

Rapport d'étude

Réalisation des bilans des émissions de
gaz à effet de serre (GES) sur les périmètres
« Patrimoine et Services » et « Territoire »
de la Communauté de l'auxerrois



communauté
de l'auxerrois

Indice E : 17 août 2012



ecoact

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

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



Le Plan Climat est soutenu par :



Etude pilotée à la Communauté de l'auxerrois par :

○ Philippe Sogny – Chef de projet plan climat-énergie territorial (PCET) Communauté de l'auxerrois et Ville d'Auxerre, dans le cadre du Programme Energie Climat Bourgogne (PECB), en partenariat avec le Conseil régional et l'ADEME bourgogne (dont soutien méthodologique et financier REGION-FEDER et ADEME).

Composition du comité technique et de pilotage (non exhaustif) :

- Denis Roycourt (CA),
- Antonio De Jesus (CA),
- Alain Staub (CA),
- Denis Martin (CA),
- Béatrice Clouzeau (CA),
- Bernard Riant (CA),
- Patrick Rigolet (Conseils de quartiers à la ville d'Auxerre),
- Martine Burlet (Conseil des jeunes à la ville d'Auxerre)
- Martial Drignon (CA),
- Laurent Dumas (CA),
- Fabien Accart (CA),
- Olivier Cloquier (CA),
- Marie-Agnès Pfend (CA),
- Aurélia Petit (CA),
- Agnès Cuenya (CA),
- Franck Dumaître (Adème Bourgogne),
- Florent Duval (Conseil régional de Bourgogne),
- Jérôme Mayel (CCI 89),
- Gilles Nogaret (CCI 89),
- Fabrice Bonnet (DDT 89),
- Gérald Hennoque (DDT 89),
- Adrien Lecompte (ADIL 89),
- Sylvie Freymann (ASSECO),
- Estelle Thiebaut (Groupement des Agrobiologistes de l'Yonne),
- Pierre Allard (chambre d'Agriculture),
- Jean Francois Buisson (Auxerrois Mobilité),
- Thibaut Gathelier (Auxerrois Mobilité),
- Sylvain Marion (Auxerrois Mobilité),
- Pierre Demonteix (FNTV – FNTR),
- Christine Pézennec (ERDF),
- Cyrille Moreau (ERDF-GRDF),
- Lionel Chenard (GRDF),
- Philippe Bodo (CAUE 89),
- Yannick Cornevin (Centre hospitalier d'Auxerre),
- Alain Seurat (OAH),
- Alexandre Pollion (Domanys),
- Jacques Notte (ARCI),
- Thierry Léger (CMA),
- Michel Billard (AJA),
- Jean Baptiste Thibaut (domaine Thibaut),
- Claude Grosset (EPNAK),
- Patrick Labbe (FDEY),
- Jean Pierre Lescot (Cité des musiques).

Etude réalisée chez EcoAct par :

- Anaïs Fourest – Responsable de mission
- Guillaume Bonnetien – Consultant en stratégie carbone

Sommaire

RESUME	4
GLOSSAIRE	9
1 INTRODUCTION : LE CONTEXTE ENERGIE-CLIMAT	10
1.1 LA CROISSANCE ENERGETIQUE ET LA RAREFACTION DES ENERGIES FOSSILES.....	10
1.2 LES EMISSIONS DE GES ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	12
1.3 LES ENGAGEMENTS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES	16
2 LA METHODOLOGIE BILAN CARBONE®	18
2.1 LES DIFFERENTES PHASES D'UN BILAN CARBONE®	18
2.2 LES GAZ PRIS EN COMPTE PAR LA METHODE	18
2.3 L'OUTIL DE L'ADEME : LE TABLEUR BILAN CARBONE® V6.....	19
2.4 LE CALCUL DES EMISSIONS DE GES	20
2.5 LES INCERTITUDES SUR LES RESULTATS	21
2.6 LES PISTES DE REDUCTION.....	21
3 LE VOLET « PATRIMOINE ET SERVICES ».....	23
3.1 PRINCIPE.....	23
3.2 PERIMETRE DE L'ETUDE ET DONNEES COLLECTEES	23
3.3 ORIGINE DES DONNEES COLLECTEES ET HYPOTHESES.....	25
3.4 RESULTATS GLOBAUX DU BILAN CARBONE® PATRIMOINE ET SERVICES.....	30
3.5 PRESENTATION DES RESULTATS SELON LES POSTES D'EMISSIONS DU BILAN CARBONE® PATRIMOINE ET SERVICES.....	33
3.6 RATIOS REMARQUABLES.....	44
3.7 INCERTITUDES ET MARGES D'ERREUR	45
3.8 SIMULATIONS ECONOMIQUES.....	46
4 LE VOLET « TERRITOIRE »	48
4.1 PRINCIPE.....	48
4.2 PERIMETRE DE L'ETUDE ET DONNEES COLLECTEES	48
4.3 ORIGINE DES DONNEES COLLECTEES ET HYPOTHESES.....	51
4.4 RESULTATS DU BILAN CARBONE® TERRITOIRE	68
4.5 PRESENTATION DES RESULTATS SELON LES SECTEURS DU BILAN CARBONE® TERRITOIRE.....	73
4.6 RATIOS REMARQUABLES.....	83
4.7 INCERTITUDES ET MARGES D'ERREUR	84
4.8 SIMULATIONS ECONOMIQUES.....	85
4.9 LE STOCKAGE CARBONE	87

Résumé

Contexte

Afin de lutter contre le changement climatique et de s'adapter au contexte de raréfaction des ressources fossiles, des engagements de réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES) ont été pris aux échelles mondiale, européenne et nationale. Preuve de son engagement en faveur du développement durable, la Communauté de l'auxerrois s'inscrit dans cette dynamique en réalisant son Bilan Carbone® sur les deux volets « Patrimoine et Services » et « Territoire ».

L'étude porte sur les données de l'année 2010. Elle permet d'évaluer les émissions de GES générées d'une part par le patrimoine de la Communauté de l'auxerrois et par les services qu'elle propose à ses administrés, et d'autre part toutes les émissions générées sur son territoire par les diverses activités qu'il héberge. Cela permettra de mettre en évidence les actions envisageables de réduction de son empreinte carbone.

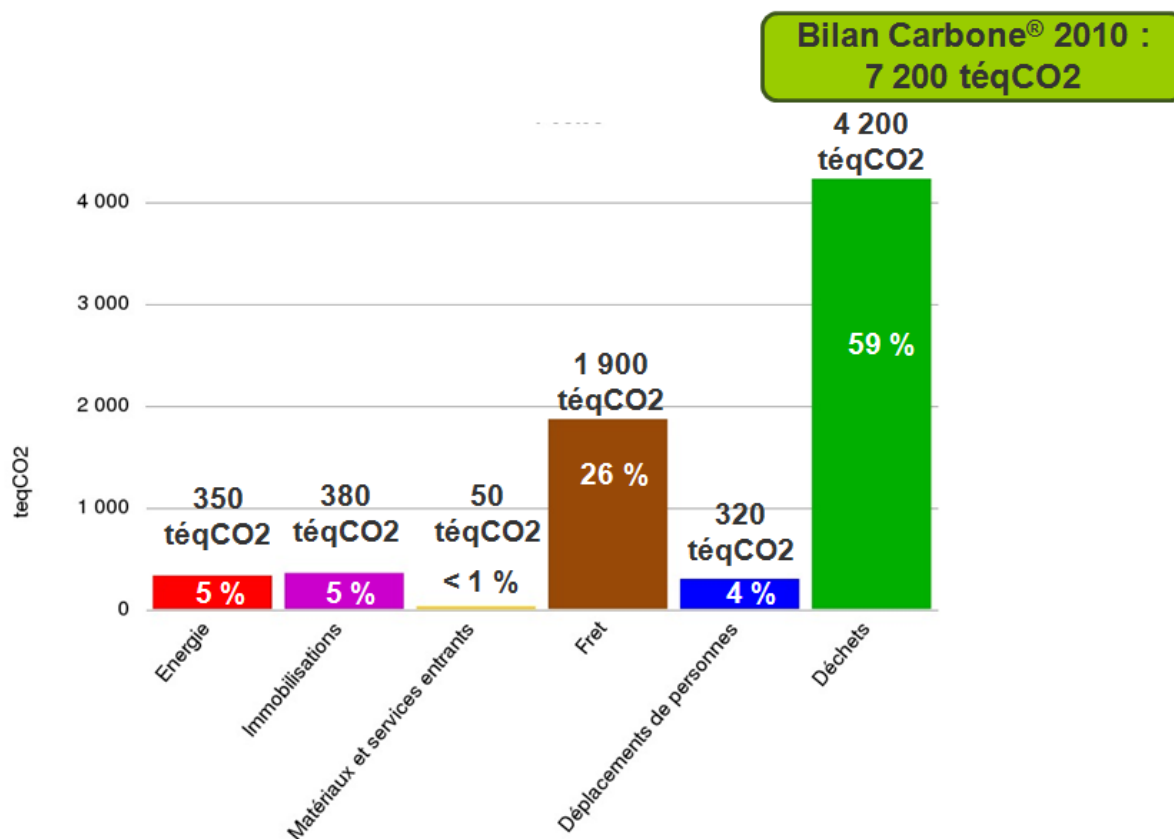
Grâce à l'approche méthodologique développée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie) avec le Bilan Carbone®, et son application spécifique à la Communauté de l'auxerrois, plusieurs objectifs ont été atteints :

- La sensibilisation des parties prenantes au changement climatique ;
- L'évaluation des émissions de GES générées en 2010 par l'ensemble du patrimoine et des services et pour l'ensemble du territoire de la Communauté de l'auxerrois ;
- La hiérarchisation du poids de ces émissions en fonction des activités et sources d'émissions.

Résultats du Bilan Carbone® Patrimoine et Services

Les émissions de GES du patrimoine et des services de la Communauté de l'auxerrois ont été évaluées à l'aide de la méthodologie Bilan Carbone® à **7 200 téqCO₂** (2 chiffres significatifs).

La figure ci-dessous présente le profil du Bilan Carbone® Patrimoine et Services de la Communauté de l'auxerrois selon les différents postes d'émissions :



Répartition des émissions de GES générées par poste d'émissions

Ainsi, le poste des **Déchets** représente près de 60% des émissions globales de la Communauté de l'auxerrois, ce qui s'explique d'une part par le fort tonnage géré par l'auxerrois dans le cadre de l'exercice de ses compétences et d'autre part par l'émissivité du traitement des déchets.

Vient ensuite le **Fret**, avec plus de 25% des émissions, provenant pour la grande majorité des transports en commun, de la collecte des déchets et du transport des déchets dans le Loiret.

Le troisième poste d'émissions est celui des **Immobilisations** (5%), au sein duquel les véhicules de collecte sont majoritaires.

L'Energie (5%) a pour origine les consommations énergétiques des installations d'eau (DSP) et des bâtiments de l'auxerrois.

Le poste des « **Déplacements de personnes** » (4%) est le dernier poste significatif dans le bilan global. Il a pour origine les déplacements de visiteurs, les déplacements domicile-travail des agents et les déplacements professionnels.

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

Le Bilan Carbone® Patrimoine et Services de la Communauté de l'auxerrois a permis d'extraire un certain nombre de **ratios remarquables**. Vous les trouverez dans le tableau suivant :

Ratio	Valeur 2010	Moyenne française	Unité
Global			
Emissions par agent	75	-	téqCO ₂ /personne
Déplacements			
Déplacements domicile travail	25	52	km A/R par jour et par personne
Déplacements professionnels	1 600	-	km par an et par agent
Energie			
Performance énergétique du siège	225	550	kWh _{EP} /m ² .an
Performance énergétique du CTP	218	-	kWh _{EP} /m ² .an
Fret			
Consommation des BOM	120 000	-	L
Consommation transports en commun	360 000	-	L
Déchets			
Déchets par habitant	585	600	kg/habitant.an
Déchets par agent	84	125	kg/agent.an

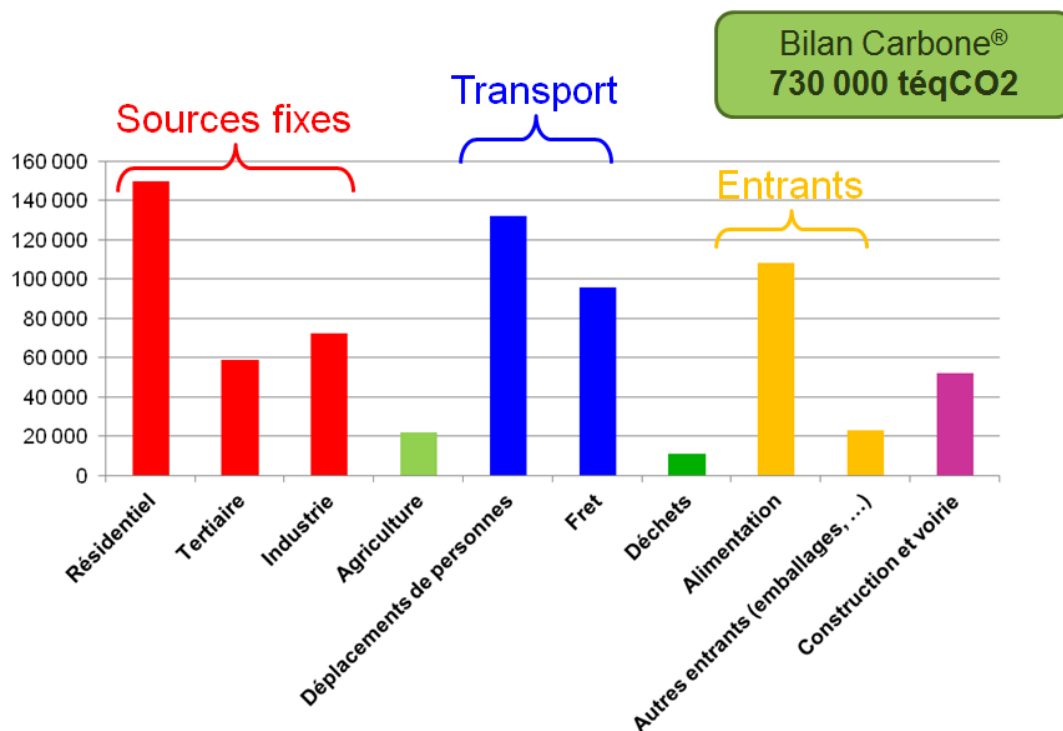
*Moyennes effectuées pour le secteur tertiaire

Résultats du Bilan Carbone® Territoire

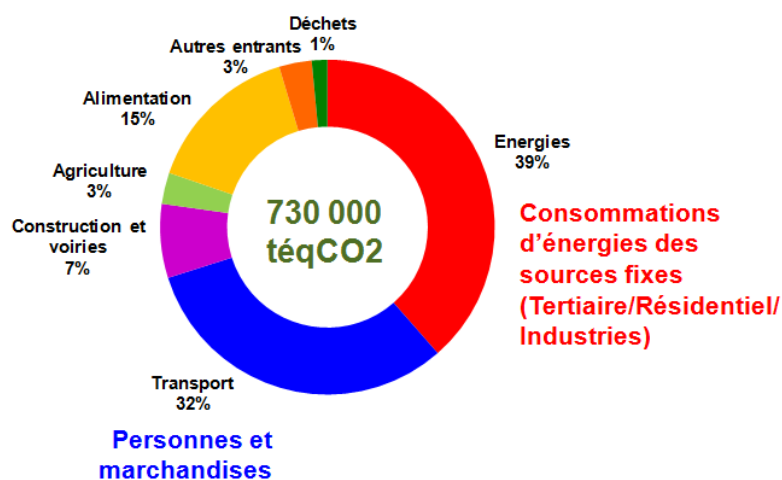
Les données collectées ont permis d'établir le Bilan Carbone® global du territoire par poste d'émissions.

