre d'agents formés/Nombre d'agents	
	Part d'imprimantes en mode économique	Nombre d'imprimantes configurées/nombre d'imprimantes	
	Nombre d'actes dématérialisés		
	Part de fournitures labellisées	Montant fournitures labellisées/Montant total fournitures	
	Part de mobilier responsable	Quantité mobilier ecoconçu /Quantité mobilier total	
	Part de produits bois responsables	Quantité produits bois labellisés/Quantité totale produits bois	ETAT EXEMPLAIRE
	Viande rouge consommée	Quantité viande rouge consommée / enfant / semaine	
	Part de fruits et légumes de saison	Quantité fruits et légumes saison/quantité fruits et légumes	
IMMOBILISATIONS	Durée de vie moyenne des équipements par catégorie (informatique, véhicule, mobilier, machine)	années/équipement	
	Part de rénovation dans la surface totale des bâtiments	m <sup>2</sup> rénovés/m <sup>2</sup>	
	Part de locatif	m <sup>2</sup> loués/m <sup>2</sup> totaux	
	Surface par personne	m <sup>2</sup> /personne	
	Taux d'équipement en imprimante	nombre d'imprimantes/nombre de postes informatiques	ETAT EXEMPLAIRE
	Part d'imprimantes individuelles	nombre d'imprimantes individuelles/nombre total d'imprimantes	ETAT EXEMPLAIRE
	Part de matériau recyclé dans les équipements	pourcentage moyen de matériau recyclé dans les équipements	
	Part de matériel sous contrat de maintenance/pièces détachées	nombre d'équipements disposant d'un contrat de maintenance ou de reprise/ nombre d'équipements global	

FRET AMONT AVAL	Distance moyenne de livraison par fournisseur	km	
	Mode de transport de chaque fournisseur		
	Nombre de fournisseurs ayant réalisé leur BC		
	Fréquence de livraisons par type de produit	nbre / mois ou nbre / an	
	Quantité de courrier par agent par an	plis/agent/an	
	Intensité carbone du fret	kgeqCO2 /tonnes.km	
	Taux de charge moyen	chargement réel (tonne) / capacité de chargement globale (tonne)	
DECHETS	Déchets produits par personne	tonnes/personne	ETAT EXEMPLAIRE
	Intensité carbone des déchets	kgeqCO2/tonnes	
	Part de déchets valorisés	tonnage valorisé/tonnage global	
	Part de déchets non banals	tonnage non banal/tonnage global	
	Part d'agents ayant accès à la collecte sélective	Nombre de bacs - poubelles/agent	
	Taux d'erreur de tri/Indésirables	tonnage mal trié/tonnage global	
	Part de personnel formé au respect des consignes de tri	nombre de personnes formées/ nombre de personnes	
	Part de cartouches/DEEE repris	unités ou montant repris/ unité ou montant total	
	Part de mobilier repris	montant ou tonnage ou unités/ montant ou tonnage ou unités totales	
	Quantité de déchets par type de collecte et traitements associés	tonnes par type de déchet et collectes associées	

## 7.2.4 Ressources complémentaires

De très nombreuses bases de données officielles existent pour vous aider à mieux choisir réaliser vos achats.

- Documentation, références réglementaires, exemples, informations sur les écolabels  
<http://www.ecoresponsabilite.ecologie.gouv.fr>  
<http://www.ecoresponsabilite.environnement.gouv.fr/fiches.php>
- 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)



- 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.reylum.com](http://www.reylum.com)  
[www.ecologic-france.com](http://www.ecologic-france.com)  
[www.eco-systemes.com](http://www.eco-systemes.com)



## **SE DEPLACER AUTREMENT**

*Postes déplacements domicile-travail,  
domicile-école, professionnels et visiteurs*



## 7.3 Le poste Déplacements

---

### 7.3.1 Les obligations et/ou incitations du Grenelle de l'Environnement

- L'Etat encouragera, dans le cadre des plans de déplacements urbains, la mise en place de plans de déplacement d'entreprises, d'administrations, d'écoles ou de zones d'activité, ainsi que le développement du covoiturage, de l'auto-partage et du télétravail, de la marche et du vélo [...].

- L'Etat apportera la sécurité juridique nécessaire au développement du covoiturage.

- Il [l'Etat] incitera les collectivités territoriales, les établissements publics et les entreprises disposant d'un parc automobile à usage professionnel important à procéder à des achats groupés de tels véhicules. Une politique d'incitation à l'éco-entretien des véhicules automobiles nécessaire pour maintenir les véhicules à leur niveau nominal d'émissions polluantes sera mise en œuvre par l'Etat en coordination avec les professionnels de l'automobile.