Ainsi, au total, les émissions de GES du territoire de la Communauté de l'Auxerrois ont été évaluées à l'aide de la méthodologie du Bilan Carbone® à **730 000 téqCO₂** soit **11 téqCO₂/habitant**.

Les figures ci-dessous présentent le profil du Bilan Carbone® du territoire de la Communauté de l'Auxerrois selon les différents postes d'émissions.



Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par poste



Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par poste

Ainsi, le poste prépondérant en termes d'émissions de GES est le poste des Sources Fixes (consommations d'énergies des secteurs résidentiel/tertiaire/industries) avec près de 40% des émissions. Il est suivi par le poste du Transport (transport de personnes et de marchandises) avec plus de 30% des émissions totales. Le poste lié à l'alimentation représente quant à lui 15% des émissions, la construction et la voirie (7%) et l'agriculture (3%).

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

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

Ratio	Valeur 2010	Moyenne française	Unité
Global			
Emissions par habitant	11	12	téqCO ₂ /personne
Déplacements de personnes			
Distance moyenne des résidents pour se rendre au travail	26	-	km A/R par jour et par personne
Résidentiel			
Habitants par logement	2,0	2,3	habitants
Surface par logement	86	90	m ²
Pièces par logement	3,7	4	pièces
Performance énergétique	420	550	kWh _{EP} /m ² .an
Déchets			
Déchets par habitant	585	600	kg/habitant.an
Déchets recyclés par habitant	85	80	kg/habitant.an

Glossaire

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

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

GES : Gaz à Effet de Serre

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

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

FE : Facteur d'émission

CO₂ : Dioxyde de carbone

N₂O : Protoxyde d'azote

CH₄ : Méthane

HFC : Hydrofluorocarbures

PFC : Hydrocarbures Perfluorés

SF₆ : Hexafluorure de soufre

TEP : Tonnes équivalent pétrole

TEQCO₂ : Tonnes équivalent CO₂

1 Introduction : le contexte énergie-climat

1.1 La croissance énergétique et la raréfaction des énergies fossiles

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

1.1.1 La croissance énergétique

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

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

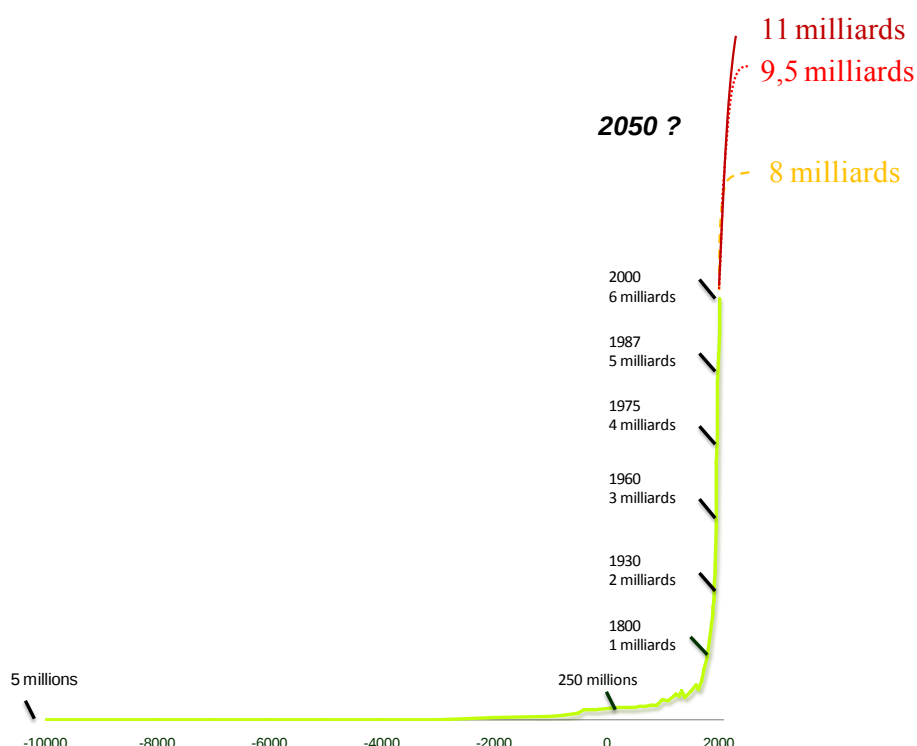


Figure 1-1 : Evolution de la population mondiale (Source : World Population Prospects: The 2008 Revision)

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

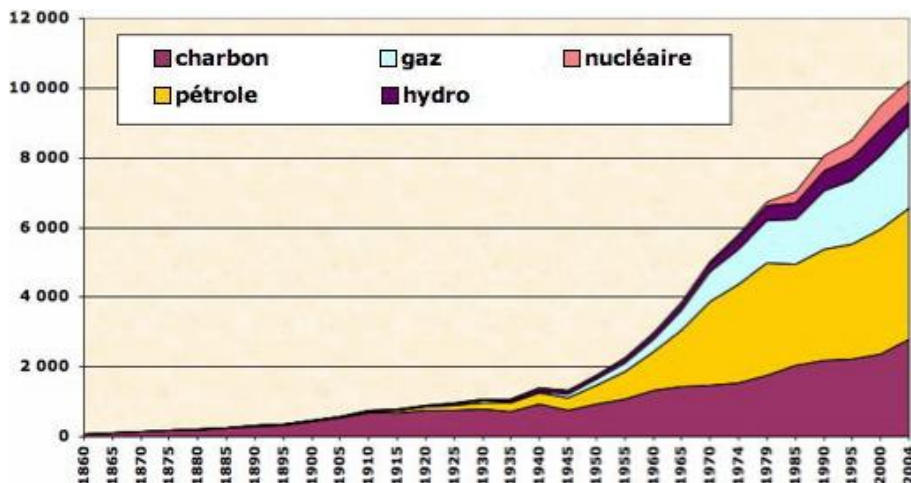


Figure 1-2 : Evolution et répartition de la consommation d'énergie en tep (hors biomasse) depuis 1860. (Sources : Schilling & Al. 1977, IEA et Jean-Marc Jancovici)

1.1.2 Des ressources fossiles qui s'épuisent

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

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

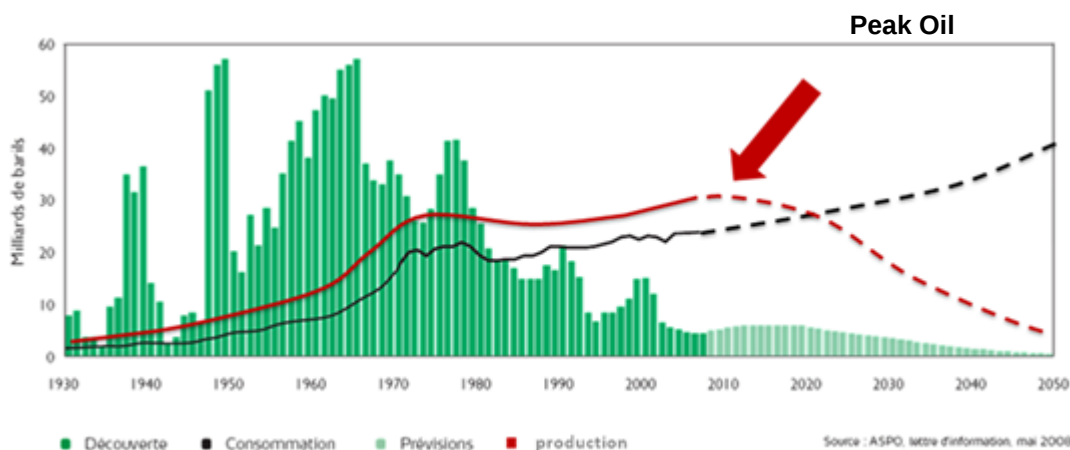


Figure 1-3 : Découverte, consommation, production de pétrole et leurs prévisions

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

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

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

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

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

1.2 Les émissions de GES et le changement climatique

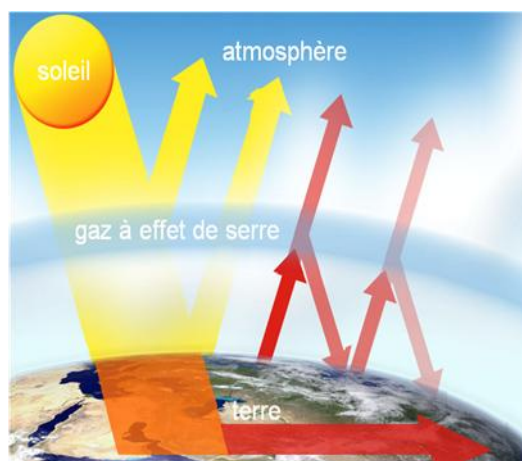
Depuis 1850, et de façon plus marquée au cours du siècle dernier, la quantité de GES dans l'atmosphère a augmenté de façon significative. Il existe maintenant un consensus des experts des questions climatiques pour attribuer cette forte augmentation à l'activité humaine, qui s'est fortement développée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

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

1.2.1 L'effet de serre

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

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



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

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

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

1.2.2 La hausse des émissions de GES

Les émissions mondiales de GES générées par les activités humaines (le CO₂, le CH₄, le N₂O, les HFC, les PFC et le SF₆ – 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 CO₂ par exemple (en rouge), est passée d'une valeur relativement stable de 280 parties par million (ppm) jusqu'à 1850 à près de 390 ppm en 2009. Les émissions de tous les GES d'origine anthropique suivent la même évolution.

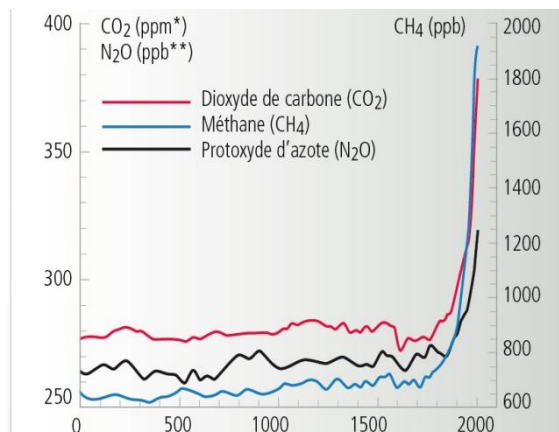


Figure 1-4 : Evolution des concentrations de CO₂, CH₄ et N₂O dans l'atmosphère
(Source : GIEC, rapport 2007)

A plus grande échelle de temps, on peut constater sur le graphe ci-dessous que les valeurs de concentration en CO₂ (en vert clair) mesurées en 2005 sont largement supérieures à celles relevées pour les 400 000 dernières années. En plus d'avoir atteint une valeur encore jamais connue sur cette période, cela a été effectué à une vitesse elle non plus jamais connue, puisque cette variation de 300 à 390 ppm s'est réalisée en un peu plus d'un siècle tandis que plusieurs milliers d'années étaient nécessaires pour passer de 200 à 300 ppm auparavant (échelle des variations glaciaires – interglaciaires).

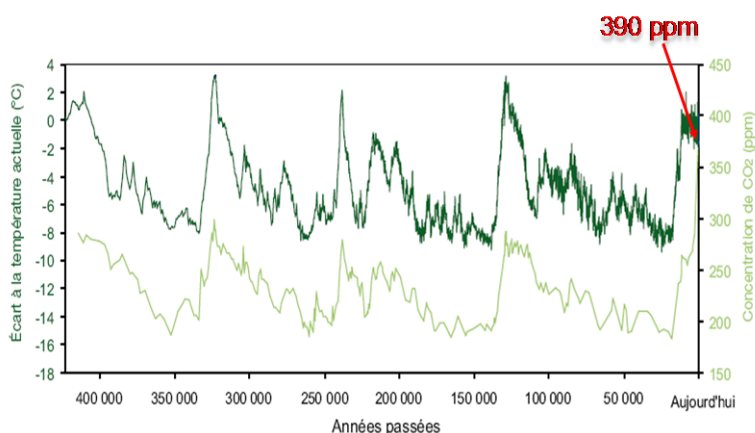


Figure 1-5 : Evolution de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère et écart à la température actuelle (Source : World Data Center for Paleoclimatology, Boulder and NOAA Paleoclimatology Program)

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 CO₂ (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^e siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de GES anthropiques ».

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

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

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

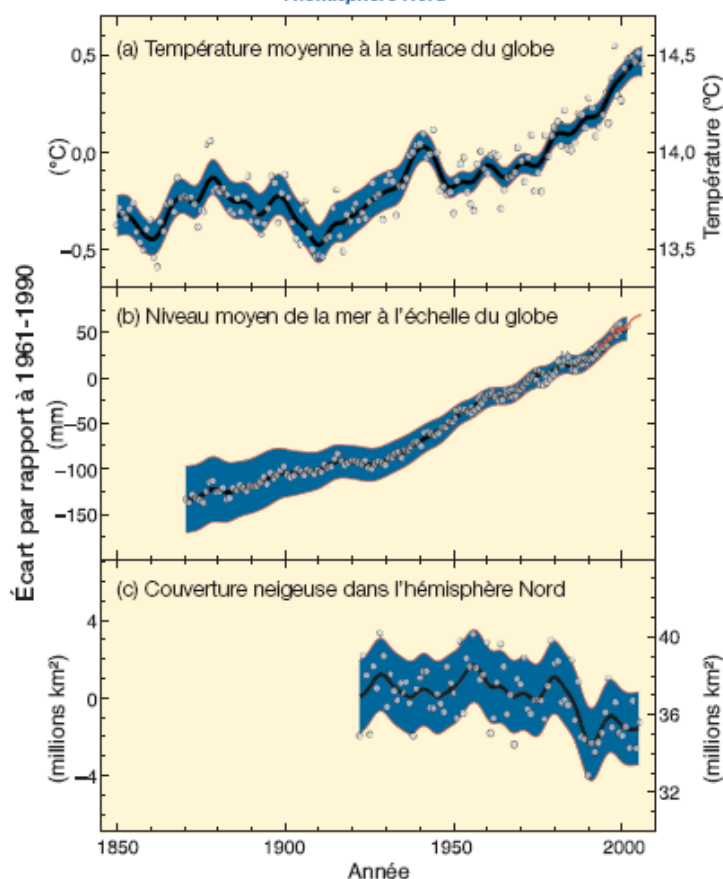


Figure 1-6 : Variations observées a) de la température moyenne à la surface du globe, b) du niveau de la mer à l'échelle du globe, et c) de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord en mars-avril. Tous les écarts sont calculés par rapport aux moyennes pour la période 1961-1990. (Source : GIEC, rapport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

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

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

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

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

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

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



1.2.4 D'où proviennent les émissions ?

PAR SECTEUR

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

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

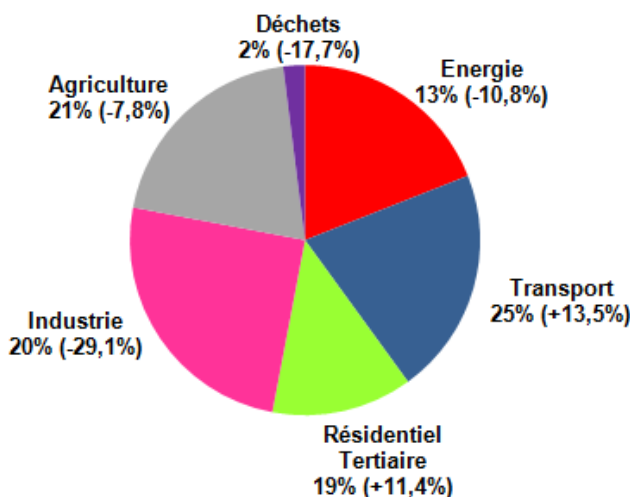


Figure 1-7 : Répartition des émissions de GES par secteur d'émission, en France en 2008 et évolution depuis 1990.
(Source : CITEPA, 2009)

PAR PAYS

Le graphe ci-dessous présente les émissions de GES en tonnes équivalent CO₂ (t_{éq}CO₂) par habitant de différentes régions du monde. On s'aperçoit ainsi de la grande disparité entre les différentes nations, qui engendre ce qui est appelé la responsabilité commune mais différenciée vis-à-vis du changement climatique : à savoir que l'ensemble des pays doit agir mais que tous les pays n'ont pas le même impact sur celui-ci.

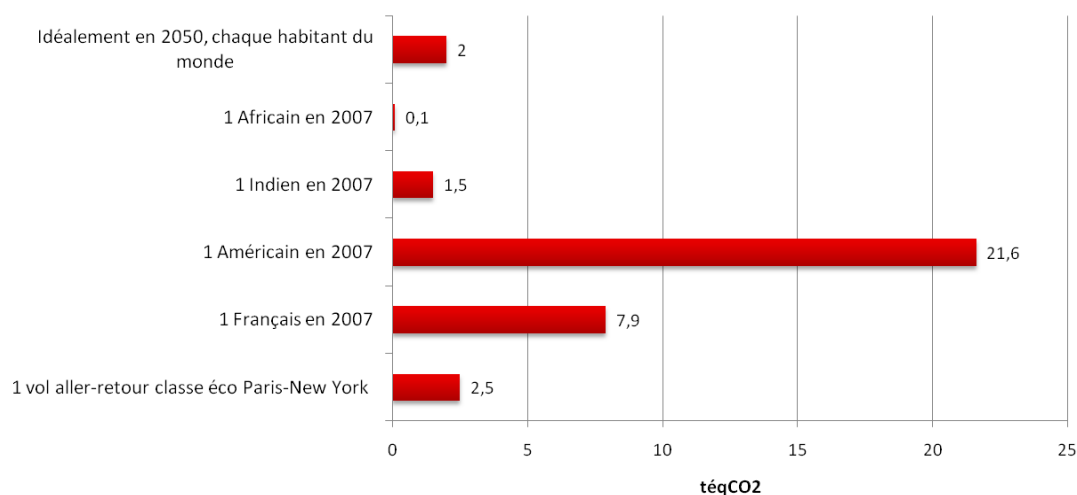


Figure 1-8 : Comparaison de différents niveaux d'émissions issus d'inventaires nationaux
(Source : Jancovici, 2001 et GIEC, 2007)

1.3 Les engagements de réduction des émissions de GES

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

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

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

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

1.3.1 Le Protocole de Kyoto

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

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

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

1.3.2 Le paquet climat-énergie

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

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

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

Pour sa part, la **France** doit dans un premier temps stabiliser ses émissions et ne pas émettre plus de 565 millions de tonnes équivalents CO₂ 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.

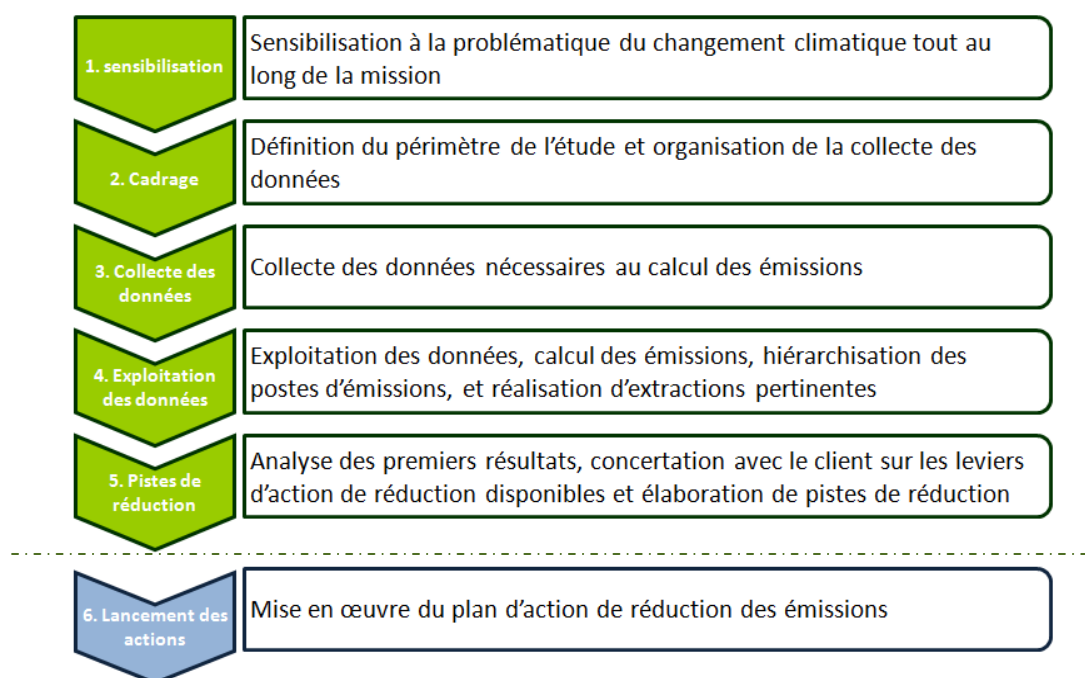
1.3.3 Le Facteur 4

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 téqCO₂/habitant, ce qui correspond au niveau recommandé afin de limiter le réchauffement de la planète à +2°C.

2 La méthodologie Bilan Carbone®

2.1 Les différentes phases d'un Bilan Carbone®

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



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

2.2 Les gaz pris en compte par la méthode

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

- **Le dioxyde de carbone (CO₂)**, issu de la déforestation et de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz). Les émissions de CO₂ organique sont responsables de 69% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le méthane (CH₄)**, 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 (N₂O)**, 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, SF₆)**, 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 CO₂ organique sont exclues, (simple restitution à l'atmosphère de CO₂ prélevé peu de temps auparavant) sauf dans le cas de la déforestation.
- les gaz directement émis dans l'air sans nécessité de réaction chimique atmosphérique.

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

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

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

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

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

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

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

2.4 Le calcul des émissions de GES

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

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

Les chiffres qui permettent de convertir les données observables dans l'entité en émissions de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO₂ (éqCO₂), 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 différents postes d'émissions.

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%.

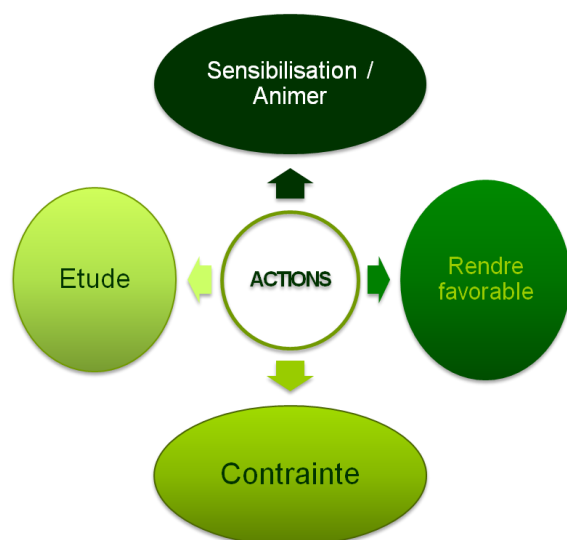
Dès lors, les résultats obtenus ne doivent pas avoir plus de 2 ou 3 chiffres significatifs. En conséquence, vous constaterez dans la suite de ce document que les valeurs affichées sur les histogrammes et celles figurant dans le corps du texte ne se recoupent pas précisément (les secondes étant généralement 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 ont été proposés. Les actions qui en découlent et qui sont présentées dans la suite de ce rapport peuvent avoir différents objectifs :



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3 Le volet « Patrimoine et Services »

3.1 Principe

Le Bilan Carbone® « Patrimoine et Services » est une méthode de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, qui permet d'estimer l'impact du patrimoine utilisé par une collectivité et des compétences qu'elle exerce.

Elle nécessite de collecter des données d'activité de la collectivité, c'est une démarche interne.

3.2 Périmètre de l'étude et données collectées

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

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

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

- **Ressources internes et communication** (comprend les services de la communication, l'administration générale, les finances, les ressources humaines et les systèmes d'information) ;
- **Développement urbain et solidaire** (comprend les services des transports et des déplacements, de l'habitat et du cadre de vie, la politique de la ville) ;
- **Développement et promotion du territoire** (comprend principalement le développement économique dont TIC et Tourisme) ;
- **Valorisation de l'environnement** (regroupe principalement la collecte et le traitement des déchets ménagers, l'activité « déchetteries », et le service de l'eau potable).

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

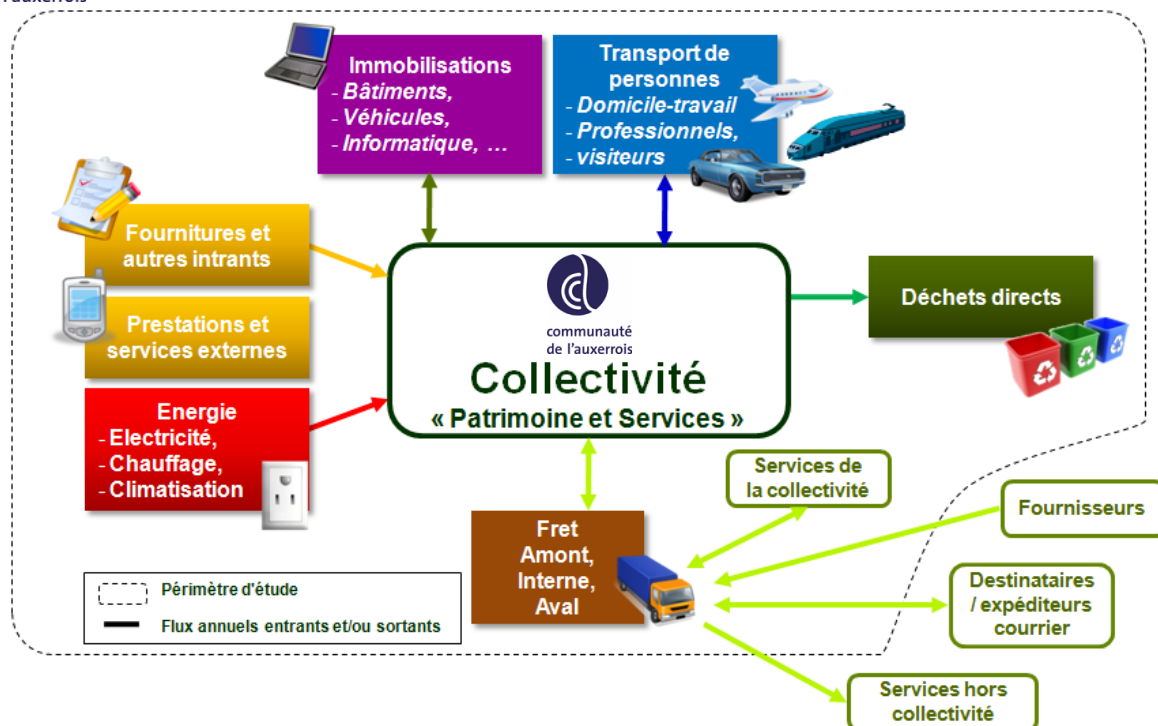


Figure 3-1: Périmètre de l'étude Bilan Carbone® Patrimoine et Services

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

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

3.3 Origine des données collectées et hypothèses

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

3.3.1 Informations générales

Ces informations concernent les données générales permettant le calcul de ratio.