L'état s'engage :

- dès 2009, de n'acquérir, s'agissant de véhicules particuliers neufs à l'usage des administrations civiles de l'Etat, que des **véhicules éligibles au « bonus écologique »**, sauf nécessités de service ;

- dès 2009, de développer l'utilisation des technologies de l'information et de la communication et les installations de vidéoconférence ;

### 7.3.2 Le plan d'actions

Les actions définies ci-dessous sont issues de la réunion de concertation menée avec les services de Tours. Les actions oranges sont les plus importantes.

Axes	Actions	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Anticiper	Anticiper l'impact des prix des carburants sur le budget	- Diversifier au maximum les sources d'énergies: ne pas se lier à une technologie particulière, en privilégiant les technologies nouvelles - Suivre le développement des nouvelles technologies et de l'offre véhicule correspondante - Budget pluriannuel d'achat de carburant et réinvestissement des économies	Moyen terme	
	Anticiper l'impact du tramway sur les déplacements professionnels (service sport notamment)	en prévision du tramway 2013	Court terme	Action 22 - déployer une offre de transport pendant les travaux du tram
	Evaluer l'évolution des comportements des agents suite aux différentes sensibilisations		Moyen terme	
Evaluer	Inciter les services à évaluer objectivement l'utilisation des véhicules	Le Parc Auto évalue l'utilisation des véhicules lors de leur renouvellement	Court terme	
Planifier	Relancer le portage politique et technique du PDE		Court terme	Action 28 - le plan mobilité de Tours plus
Sensibiliser / inciter / Partager	Former les agents et les chauffeurs à l'éco conduite sur tous les types de véhicules	Projet porté par la DRH	Moyen terme	Action 33 - Développer l'écoconduite
	Favoriser l'autopartage	Communiquer sur les expériences positives et exemplaires dans ce domaine	Moyen terme	Action 34 - créer un service d'autopartage
	Ouvrir un partenariat avec Parme (IT) jumelée à Tours et membres d'Energie Cités	Parme: - développement du vélo - réduction du trafic pour la sécurité des autres usagers - développement d'infrastructures (pistes, garages à vélo, vélo en libre services) - campagne de sensibilisation - lignes directrices pour subventionner les employés du secteur public/privé qui viennent travailler en vélo / subventionner l'achat de vélo électrique	Long terme	
	Inciter financièrement	Partager l'existence de cartes de bus mutualisées	Court terme	Action 28 - le plan mobilité de Tours plus



Axes	Actions	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Organiser	Réduire le parc	Lors de la réorganisation de services, prendre en compte les besoins en déplacements dans une logique de mutualisation des véhicules - réflexion à mener au sein de chaque service, en concertation avec le Parc Auto	Moyen terme	
		Identifier des sites de stationnement afin de faciliter le partage des véhicules	Moyen terme	
		<b>Mutualiser le système d'autopartage avec Tours + (à l'étude à Tours +)</b>	Court terme	<b>Action 28 - le plan mobilité de Tours plus</b>
		<b>Etendre le pool de véhicules légers à un plus grand nombre de services</b>	Court terme	
		- Etudier la possibilité de mise en place d'un <b>pool de poids lourds</b> (à l'instar du pool des véhicules léger) - Accompagner la démarche d'une <b>sensibilisation forte et continue des chauffeurs</b> (généralement 1 véhicule PL= 1chauffeur)	Moyen terme	
	<b>S'équiper d'un logiciel de gestion du pool</b>	- La question a été soulevé en 2009 et une étude des logiciels a été faite, sans trouver satisfaction. Relancer une étude pourrait aboutir à des économies (-7 véhicules à Blois grâce à une démarche similaire) - Le logiciel recherché doit : permettre de mieux appréhender les utilisations faites par les véhicules : objet du déplacement, nombre de personnes transportées, distance effectuée...et faciliter l'utilisation du service par les usagers. (réservations, disponibilité...)	Court terme	
	<b>Optimiser les interventions du service public</b>	Bien intégrer le coût du déplacement dans les réponses faites aux demandes d'intervention : limiter ces interventions si possible, et regrouper les interventions faites sur un même lieu géographique	Moyen terme	
	<b>Optimiser les parcours</b>	<b>Planification des tournées pour les livraisons(logiciels d'optimisation des itinéraires)</b>	Moyen terme	
	<b>Réduire l'émissivité des véhicules</b>	Encourager l'usage des 2 roues motorisés ou non	Moyen terme	
		Accompagner la mise à disposition de deux roues de formations sécurité routière	Court terme	
	Pour les 2 roues électriques, prévoir locaux de parkings et de recharge des batteries	Moyen terme	<b>Action 35 - soutenir le développement de véhicules électriques</b>	
<b>Accentuer le partage des vélos et les redistribuer par service en fonction des besoins</b>	- Mise en place d'un groupe de réflexion réunissant des référents des services - Aujourd'hui, chaque service gère la question des vélos, il n'y a pas de vision globale alors que celle-ci permettrait d'optimiser la distribution et l'utilisation des vélos.	Court terme	<b>Action 26 - Instaurer une véritable culture du vélo</b> <b>Action 28 - le plan mobilité de Tours plus</b>	