Le tableau suivant renseigne le nombre d'agents ETP par compétence considéré dans le cadre de l'étude.

Compétence	Nombre d'agents ETP
Ressources internes et communication	11
Développement urbain et solidaire (transports et déplacements, habitat et cadre de vie)	5
Développement et promotion du territoire	1
Valorisation de l'environnement (collecte et traitement des déchets ménagers, déchetteries, service de l'eau...)	79

3.3.2 Energie

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

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

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

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

Les consommations énergétiques du siège situé au 2 ter rue Faillot et les locaux des Boutisses ont été réparties au prorata du nombre d'agents au sein des compétences suivantes : Ressources internes et communication, Développement urbain et solidaire et Développement et promotion du territoire.

Les consommations énergétiques du CTM ont été attribuées à la compétence : « Valorisation de l'environnement ».

En ce qui concerne les fuites de gaz frigorigènes, elles ont été calculées grâce à l'utilitaire « climfroid » fourni par l'ADEME et aux données collectées par la ville (type d'installation, nature du fluide frigorigène, puissance des installations).

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

3.3.3 Déplacements de personnes

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

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

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

○ DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL

Les déplacements domicile-travail ont fait l'objet d'une enquête, à laquelle tous les agents de la Communauté d'agglomération étaient invités à répondre. Cette enquête a permis d'obtenir un taux de réponse de 29% (28 réponses sur 96 agents).

Les réponses ont ensuite été extrapolées à la totalité des agents de la CA puis au nombre de jours moyens travaillés en 2010.

La répartition entre les différentes compétences de la CA a été réalisée au prorata du nombre d'agents rattachés à chaque compétence.

○ DEPLACEMENTS PROFESSIONNELS

Les déplacements professionnels effectués en véhicule de service ont été collectés pour l'ensemble de la CA.

Les déplacements professionnels effectués en train et en avion ont été estimés par rapport aux résultats obtenus pour la ville d'Auxerre et extrapolés au nombre d'agents de la CA.

○ DEPLACEMENTS DES VISITEURS

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

Les sites concernés par l'enquête sont le siège de la CA situé au 2 ter rue Faillot et le CTM. Concernant les déplacements des visiteurs des déchetteries, la fréquentation totale est issue du rapport d'activité de la CA. Puis, il a été considéré que les personnes s'y rendaient en voiture et parcourent une distance moyenne égale à la distance entre le centre ville d'Auxerre et les déchetteries.

3.3.4 Intrants

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

- **Fournitures** (consommables bureautiques, gobelets, petit matériel de bureau, papier, etc.) ;
- **Prestations externes** (gardiennage, nettoyage, déménagement, etc.).

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

Les achats de papier nécessitent d'être renseignés en quantité (nombre de ramettes ou tonnage total).

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

Les quantités de réactifs (javel, chlore) utilisées dans le cadre de la DSP eau ont été collectées et attribuées à la compétence « valorisation de l'environnement ».

Les intrants communs au siège et au CTM ont été répartis pour chaque compétence de la même manière que les consommations énergétiques (au prorata du nombre d'agents ETP de chaque compétence).

3.3.5 Fret

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

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

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

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

Pour le **fret amont**, les émissions de GES ont été calculées à partir des données suivantes : poids total livré en 2009, distance moyenne parcourue par livraison ainsi que le type de véhicule utilisé (par défaut, la PTAC a été fixé entre 11 et 19 tonnes quand il n'a pas pu être renseigné). Ces renseignements ont permis d'estimer une valeur en **tonnes.km** permettant d'évaluer les émissions associées. Dans certains cas, l'utilitaire fret.km de l'ADEME a été utilisé pour déterminer les distances parcourues à partir des départements d'origine des fournisseurs.

Pour le papier, lorsque la donnée a été fournie en euros, il a été considéré 1 ramette de 2,5kg = 4,18€.

Les émissions liées au **fret interne** sont générées par les véhicules de la compétence « valorisation de l'environnement ». La donnée utilisée est la consommation de carburant en 2010. Les quantités de carburant pour la collecte des déchets ont également été collectées auprès de la CA.

Enfin, le **fret aval** est composé des envois de courriers pour lesquels La Poste fournit un facteur d'émissions par objet transporté de **26 géqCO₂/pli**.

3.3.6 Immobilisations

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

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

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

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

Les données fournies sont donc issues d'un inventaire exhaustif des surfaces immobilisées (bâtiments et parkings), du poids des véhicules possédés ou loués, du nombre d'équipements informatiques, et du poids des mobiliers et autres équipements. Les renseignements concernant le mobilier et le parc informatique ont été estimés à partir d'une moyenne par agent.

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

Le poids a pu être estimé à partir des données renseignées et à partir des hypothèses répertoriées dans le tableau suivant.

Données	Hypothèses
Durée d'amortissement d'un bâtiment	50 ans
Durée d'utilisation du mobilier	10 ans
Durée d'utilisation des véhicules (lorsque non fournie)	5 ans
Poids d'une chaise	6 kg
Poids d'un bureau	36 kg
Poids d'une armoire	46 kg
Mobilier pour un poste	1 bureau + 2 chaises + 2 armoires
Matériel informatique pour un poste	1 ordinateur + 1 imprimante

3.3.7 Déchets

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

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

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

Les quantités de déchets ont été estimées par la CA en fonction du nombre d'agents et de la contenance en litres des collecteurs et des sacs poubelles. Le passage des litres aux tonnages a été effectué sur la base des masses volumiques suivantes : 0,1 tonnes / m3 pour les ordures ménagères et 0,08 tonnes / m3 pour les déchets secs (papier/plastique/carton).

On trouve également dans le poste « déchets », les émissions liées au traitement des déchets des habitants du territoire. En effet, les consommations énergétiques n'étant pas connues, les émissions de GES liées à cette compétence ont donc été estimées à partir du tonnage total des déchets générés par les habitants du territoire. Ceci explique pourquoi nous retrouvons cette compétence dans le poste d'émissions des déchets.

3.4 Résultats globaux du Bilan Carbone® Patrimoine et Services

Les données collectées ont permis d'établir le Bilan Carbone® Patrimoine et Services de la Communauté de l'Auxerrois par compétence et par poste d'émissions.

Ainsi, au total, les émissions de GES du patrimoine et des services de la Communauté de l'Auxerrois ont été évaluées à l'aide de la méthodologie du Bilan Carbone® à **7 200 téqCO₂**.

La figure ci-dessous présente le profil du Bilan Carbone® Patrimoine et Services de la Communauté de l'auxerrois selon les différents postes d'émissions.

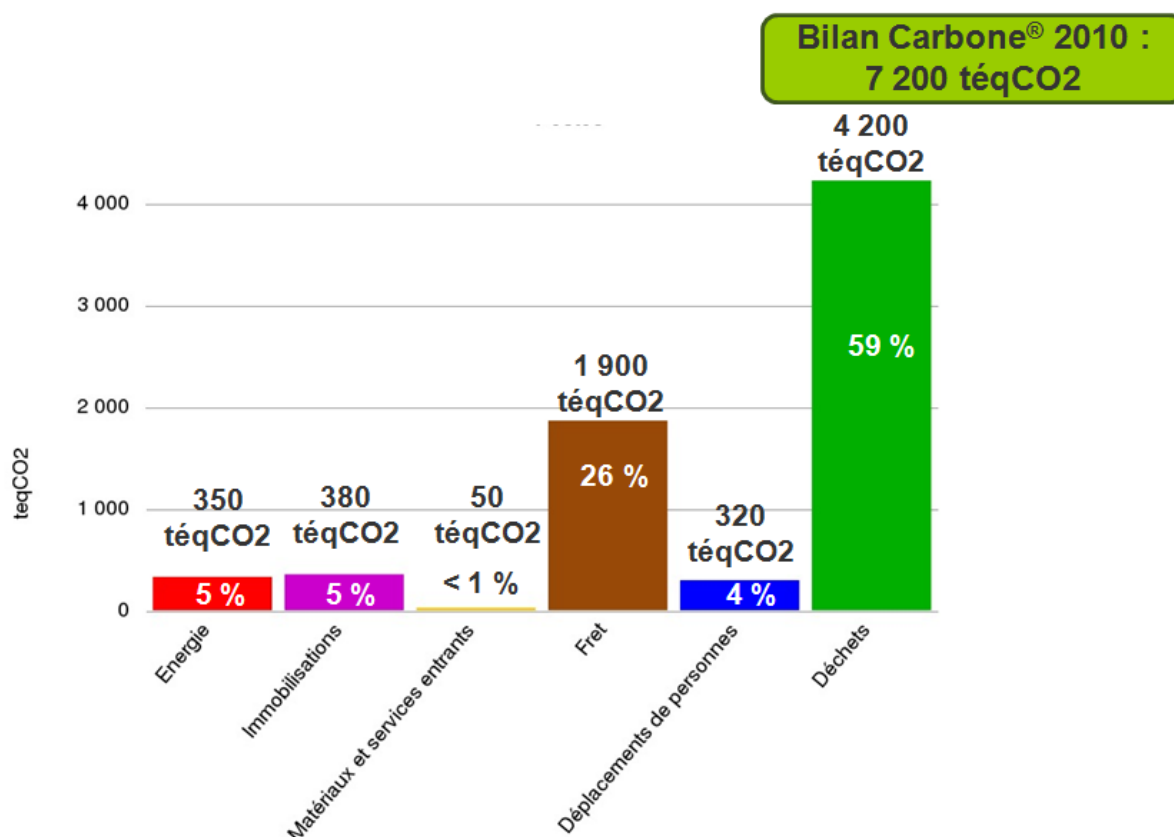


Figure 3-2: Répartition des émissions de GES générées par poste d'émissions

Ainsi, le poste des **Déchets** représente près de 60% des émissions globales de la Communauté de l'auxerrois, ce qui s'explique d'une part par le fort tonnage géré par l'auxerrois dans le cadre de l'exercice de ses compétences et d'autre part par l'émissivité du traitement des déchets.

Vient ensuite le **Fret**, avec plus de 25% des émissions, provenant pour la grande majorité des transports en commun, de la collecte des déchets et du transport des déchets dans le Loiret.

Le troisième poste d'émissions est celui des **Immobilisations** (5%), au sein duquel les véhicules de collecte sont majoritaires.

L'Energie (5%) a pour origine les consommations énergétiques des installations d'eau (DSP) et des bâtiments de l'auxerrois.

Le poste des « **Déplacements de personnes** » (4%) est le dernier poste significatif dans le bilan global. Il a pour origine les déplacements de visiteurs, les déplacements domicile-travail des agents et les déplacements professionnels.

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

La figure ci-dessous présente la part de chaque compétence de la CA pour chacun des postes d'émissions :

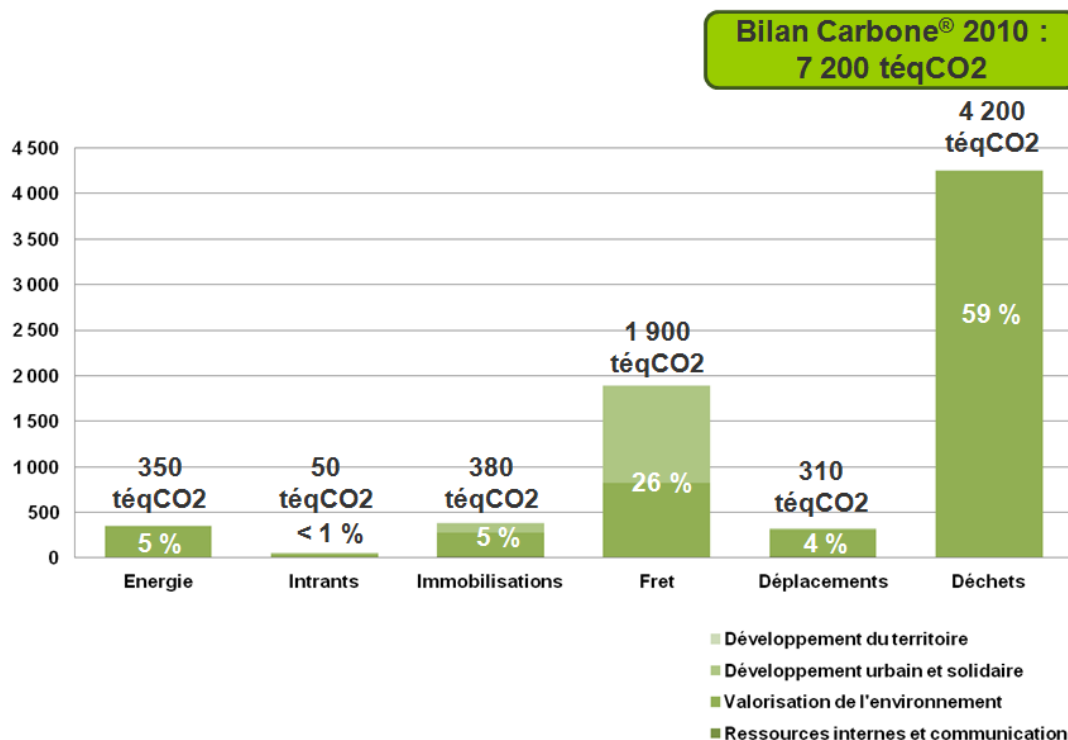


Figure 3-3: Répartition des émissions de GES générées par secteur pour chacun des postes d'émissions

Les figures ci-dessous présentent la répartition de chaque compétence de la CA :

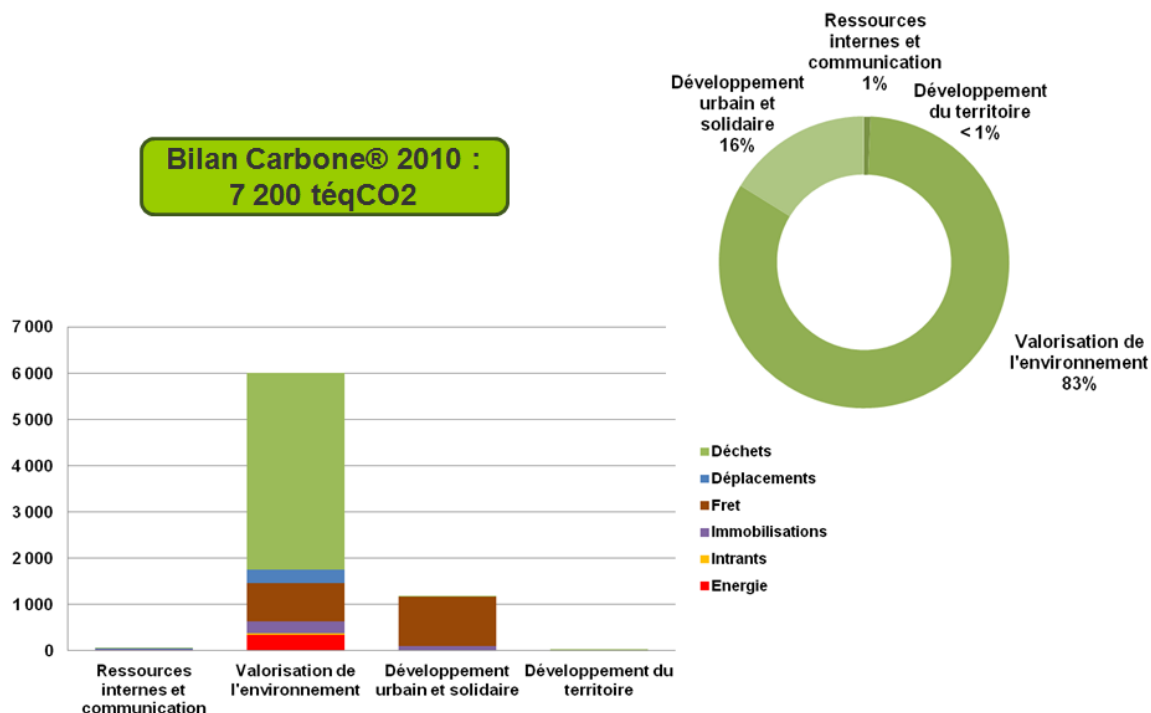


Figure 3-4: Répartition des émissions de GES générées par compétence

Ainsi, il apparaît que les émissions liées à la valorisation de l'environnement et au développement urbain et solidaire contribuent à la quasi-totalité des émissions de la Communauté de l'auxerrois.

A noter que les transports en commun contribuent pour la majorité des émissions générées par la compétence « développement urbain et solidaire » et que les déchets contribuent pour la majorité des émissions générées par la compétence « valorisation de l'environnement ».

Afin de mieux appréhender ces résultats, des équivalents de ces émissions globales pour le patrimoine et les services de la Communauté de l'auxerrois sont présentés ci-dessous :



Figure 3-5: Equivalences des émissions globales du patrimoine et des services

De même, des équivalents des émissions moyennes de GES par agent de la CA sont présentés ci-dessous :

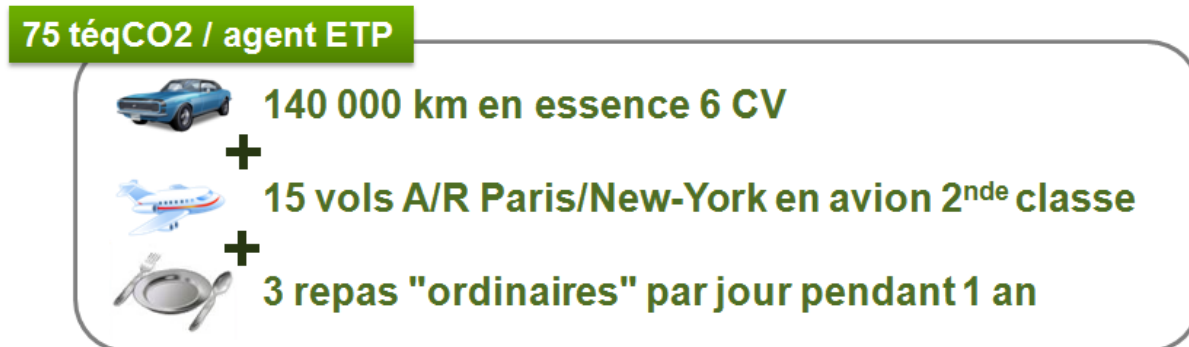


Figure 3-6: Equivalences des émissions de GES par agent de la CA

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

3.5.1 Emissions liées aux Déchets

Les émissions de GES liées aux déchets s'élèvent à **4 200 téqCO₂**, ce qui représente **près de 60%** du Bilan Carbone®.

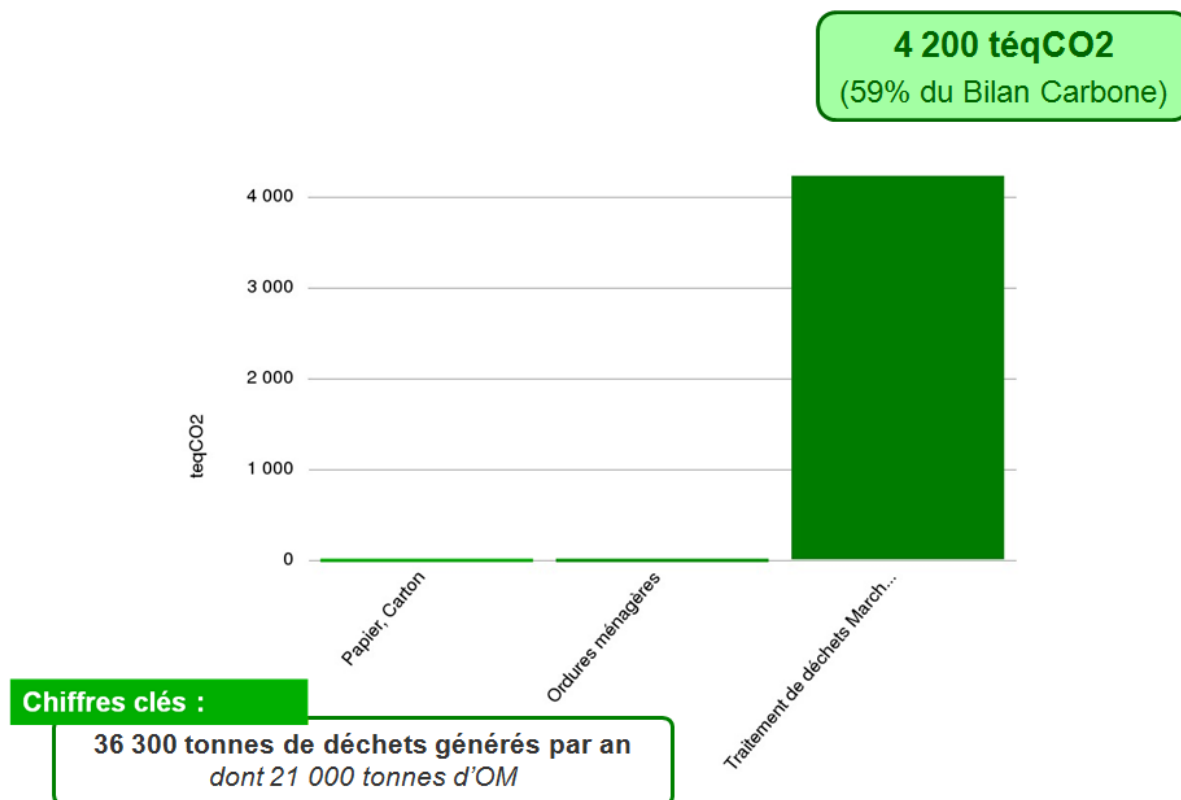


Figure 3-7 : Répartition des émissions de GES générées par les déchets pour la CA

Le traitement des déchets des ménages de l'auxerrois constitue la quasi-totalité des émissions de GES du poste des déchets. La collecte des déchets et le transport des déchets dans le Loiret sont comptabilisés dans le poste « Fret ».

Zoom sur les déchets administratifs générés par les agents de la CA

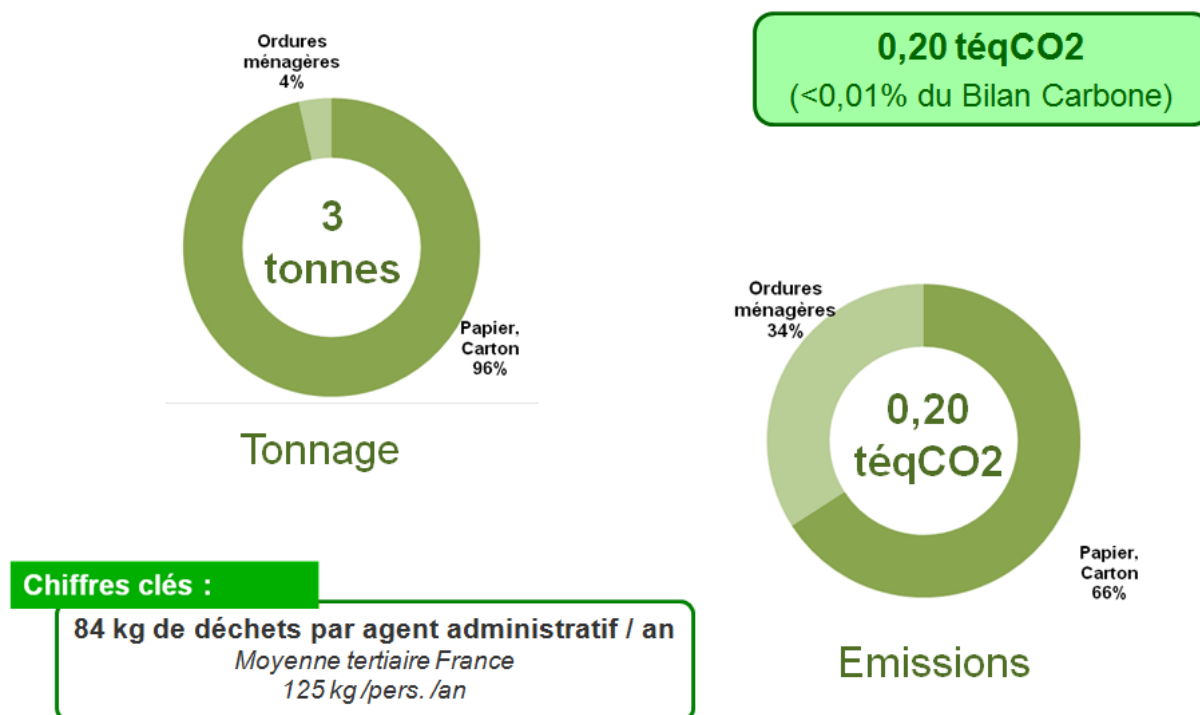


Figure 3-8 : Focus sur les répartitions des tonnages et des émissions de GES générées par les déchets administratifs des agents de la CA

Concernant les déchets générés par les agents de la CA, la quasi-totalité de ces déchets est constituée de papier et de carton (96%). Cependant, le tri sélectif et le recyclage de ces déchets permet de limiter les émissions de GES qui y sont associées. A l'inverse, les ordures ménagères (non triés) sont envoyés en centre d'enfouissement. En moyenne, un agent administratif de la CA génère 84 kg de déchets par an.

3.5.2 Emissions liées au Fret

Les émissions de GES liées au poste Fret s'élèvent à **1 900 téqCO₂**, ce qui représente **plus de 25%** du Bilan Carbone®.