Axes	Actions	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus
Renouveler	Remplacer les véhicules les plus polluants en se basant sur les bilans chiffrés	Continuer le renouvellement des poids lourds (perspective Euro 6) ceux-ci étant ceux responsables des plus grandes émissions: - Des véhicules légers électriques ont déjà été achetés, mais plus de problèmes pour les poids lourds : pas d'offres satisfaisantes en électrique et GPL, GNV étudié mais abandonné (difficultés concernant les stations de ravitaillement) - Eudier les autres technologies : Biocarburant, véhicules hybrides, EEG (Emulsion Eau/Gazole), stop & go	Moyen terme	
Contrôler / Suivre	Continuer le contrôle des consommations	Un système de contrôle de la consommation par véhicule est déjà en place. Une limitation des consommations globales par service est à étudier	Moyen terme	

Axes	Actions	Commentaires	Proposition d'échéance de mise en œuvre	Cohérence avec PCET de Tours Plus	
Organiser	Remettre en place le système des pédibus	Effectuer un travail d'enquête afin d'identifier les plus gros potentiels	Court terme	Action 25 - Des mobilités douces diversifiées	
		Réunir élus/conseils d'école/directeur d'établissements/parents d'élèves/associations pour monter le projet			
	Encourager l'utilisation du vélo pour les écoliers	Impliquer le Service Circulation afin d'identifier et sécuriser les parcours	Moyen terme	Action 26 - Instaurer une véritable culture du vélo	
		Maintenir un suivi annuel/sensibilisation continue afin de faire vivre la démarche			
		Etendre les abris vélos/trotinettes à toutes les écoles			
	Organiser	Déployer le site de covoiturage de l'agglomération à la ville (accès spécifique)	Etendre les formations de conduite du vélo en ville effectuées à Tours Nord à l'ensemble de la ville	Court terme	Action 28 - le plan mobilité de Tours plus Action 32 - Développer le covoiturage
			Etudier les possibilités de partenariat auprès d'assureurs pour proposer gratuitement des kits de signalisation/protection		
Créer des places réservées pour les covoitureurs / voitures propres		Court terme			
Déployer le télétravail		Envisager un assouplissement des horaires pour faciliter l'adoption de ce type de pratique	Moyen terme	Action 28 - le plan mobilité de Tours plus	
Introduire des critères pour imposer des modes de transport pour les déplacements professionnels en réalisant un arbitrage couts/environnement			Long terme		
Déployer un service d'information sur les itinéraires en transport en commun sur un intranet étendu et/ou les bornes interactives		Court terme			
Sensibiliser	Encourager les agents à utiliser les transports en commun	Des campagnes de sensibilisation ont lieu. Pour aller plus loin, aménager les horaires des agents en fonction des transports, établir un partenariat avec les opérateurs de transport pour modifier les dessertes et les fréquences sur certains sites...	Court terme	Action 28 - le plan mobilité de Tours plus	

### 7.3.1 Gains GES

Les simulations sur les déplacements sont délicates : elles dépendent de l'ambition de la collectivité et des comportements des agents et particuliers. Sur une base modeste : si 1 enfant sur 10 prend le pedibus au lieu d'être accompagné, le gain GES global annuel est inférieur à 1%. Il en est de même si 1 agent sur 10 bascule sur du covoiturage.