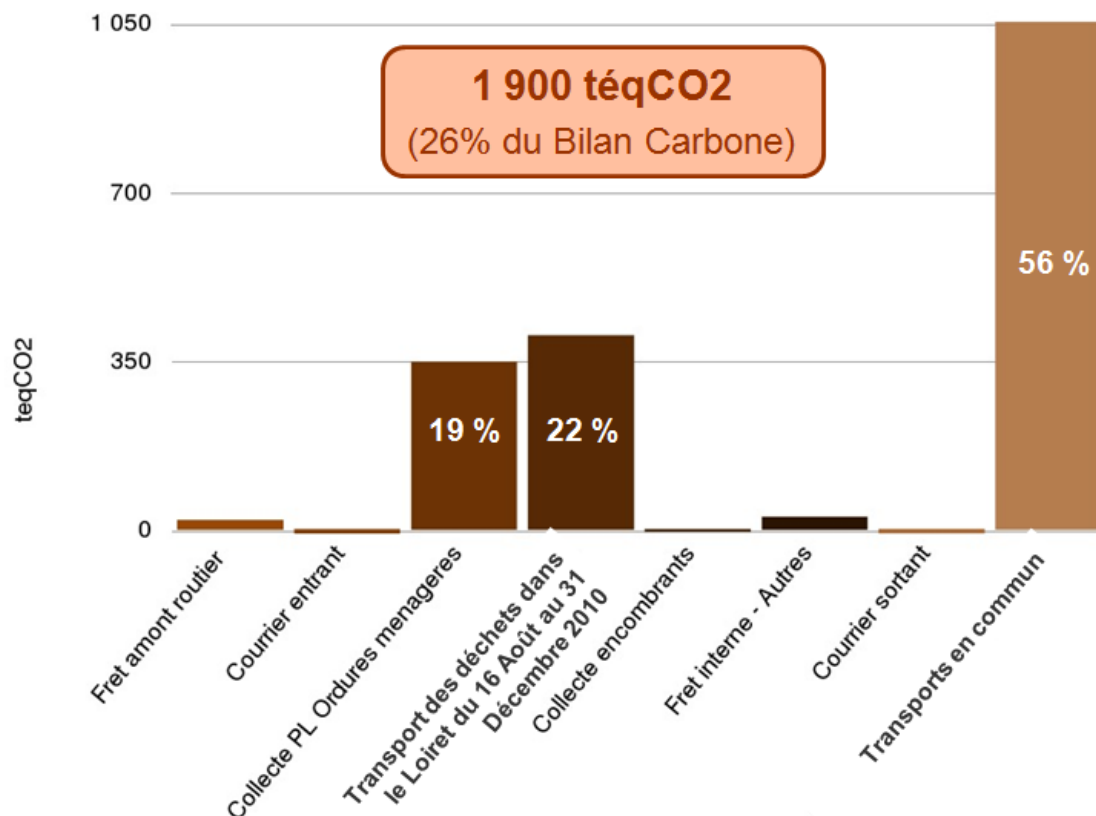


Figure 3-9 : Répartition des émissions de GES générées par le fret pour la CA

Ainsi, les déplacements des usagers en transports en commun sont prépondérants en termes d'émissions de GES avec près de 60% des émissions.

Le transport des déchets dans le Loiret représente une part non-négligeable des émissions de GES (plus de 20%). Il est à noter que pour l'année 2010, seuls les déchets transportés entre le 16 août et le 31 décembre sont concernés par le transport dans le Loiret. Ainsi, à partir de 2011, les émissions de ce poste devraient augmenter.

La collecte des déchets représente, quant à elle, près de 20% des émissions.

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

3.5.3 Emissions liées aux Immobilisations

Les émissions de GES liées au poste Immobilisations s'élèvent à **380 téqCO₂**, ce qui représente environ **5%** du Bilan Carbone®.

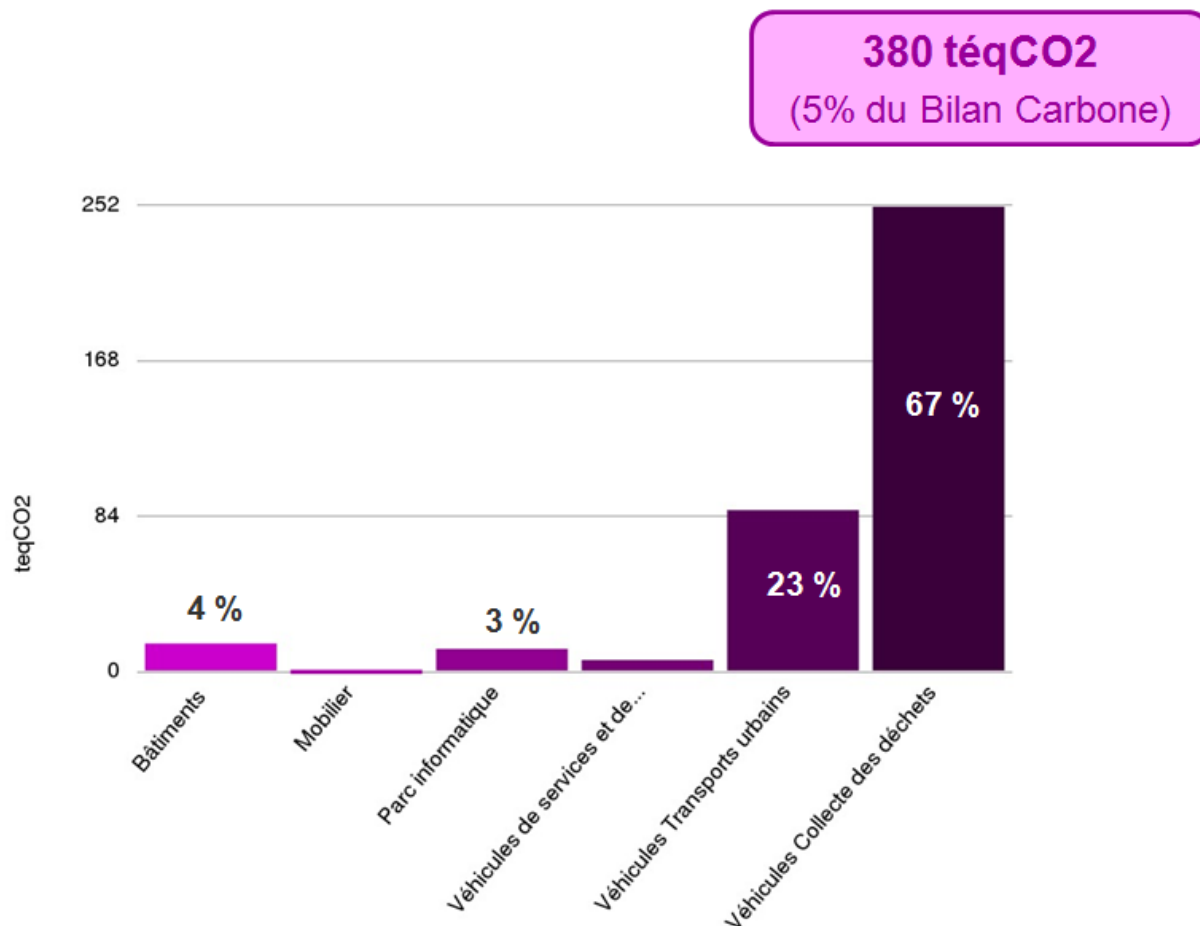


Figure 3-10 : Répartition des émissions de GES générées par les immobilisations de la CA

Les véhicules dédiés à la collecte des déchets représentent la grande majorité des émissions de ce poste (67%). Cela est dû au nombre important de véhicules (28 unités) et aux poids associés.

Les bâtiments pèsent pour près de 5% des émissions et le parc informatique pour 3%.

Le mobilier et les quelques véhicules de service et de fonction sont négligeables pour ce poste.

3.5.4 Emissions liées à l'Energie

Les émissions de GES liées au poste Energie s'élèvent à **350 téqCO₂**, ce qui représente **5%** du Bilan Carbone®.

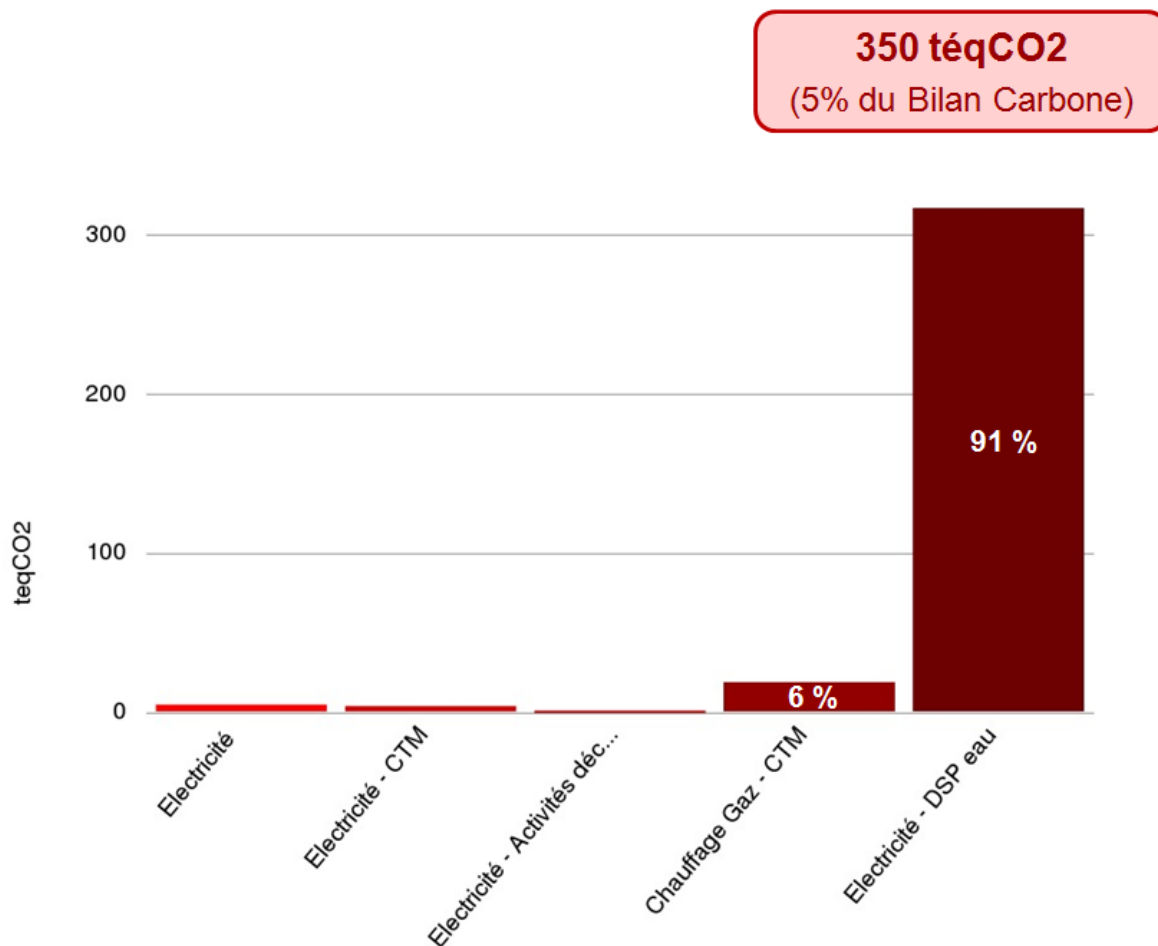


Figure 3-11 : Répartition des émissions de GES générées par les consommations énergétiques pour la CA

Près de 90% des émissions de GES proviennent des consommations énergétiques de la DSP eau (électricité+fioul).

Les figures ci-dessous présentent la répartition des consommations énergétiques des bâtiments de la CA et des émissions de GES générées :

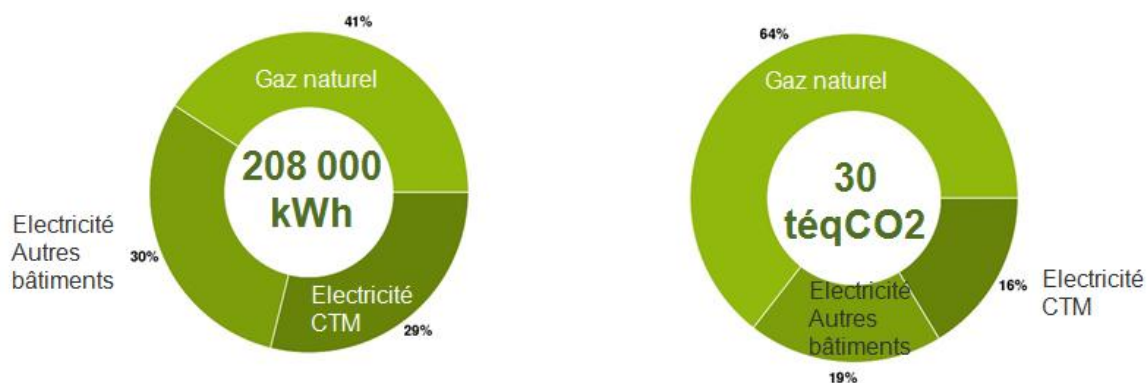


Figure 3-12 : Répartition des consommations et des émissions de GES générées par les consommations énergétiques des bâtiments de la CA

Près de 60% de la consommation énergétique globale provient des consommations d'électricité des bâtiments. Mais l'électricité représente uniquement 35% des émissions. Cela provient du mix énergétique français, basé à 80% sur le nucléaire (exception mondiale), qui est très peu émissif.

A l'inverse, le chauffage par gaz naturel est à l'origine de près de 40% de la consommation pour 64% des émissions.

■ Performance énergétique des bâtiments

L'objectif d'un Diagnostic Performance Energétique (DPE) est de « mesurer » la performance énergétique et environnementale des bâtiments en leur attribuant une lettre (de A à G pour chacun des 2 critères, A étant la meilleure) les situant sur une échelle de référence. Les ratios permettant d'établir ce classement sont de deux ordres :

- La consommation d'énergie primaire¹ par an et par m², prenant en compte le chauffage, l'Eau Chaude Sanitaire (ECS), l'éclairage et la climatisation / refroidissement mais pas les usages spécifiques (PC, serveurs, cuisson, etc.) ;
- Les émissions de GES par an et par m².