### 7.3.2 Evaluation de la politique de déplacements

Poste Bilan Carbone	Intitulé	Unité	Référentiel
<b>DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL et DOMICILE-ECOLE</b>	Part de voiture dans les déplacements domicile-travail	nb km voiture/nb km total	
	Nombre d'agents formés à l'éco-conduite	nombre d'agents formés / nombre d'agents total	ETAT EXEMPLAIRE
	Part d'agents couverts par le Plan de Déplacements Administration	nombre d'agents inclus dans le PDA / nombre d'agents total	ETAT EXEMPLAIRE
	Accès au télétravail	nombre d'heures travaillées à domicile/nombre d'heures travaillées	
	Etendue parkings	m <sup>2</sup> surface parking / agent	
	Taux de remplissage parkings	nombre moyen de places occupées/nombre de places disponibles	
	Part d'abonnés aux transports en commun	nombre d'agents abonnés/ nombre d'agents	CITERGIE
	Part d'abonnés au covoiturage	nombre d'agents abonnés/ nombre d'agents	
	Taux de remplissage moyen des voitures des agents lors des déplacements domicile-travail	personnes/voiture	
	Evolution budget subvention déplacements transports en commun	kE / an	
	Nombre de pédibus		
	Fréquentation des pédibus	Nombre moyen d'enfants / pédibus	
<b>DEPLACEMENTS PROFESSIONNELS</b>	Consommation et facture de carburant annuelle des véhicules municipaux	Litres /an	
	Age moyen du parc de véhicules légers et de véhicules lourds		
	Capacité du parc de véhicules de la ville, décliné par service	nombre de véhicules par type	
	Nombre de véhicules mutualisés		
	Nombre de déplacements professionnels sur des modes intensifs en carbone (avion, voiture)	unités	ETAT EXEMPLAIRE
	Part de véhicules peu intensifs en carbone (GPL, électrique, huile végétale, GNV...)	nombre de véhicules électriques/nombre de véhicules du parc	
	Taux d'équipement de visio-conférence	nombre d'équipements/personne	
<b>DEPLACEMENTS VISITEURS</b>	Nombre de visiteurs/an/ site		ETAT EXEMPLAIRE
	Part de visiteurs en voiture	nombre visiteurs en voiture / nombre de visiteurs total	



ecoact

## 7.4 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 mode veille
- ✓ Eteindre les éclairages inutiles

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

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

### Intrants

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

### 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 matin et soir.**

**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 ».**

### 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.

### Déchets

- ✓ Effectuer le tri sélectif des déchets



## 8 Annexes

### 8.1 Annexe 1 – Cahier des hypothèses

---

Le cahier des hypothèses fait l'objet d'un document distinct fourni.

### 8.2 Annexe 2 - La communication suite à un Bilan Carbone®

---

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

#### 8.2.1 En termes de ciblage

##### Parties prenantes

- **Les agents municipaux et élus sont une cible prioritaire :**  
Il est important de les impliquer dans la suite de la démarche puisqu'ils ont déjà été sollicités en amont. 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 et usagers des services de la ville, fournisseurs, et prestataires :** 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.

##### 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 souvent sous les feux de l'actualité, par exemple avec le sommet de Cancun en fin d'année 2010.

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 et certaines des actions qu'elle décidera de mettre en œuvre.

#### 8.2.2 En termes de contenu

Le message doit être centré sur la volonté de la ville 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 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 spécificités de l'activité étudiée, à savoir les grands postes émetteurs de GES : Energie, Déplacements....

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**. En effet, les études Bilan Carbone<sup>®</sup> ne sont pas comparables d'un acteur à l'autre (périmètres différents).

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<sup>®</sup> réalisé, et pourquoi et comment les contours du périmètre ont été définis.

### 8.2.3 Canaux de communication

Les canaux suivants sont envisageables dans le cadre de la communication sur ce Bilan Carbone<sup>®</sup> 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. Le rapport annuel et le rapport développement durable de la collectivité seront bien entendu concernés.
- **Presse** : communiqué et/ou conférence de presse, éventuellement dossier de presse dédié si la démarche s'étoffe.

### 8.2.4 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 diffusé en bonne gestion du CRM (adresses renseignées, limitation des NPAI, prise en considération des demandes de retrait des listes de diffusion, ...) et 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 et/ou diffusée en interne.
- **L'événementiel** (ex : conférence de presse, réunion des parties prenantes) doit permettre idéalement de minimiser les trajets (caractère central) et prendre en considération des éléments comme la provenance de la nourriture servie, de la vaisselle en « dur », des carafes plutôt que des bouteilles plastique, de la lumière naturelle plutôt que de l'éclairage électrique massif, de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, ...

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**.



## 8.3 Annexe 2 – Charte d'achats responsables

---

**Marchés Publics et  
Développement Durable**

# **La Charte des achats durables**

LA VILLE D'ORLEANS POURSUIT SON ENGAGEMENT

## **Préambule -**

---

Consciente des enjeux environnementaux, économiques et sociaux de notre temps, la Ville d'Orléans entend développer une politique en faveur de l'Homme et de la Planète : une politique en phase avec les principes du développement durable.

Soucieuse de jouer un rôle exemplaire, en tant qu'éco-acteur, et dans le cadre de l'élaboration de son Agenda 21, la Ville entend notamment inscrire ses achats dans une consommation responsable.

Pour cela, la Ville a décidé d'édicter une « Charte des achats durables », qui doit inspirer tous les marchés qu'elle engage.

Ce document, unique en France, se situe dans la droite ligne de l'esprit du nouveau Code des marchés publics, et de la jurisprudence de la Cour de Justice des Communautés Européennes (CJCE).

Il doit, sur le long terme, aider à favoriser une offre de produits et de services respectueux de la Nature et d'un développement en phase avec les valeurs humanistes du développement durable ; et par là même favoriser l'émergence de processus de production plus propres et plus « durables ».

Il s'intègre pleinement dans la vision, portée par la Ville, de l'avenir d'Orléans et de ses habitants : pour un monde plus respectueux de la Nature et de l'environnement, mais aussi plus juste et plus humain.



## Rappel : l'évolution des règles de marchés publics -

---

Le nouveau Code des Marchés Publics, publié le 8 janvier 2004, place la protection de l'environnement comme l'insertion et la lutte contre le chômage parmi les préoccupations de l'Etat et des collectivités locales. Ainsi, peuvent-ils désormais choisir leurs prestataires de manière écologiquement ou socialement responsable. Concrètement :

- l'article 14 du nouveau code précise *« la définition des conditions d'exécution d'un marché dans les cahiers des charges peut viser à promouvoir l'emploi de personnes rencontrant des difficultés particulières, à lutter contre le chômage ou à protéger l'environnement. Ces conditions d'exécution ne doivent pas avoir d'effet discriminatoire à l'égard des candidats potentiels »* ;
- l'article 45 rappelle que *« à l'appui des candidatures, il ne peut être exigé que des renseignements permettant d'évaluer les capacités professionnelles, techniques et financières du candidat (...). Au titre de ces capacités professionnelles peuvent figurer des renseignements sur le savoir-faire des candidats en matière de protection de l'environnement »* ;
- l'article 53 prévoit que *« pour attribuer le marché au candidat qui a présenté l'offre économiquement la plus avantageuse, la personne publique se fonde notamment (...) sur le coût d'utilisation, la valeur technique de l'offre, son caractère innovant, ses performances en matière de protection de l'environnement, (...), le prix des prestations »*.

Pour illustrer la notion « d'offre économiquement la plus avantageuse », la jurisprudence « Helsinki » de la Cour de Justice des Communautés Européennes (CJCE) précise que les exigences en matière de protection de l'environnement doivent remplir quatre conditions :

- être objectives, c'est-à-dire reposer sur des évaluations chiffrées,
- être expressément mentionnées,
- être strictement liées à l'objet du marché concerné,
- comporter un avantage économique direct pour le pouvoir adjudicateur.

## Définitions –

---

Les achats « durables » sont des achats de produits et de services qui servent l'individu ou dont l'effet sur la santé humaine et sur l'environnement est moindre ou est réduit en comparaison de produits ou de services concurrentiels, qui répondent aux mêmes besoins. Cette comparaison peut tenir compte de l'acquisition des matières premières, la production, la fabrication, l'emballage, la distribution, le fonctionnement, l'entretien, l'élimination, ainsi que de la réutilisation du produit ou du service.

Ils satisfont aux besoins humains fondamentaux et améliorent la qualité de vie, tout en réduisant l'utilisation des ressources naturelles non renouvelables et des matières toxiques, ainsi que l'émission de déchets et de polluants pendant leur cycle de vie, de manière à ne pas nuire à la capacité qu'auront les générations futures de subvenir à leurs besoins. Un produit ou un service « durable » comporte, sans s'y limiter, au moins l'une des caractéristiques suivantes :