Pour rappel, les couleurs d'un DPE établies pour les bâtiments tertiaires (bureaux et services administratifs, et bâtiments d'enseignement) sont les suivantes :

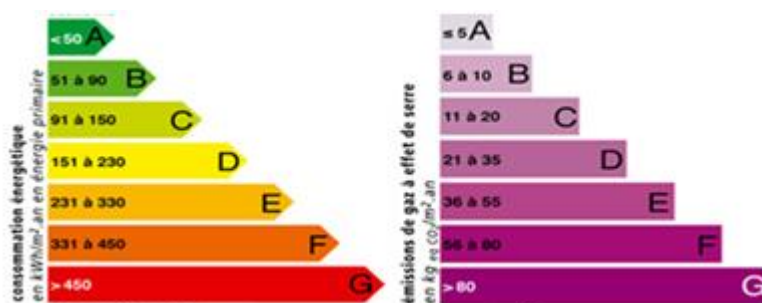


Figure 3-13 : Etiquettes d'un DPE d'un bâtiment tertiaire (bureaux et services administratifs, et bâtiments d'enseignement)

Dans le cadre des travaux du Grenelle de l'environnement et afin de réduire à terme la consommation énergétique dans le bâtiment, le gouvernement prévoit de lancer un plan thermique de grande ampleur afin d'atteindre une consommation énergétique moyenne pour chauffage, climatisation, ECS et éclairage de 80 kWh_{EP}/m²/an dans le parc français d'ici à 2020 (la moyenne est actuellement de 275 kWh_{EP}/m².an). Pour cela, les bâtiments tertiaires devront avoir lancé des travaux de rénovation énergétique d'ici 2020. Pour ce qui est des bâtiments neufs, le Grenelle envisage une consommation moyenne de 50 kWh_{EP}/m²/an (Bâtiment Basse Consommation) dès 2010 pour ces mêmes usages.



Il est impossible dans la plupart des cas de séparer les différents usages de l'électricité au sein d'un bâtiment et donc d'en sortir les usages spécifiques (PC, cuisson...), qui peuvent représenter cependant plus de 50% de la consommation totale. A titre indicatif, la répartition moyenne en énergie finale était la suivante dans le secteur tertiaire en 2001, ces données étant à relativiser, le mode de chauffage influant sur cette répartition : chauffage 56%, usages spécifiques 31%, climatisation 8%, ECS 3 %, cuisson 1%.

¹ L'énergie primaire souvent exprimée en kWh_{EP} précise qu'il s'agit de la première forme d'énergie directement disponible dans la nature. Elle n'est pas toujours directement utilisable et doit donc faire l'objet de transformations. L'énergie finale est l'énergie délivrée aux consommateurs. Par ex. : l'électricité, le fioul, ... Pour obtenir l'énergie finale, l'énergie primaire a dû être extraite, transportée et transformée.

A retenir :

- 1 kWh d'énergie finale sous forme électrique, correspond à 2,58 kWh d'énergie primaire.
- pour les autres formes d'énergie finale (fioul, gaz, bois), 1 kWh d'énergie finale correspond à 1 kWh d'énergie primaire.

Pour le parc tertiaire français, le ratio moyen de consommation tous usages est de **550 kWh_{EP}/m².an**. La moyenne concernant seulement les usages pris en compte dans le DPE (chauffage, climatisation, refroidissement, éclairage, ECS) est de 275 kWh_{EP}/m².an, ce qui permet d'expliquer l'échelle de référence créé pour le DPE.

Il est à noter que les consommations électriques ont un fort impact sur la performance énergétique (de par le facteur 2,58 qui permet de passer de l'énergie finale à l'énergie primaire) pour les bâtiments fonctionnant au tout-électrique, mais son impact est très faible sur la performance environnementale, car le mix énergétique français est composé à 80% de nucléaire, qui est très peu émissif.

- Siège de la CA : 225 kWh_{EP}/m²/an ;
- CTM : 218 kWh_{EP}/m²/an.

Ainsi, l'objet n'est pas de se comparer à l'échelle de référence (tous les usages sont ici pris en compte) mais plutôt de bénéficier d'une valeur initiale, qui permettra de suivre les efforts énergétiques dans le temps.

3.5.5 Emissions liées aux Déplacements de personnes

Les émissions de GES liées au poste Déplacements de personnes s'élèvent à **320 téqCO₂**, ce qui représente **près de 5%** du Bilan Carbone®.

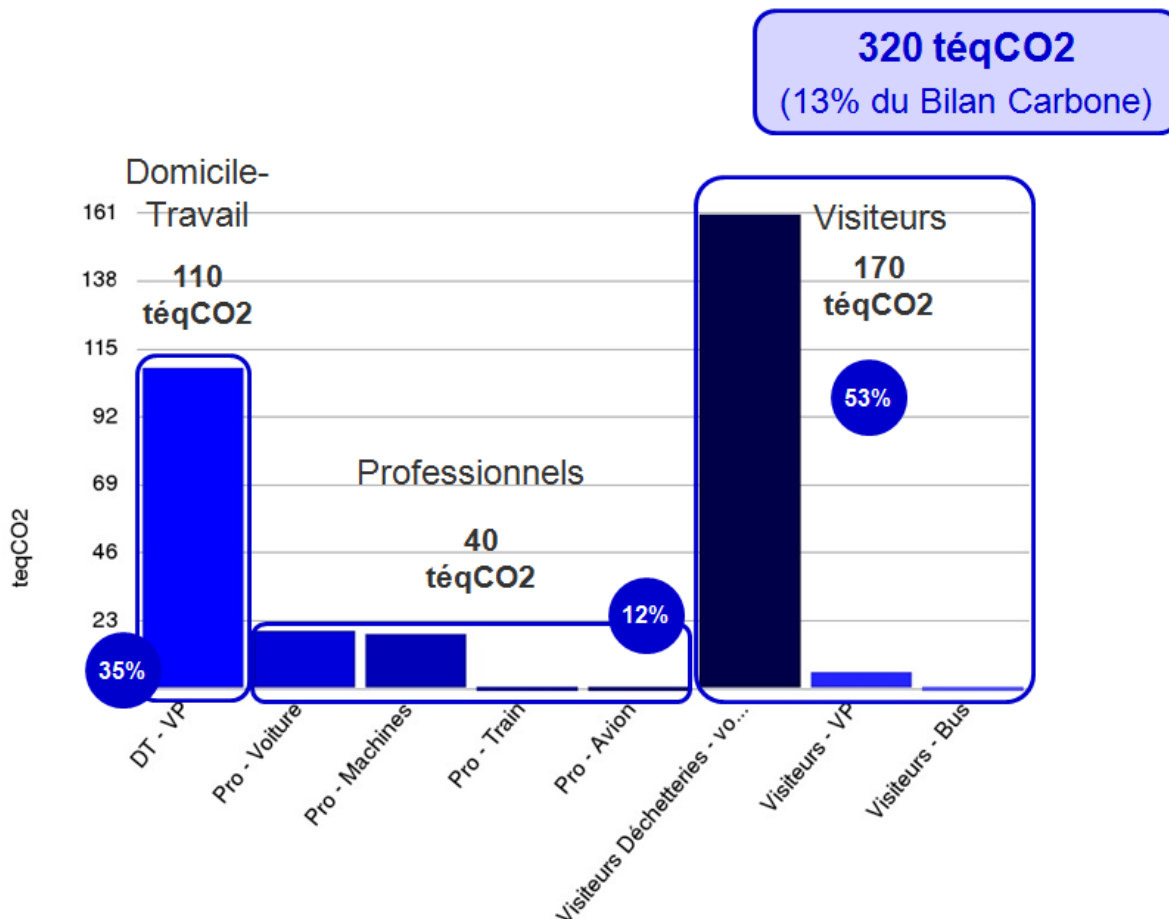


Figure 3-14 : Répartition des émissions de GES générées par les déplacements de personnes pour la CA

Ainsi, la moitié des émissions est liée aux déplacements des visiteurs des déchetteries.

Les déplacements domicile-travail pèsent, quant à eux, pour 35% des émissions. De nombreux agents se déplaçant en véhicule pour se rendre sur leur lieu de travail.

Enfin, les déplacements professionnels représentent 12% des émissions.

Zoom sur les déplacements visiteurs

L'impact des déplacements des visiteurs a été évalué à **170 téqCO₂**, ce qui représente **plus de 50%** du poste « déplacements ».

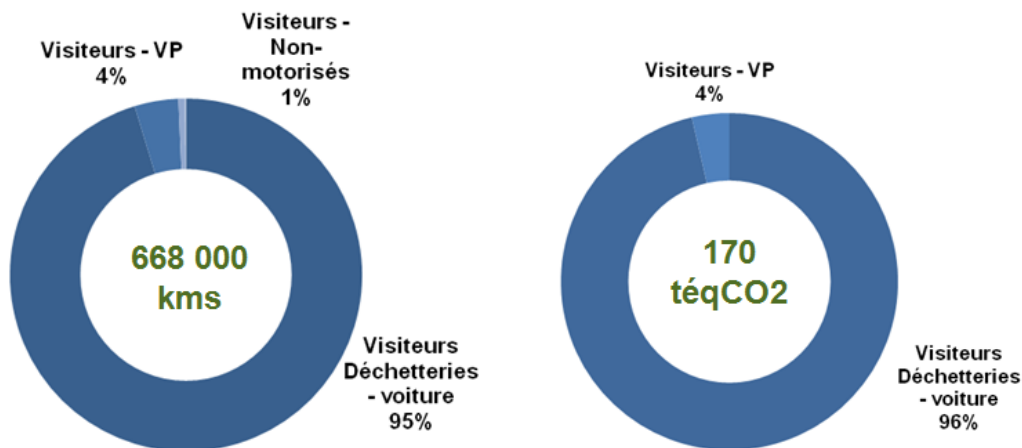


Figure 3-15 : Répartition de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements des visiteurs pour la CA

Ainsi, la majorité des distances parcourues et des émissions de GES provient des déplacements effectués par les visiteurs des déchetteries : tous ces déplacements sont effectués en voiture.

Zoom sur les déplacements domicile-travail

L'impact des déplacements domicile-travail des agents a été évalué à **110 téqCO2**, ce qui représente 35% du poste « déplacements ».

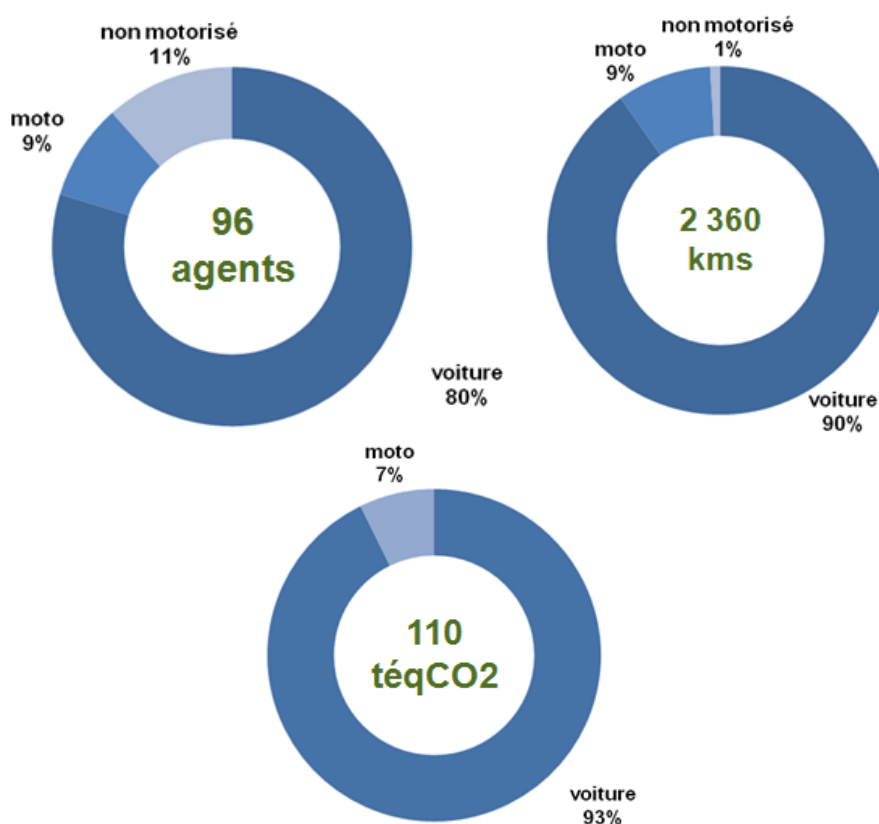


Figure 3-16 : Répartition des trajets, de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements domicile-travail pour la CA

Ainsi, près de 90% des agents se rendent sur leur lieu de travail en véhicule particulier (voiture, moto...), ce qui génère la quasi-totalité de la distance parcourue et 100% des émissions liées aux déplacements domicile-travail.

A l'inverse, 11% des personnes utilisent la marche à pied ou le vélo, et ne génèrent aucune émission.

Chaque agent parcourt chaque jour **25 km aller-retour**. A titre indicatif, la moyenne nationale est donnée à 52 km aller-retour (source : INSEE, 2008).

Zoom sur les déplacements professionnels

L'impact des déplacements professionnels des agents a été évalué à **40 téqCO₂**, ce qui représente **plus de 10%** du poste « déplacements ».

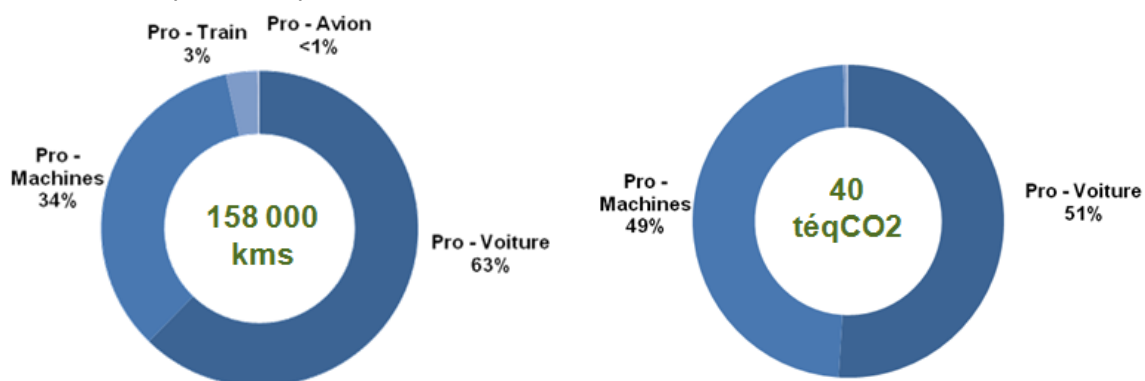


Figure 3-17 : Répartition de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements professionnels pour la CA

La quasi-totalité de la distance des déplacements professionnels est parcourue en véhicule (97% : le reste étant parcouru en train et ayant un impact négligeable). Cela correspond aux véhicules de service et de fonction, ainsi qu'aux machines.