### Produit écologique

- il est recyclable - il existe des installations locales où il est possible de le recycler à la fin de sa vie utile, il est réutilisable ou contient des composantes réutilisables, il a une longue durée de vie utile et peut être réparé ou amélioré à peu de frais, il contient des matériaux recyclés ;
- il est biodégradable - il se décomposera en peu de temps dans un site d'enfouissement ;
- son emballage est minimal ou il sera repris par le fabricant ou le fournisseur de l'emballage, ou les deux ;
- le contenu et l'utilisation de substances toxiques dans le cadre de la production sont minimaux, la fabrication, la distribution, l'utilisation et l'élimination du produit génèrent moins de sous produits polluants, l'utilisation ou l'aliénation du produit génère une quantité minimale de substances toxiques ;
- il optimise l'utilisation des ressources - un produit qui utilise l'énergie, le carburant ou l'eau plus efficacement ou qui utilise moins de papier, d'encre ou d'autres ressources.

Le fournisseur d'un service « écologique » applique une politique opérationnelle, dont les pratiques internes favorisent la durabilité.

### Produit ou service solidaire :

- la fabrication du produit ou la réalisation du service favorise la lutte contre l'exclusion et le chômage. Ils sont fournis ou réalisés par des personnes employées dans des établissements de « travail protégé » - centres d'aides par le travail (CAT), ateliers protégés (AP), centres de travail à domicile (CTD) - des sociétés ou associations de réinsertion, des régies de quartier ; ceci afin de favoriser le travail des personnes handicapées ou en réinsertion professionnelle.

### Produit issu du commerce équitable ou éthique :

- il associe une juste rémunération du producteur (paysan, ouvrier ou artisan) en veillant au respect des droits de l'homme et de l'enfant, et/ou provient de Sociétés Coopératives Ouvrières et de Production (S.C.O.P.).

## Un engagement pour des achats publics durables –

---

Sur cette base, la Ville et ses services entendent promouvoir autant que possible les critères du développement durable dans leur politique d'achat, et plus encore, respecter les principes suivants, lors des différentes phases de leurs décisions :

- **Intégrer le cycle de vie d'un produit**  
L'application du principe des 4 « R » (réduire, réutiliser, recycler et récupérer) à chaque étape du cycle de gestion du matériel contribue à intégrer une démarche de développement durable et donc à réduire les coûts.
- **Intégrer les principes du développement durable dans leur décision d'achats**  
Pendant le processus de décision, les gestionnaires hiérarchiques doivent :
  - évaluer la nécessité de l'achat et dans la mesure du possible, en réduire la consommation ou envisager l'achat de matériel d'occasion ;
  - envisager l'acquisition de produits moins nuisibles pour l'environnement, comme ceux fabriqués au moyen de matériaux ou de procédés permettant d'économiser les ressources. Un Eco-Label est souvent apposé ;
  - envisager l'achat de produit ou service favorisant le travail de personnes rencontrant des difficultés d'insertion ;
  - tenir compte du coût environnemental, social et économique des achats à chaque étape du cycle de vie.
- **Privilégier l'acquisition de produits « durables »**  
Dans la mesure du possible, les produits choisis doivent « durables », au sens des définitions précédentes, et notamment :
  - être réutilisables et contenir des composantes réutilisables ou des matériaux d'occasion ;
  - être recyclables et contenir des matériaux recyclés (ex., papier recyclé, cartouches d'imprimante au laser remises à neuf) ;
  - favoriser l'optimisation des ressources et de l'énergie ;
  - avoir une longue durée de vie ou pouvoir être réparés à peu de frais ;
  - avoir un emballage minimal, ou être expédiés dans des contenants consignés ou réutilisables.
- **Inscrire les préoccupations « durables » de la Ville dans les consultations**
  - pour tous les achats, des facteurs « durables » seront pris en considération. Et dans le cadre de toutes les consultations, des facteurs sociaux et environnementaux seront pris en considération au moment de la définition des exigences et des critères, sous réserve que ces derniers soient justifiés par l'objet du marché.
  - des principes d'achats « durables » seront appliqués aux projets de construction dès l'étape de la conception.
  - pour tous les marchés à bons de commande, les cahiers des charges doivent demander aux soumissionnaires d'indiquer les avantages associables à un développement durable, pendant la durée de vie de leurs produits ou de leurs services. Ces renseignements additionnels

- par produit seront fournis aux services acheteurs de la Ville de façon qu'ils puissent en tenir compte au moment de décider quel produit ou service sera effectivement commandé.
- ces engagements seront tenus en respectant tous les principes des marchés publics, et sans restreindre la concurrence.
- **Intégrer la maintenance dans une politique de développement durable**  
Toutes les personnes impliquées dans le processus d'utilisation et de maintenance doivent notamment :
    - veiller à ce que les produits soient entretenus et utilisés comme il se doit, de manière à prolonger leur durée de vie. Dans la mesure où il est économiquement possible de le faire, le matériel doit être réparé, remis en état et réutilisé.
    - s'assurer que les matières dangereuses sont expédiées, entreposées et manutentionnées conformément aux lois et aux règlements en vigueur en France.
  - **Penser à intégrer la fin du produit dans les principes énoncés**  
Toutes les personnes de la Ville impliquées dans le processus d'élimination du produit doivent notamment :
    - envisager des solutions de rechange à l'élimination du matériel, comme la réutilisation, le recyclage ou la récupération.
    - réduire le plus possible la production de déchets.
  - **Concilier enjeux financiers et développement durable**
    - le souci d'économie opérationnelle de la Ville est entièrement intégrable à sa démarche de développement durable et le souci de protection de l'environnement. Bon nombre de pratiques favorables à la protection de l'environnement entraînent des économies de fonctionnement ;
    - la plupart des exigences de la Charte peuvent être instaurées graduellement sans coût additionnel. Quand ces mesures entraînent des coûts additionnels pour la Ville, les gestionnaires doivent les mettre en perspective avec les coûts de fonctionnement induits susceptibles d'être minorés.

## Suivre et évaluer ces engagements –

---

- Pour tout marché supérieur à 90 K€, il incombera à chaque service acheteur de renseigner un dossier d'évaluation et de l'adresser à la Direction des Finances et des Marchés à l'issue de la consultation.
- Dans le cas où un achat « durable » a été effectué, le dossier indiquera les critères environnementaux et sociaux prévus dans l'appel d'offres.
- Dans le cas où un produit ou un service « durable » n'a pas été acheté, les raisons pour lesquelles il n'a pas été retenu devront être consignées.
- Les observations au sujet de la mise en oeuvre et de l'efficacité de la présente Charte seront relayées par les correspondants du développement durable.
- Pour respecter toutes les directives de la Charte, il incombera à la Ville de veiller à la formation suffisante des agents.
- Il sera procédé annuellement à l'évaluation du dispositif mis en place. Des indicateurs, portant notamment sur le nombre de dossiers d'évaluation complétés et le nombre d'achats durables réalisés, seront suivis.
- Un bilan annuel sera présenté au Comité de Suivi et au Groupe de Pilotage Initial 21 par la Direction Développement Durable et Promotion de la Santé.

## ANNEXES

Les considérations, liées au développement durable, peuvent être prises en compte à deux niveaux dans le cadre d'un marché public :

### I) SPECIFICATIONS TECHNIQUES (CLAUSES)

### II) CHOIX DES OFFRES

#### Références :

Code des marchés publics, manuel d'application, directives européennes et sites Internet :

[www.ecoresponsabilite.environnement.gouv](http://www.ecoresponsabilite.environnement.gouv)

[www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr)

[www.achatpublic.com](http://www.achatpublic.com)

[www.lemoniteurexpert.com](http://www.lemoniteurexpert.com)

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

[www.raee.org](http://www.raee.org)

[www.minafi.gouv.fr](http://www.minafi.gouv.fr)

[www.rare.asso.fr](http://www.rare.asso.fr)

[www.legifrance.com](http://www.legifrance.com)

[www.lagazettedescommunes.fr](http://www.lagazettedescommunes.fr)

[WWW.produits-recycles.com](http://WWW.produits-recycles.com)

Guide de l'achat public éco - responsable

Achats de produits

Approuvé par la Commission Technique des Marchés en janvier 2005

## I) SPECIFICATIONS TECHNIQUES

La possibilité d'insérer des clauses relatives à l'environnement ou à la promotion de l'emploi social est prévue par l'article 14 du Code des marchés publics, qui précise « la définition des conditions d'exécution d'un marché dans les cahiers des charges peut viser à promouvoir l'emploi des personnes rencontrant des difficultés particulières d'insertion, à lutter contre le chômage ou à protéger l'environnement. Ces conditions d'exécution ne doivent pas avoir d'effet discriminatoire à l'égard des candidats potentiels ».

Ces clauses sont contractuelles et lient la Ville et l'entreprise. Leur respect est impératif. Lors du dépôt des offres, les candidats qui émettent des réserves à ces clauses doivent être écartés.

### CONSEQUENCES

Chaque service peut insérer des clauses visant les dimensions sociale et environnementale des marchés publics. Il convient donc de déterminer au mieux la nature et l'étendue du besoin. Il faut, à ce titre, identifier les caractéristiques environnementales et sociales pertinentes et liées à l'objet du marché.

### LIMITES

- la clause ne doit pas intégrer des mesures discriminatoires : par exemple, les marques, les normes ou écolabels demandés doivent être ouverts à l'équivalence ; vous ne pouvez pas non plus imposer aux candidats potentiels, le recours à la sous-traitance ou à la co-traitance avec une catégorie particulière d'entreprises.
- il ne faut pas inclure de critère géographique tel entreprise d'insertion « locale ».
- un contrôle devra être effectué sur les conditions d'exécution des obligations contractuelles : il appartiendra à la Ville de faire respecter ces obligations.
- comme une clause, insérée dans le cahier des charges, est de nature contractuelle, il faut donc s'assurer qu'elle ne stipule pas de prescriptions trop contraignantes, restreignant abusivement la concurrence (un nombre suffisant d'entreprises doit être en mesure de satisfaire aux conditions d'exécution du marché).

### QUELQUES EXEMPLES

#### Imposer :

- l'utilisation de méthodes de production spécifiques, comme la production d'aliments bio ou équivalents.
- le degré de qualité environnementale (rejets) des véhicules, des transports acheminant la livraison ou utilisés sur les chantiers.
- le degré de qualité environnementale des emballages et les possibilités de reprise.
- la bonne gestion de l'environnement pendant l'exécution des travaux (réduction des émanations toxiques ou polluantes, traitement des eaux et rejets, bruit).
- la collecte, le recyclage avec reprise, la réutilisation ou élimination des déchets par le fournisseur.
- que les matériaux soient recyclables ou issus du recyclage.
- que le bois soit écocertifié ou mesure équivalente.
- des conditions favorisant la promotion de l'emploi de travailleurs handicapés reconnus par la CO-TOREP ou de chômeurs de longue durée (le code permet dorénavant la possibilité de réserver la participation aux marchés d'ateliers protégés ou d'en réserver l'exécution dans le cadre de programmes d'emplois protégés pour personnes handicapées).

**Il est nécessaire, pour ces clauses, de déterminer le degré de qualité attendue en utilisant l'unité de mesure appropriée.**

## II) CHOIX DES OFFRES

La possibilité de recourir à des critères prenant en compte les problématiques de développement durable est prévu à l'article 53 du Code des marchés publics. Celui-ci précise que « pour attribuer le marché au candidat qui a présenté l'offre économiquement la plus avantageuse, la personne se fonde (...) sur le coût d'utilisation, la valeur technique de l'offre, son caractère innovant, ses performances en matière de protection de l'environnement, (...), le prix des prestations. D'autres critères peuvent être pris en compte, s'ils sont justifiés par l'objet du marché ».

### CONSEQUENCES

La performance en matière de protection de l'environnement devient un **critère important pouvant peser, selon la pondération, sur le choix des offres** (il est d'ailleurs pris en compte par la jurisprudence communautaire).

Si le candidat ne satisfait pas totalement à ce critère, son offre n'est pas automatiquement rejetée (il existe d'autres critères, lesquels sont pondérés ou, à défaut, hiérarchisés).

### LIMITES

- le critère retenu doit être strictement lié à l'objet du marché, c'est à dire qu'il **doit être justifié par un intérêt pour la Ville (pratique ou économique)**.
- il doit être expressément mentionné dans l'avis de marché ou dans le règlement de consultation.
- il doit respecter les principes de l'article 1<sup>er</sup> du code (transparence des procédures, libre accès, égalité de traitement des candidats, principe de non-discrimination).
- ce critère ne doit pas être formulé de manière à donner une liberté inconditionnée de choix ou un pouvoir discrétionnaire à la Ville, lors du choix de la meilleure offre.

### QUELQUES EXEMPLES

- taux d'émission de CO2.
- niveau sonore en dB.
- consommation énergétique des équipements, en fonctionnement et en veille.
- durabilité (durée de vie) des produits.
- utilisation de matériaux renouvelables ou démontables (transport moins encombrant).
- utilisation de matériaux recyclables ou réutilisables.
- composition des produits ou des matériaux (toxicité, présence de substances allergènes,...).
- stockage des matières dangereuses.
- teneur en métaux lourds.
- quantités d'emballages minimisées.
- consommables remanufacturés (cartouches issues du recyclage).



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)