La distance moyenne parcourue par agent dans le cadre des déplacements professionnels est de 1 600 km par an.

3.5.6 Emissions liées aux Intrants

Les émissions de GES liées au poste « Intrants » s'élèvent à **50 téqCO₂**, ce qui représente **moins de 1%** du Bilan Carbone®.

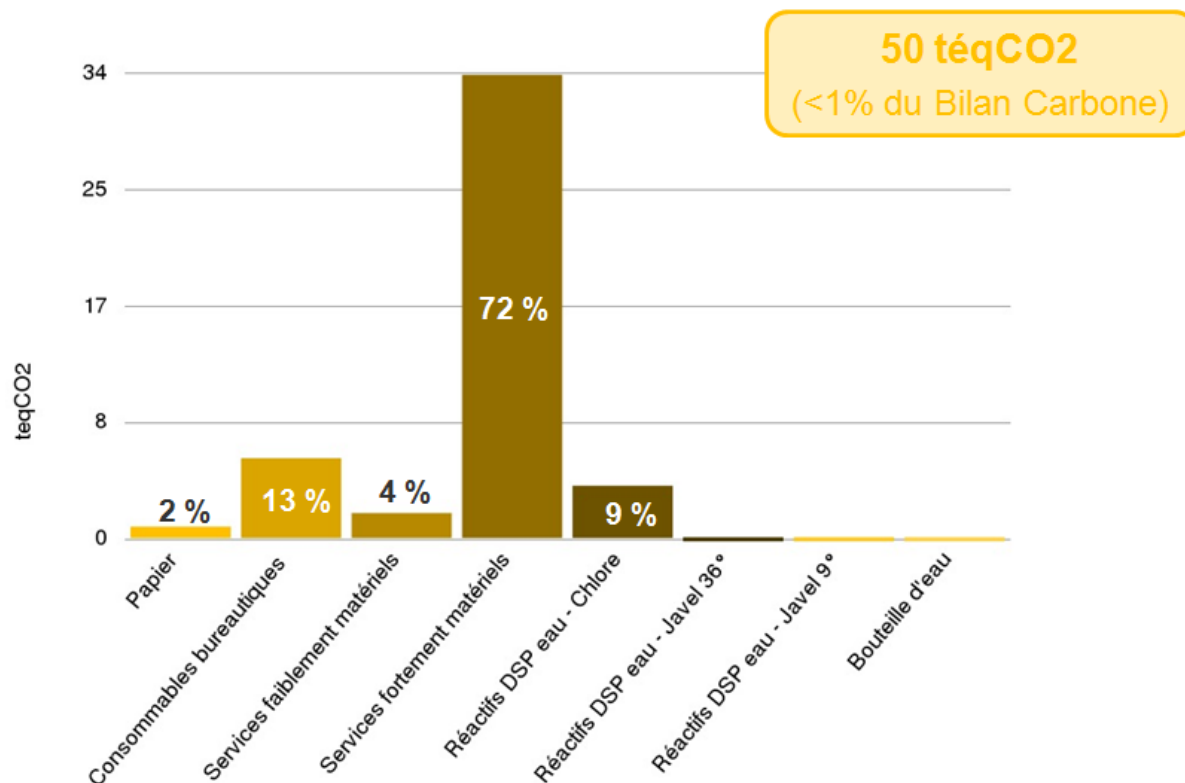


Figure 3-18 : Répartition des émissions de GES générées par les achats de matériaux et de services pour la CA

Les services fortement matériels représentent plus de 70% des émissions de GES de ce poste. Puis, les consommables bureautiques qui correspondent aux cartouches d'encre, toners... représentent quant à eux plus de 10% des émissions de GES.

Les réactifs utilisés par la DSP eau représentent près de 10% des émissions ; cela concerne l'achat de chlore et de javel.

3.6 Ratios remarquables

Le Bilan Carbone® Patrimoine et Services de la Communauté de l'auxerrois a permis d'extraire un certain nombre de ratios remarquables. Vous les trouverez dans le tableau suivant :

Ratio	Valeur 2010	Moyenne française	Unité
Global			
Emissions par agent	75	-	téqCO ₂ /personne
Déplacements			
Déplacements domicile travail	25	52	km A/R par jour et par personne
Déplacements professionnels	1 600	-	km par an et par agent
Energie			
Performance énergétique du siège	225	550	kWh _{EP} /m ² .an
Performance énergétique du CTP	218	-	kWh _{EP} /m ² .an
Fret			
Consommation des BOM	120 000	-	L
Consommation transports en commun	360 000	-	L
Déchets			
Déchets par habitant	585	600	kg/habitant.an
Déchets par agent	84	125	kg/agent.an

*Moyennes effectuées pour le secteur tertiaire

3.7 Incertitudes et marges d'erreur

Les marges d'erreur, comme dans tout Bilan Carbone®, sont élevées : au minimum 12% (sur le poste fret) et au maximum 52% (sur les postes immobilisations et déchets). Elles sont liées à l'incertitude sur les facteurs d'émissions utilisés d'une part et à la fiabilité des données renseignées d'autre part. En effet, les facteurs d'émissions ont une incertitude inhérente à leur calcul, c'est la part de l'incertitude des résultats la plus forte.

Le résultat total est chiffré avec 39% d'incertitude ; c'est la raison pour laquelle les résultats sont arrondis et communiqués avec 2 chiffres significatifs.

	Emissions (téquCO2)	Incertitude (téquCO2)	Incertitude (%)
Energie	350	56	16%
Immobilisations	380	200	52%
Matériaux et services entrants	49	25	51%
Fret	1 900	230	12%
Déplacements de personnes	310	77	25%
Déchets	4 200	2 200	52%
TOTAL	7 200 téquCO2	2 800 téquCO2	39%

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

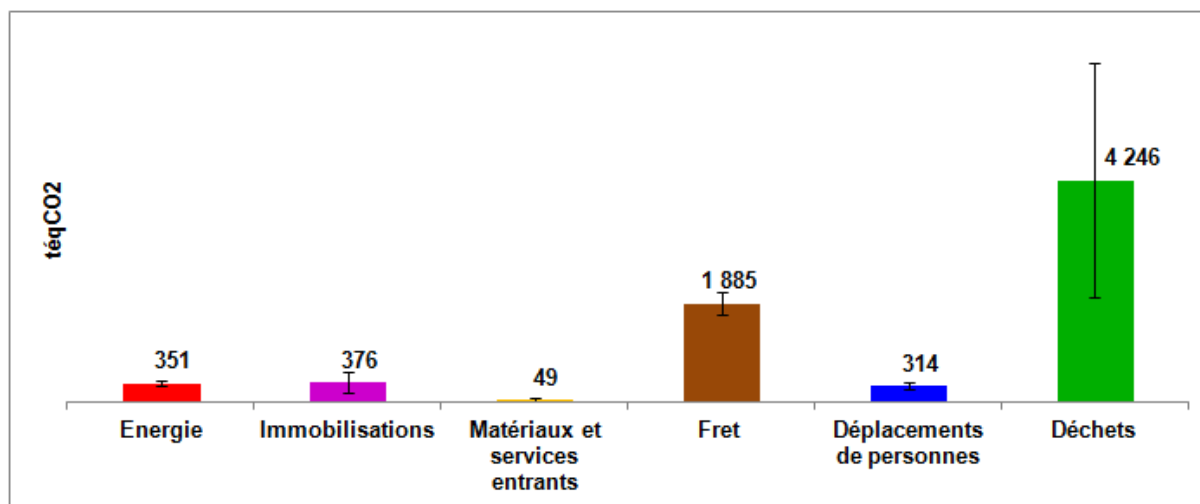


Figure 3-19: Profil d'émission du Bilan Carbone® de la Communauté de l'auxerrois par poste avec incertitude

3.8 Simulations économiques

D'un point de vue économique, il est possible d'évaluer la vulnérabilité de la Communauté de l'auxerrois à une augmentation du coût des énergies fossiles et à la mise en place d'une contribution climat-énergie (ou taxe carbone).

L'utilitaire "Eco_V6", fourni avec l'outil Bilan Carbone® V6, permet d'évaluer les surcoûts engendrés d'une part par une hausse du prix du pétrole et d'autre part par la mise en place d'une contribution climat-énergie.

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

3.8.1 Simulation de l'augmentation du prix des énergies fossiles

○ Passage du prix du baril de \$80 (en 2008-2009) à \$150

Pour cette partie de l'étude, nous nous sommes fixés une valeur moyenne initiale du prix du baril de pétrole de \$80 (valeur moyenne de l'année 2008-2009) et le taux de change euro/dollar (arbitraire) de 1€ pour \$1,5.

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

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

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait **un surcoût annuel global d'environ 298 000 € pour la Communauté de l'auxerrois**, ce qui correspond à près de **41€/técO₂** au regard des émissions quantifiées pour 2010.

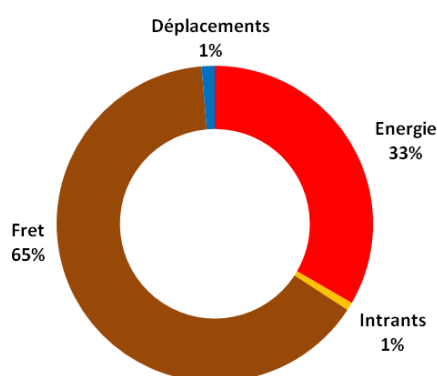


Figure 3-20: Répartition du surcoût généré par l'augmentation du prix des hydrocarbures (en euros)

Ainsi, le Fret représente près des deux tiers de ce surcoût (du à la hausse du prix du carburant) et l'énergie est à hauteur de 33% (du à la hausse du prix des énergies).

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

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

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

- La taxe carbone porte sur les consommations d'énergie sur site hors électricité et réseau de chaleur, et sur l'achat de carburant (donc les déplacements professionnels en véhicules de services ou avec frais remboursés) ;
- Les autres postes (notamment les déplacements professionnels en avion) ont été exclus de la simulation, bien que les coûts liés à ces postes soient certainement augmentés, par répercussion de la taxe à l'acheteur.

○ Mise en place d'une taxe carbone à 17 €/t_{eq}CO₂

Pour cette partie, nous avons simulé la mise en place d'une taxe carbone d'une valeur de 17€ la tonne équivalent CO₂, prix qui était pressenti pour sa mise en place en France dans le courant de l'année 2010.

La mise en place d'une telle taxe génèrerait, au regard des émissions quantifiées en 2010, **un surcoût annuel direct** d'environ **23 000 euros** pour la Communauté de l'auxerrois.

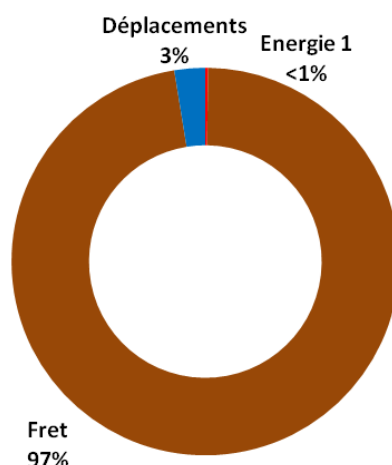


Figure 3-21: Répartition du surcoût généré par la mise en place d'une taxe carbone (en euros)

Le Fret représente 97% de ce coût (à titre indicatif, une taxe carbone à 17€ représente un surcoût de l'ordre de 4c€/L de carburant) et les déplacements représentent 3%. Pour rappel, l'assiette de la taxe exclut l'électricité du poste Energie.

○ Mise en place d'une taxe carbone à 100 €/t_{eq}CO₂

Pour cette partie, nous avons simulé la mise en place d'une taxe carbone d'une valeur de 100€ la tonne équivalent CO₂, prix annoncé pour l'année 2030.

La mise en place d'une telle taxe génèrerait, au regard des émissions quantifiées en 2010, **un surcoût annuel direct** d'environ **135 000 euros** pour la Communauté de l'auxerrois.

A titre indicatif, ce surcoût correspond à *l'impact direct de la taxe carbone*. Cependant, la collectivité devra aussi supporter de nombreux surcoûts indirects.

4 Le volet « Territoire »

Cette partie du rapport vous présente les résultats du diagnostic des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) du territoire géographique de la Communauté de l'Auxerrois, c'est à dire les émissions des Gaz à Effet de Serre de l'ensemble des personnes physiques ou morales qui cohabitent au sein du territoire d'étude des 19 Communes.

4.1 Principe

Le Bilan Carbone® Territoire est une méthode de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre qui permet d'estimer l'impact des émissions qui sont engendrées par les activités présentes sur un territoire.

Il est intéressant de noter que la nécessité de mettre en œuvre des Plans Climat Energie Territoriaux rend indispensable la réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre du territoire.

Contrairement au volet « Patrimoine et Services », la plupart des données est à collecter auprès d'acteurs du territoire, et non de la collectivité. La démarche n'est donc pas uniquement interne à celle-ci.

4.2 Périmètre de l'étude et données collectées

Il a été considéré les émissions directes et indirectes du territoire de la Communauté de l'auxerrois composé des 19 communes suivantes : Appoigny, Augy, Auxerre, Bleigny-le-Carreau, Branches, Charbuy, Chevannes, Chitry, Gurgy, Monéteau, Montigny-la-Resle, Perrigny, Quenne, Saint-Bris-le-Vineux, Saint-Georges-sur-Baulche, Vallan, Venoy, Villefargeau, Villeneuve-Saint-Salves.

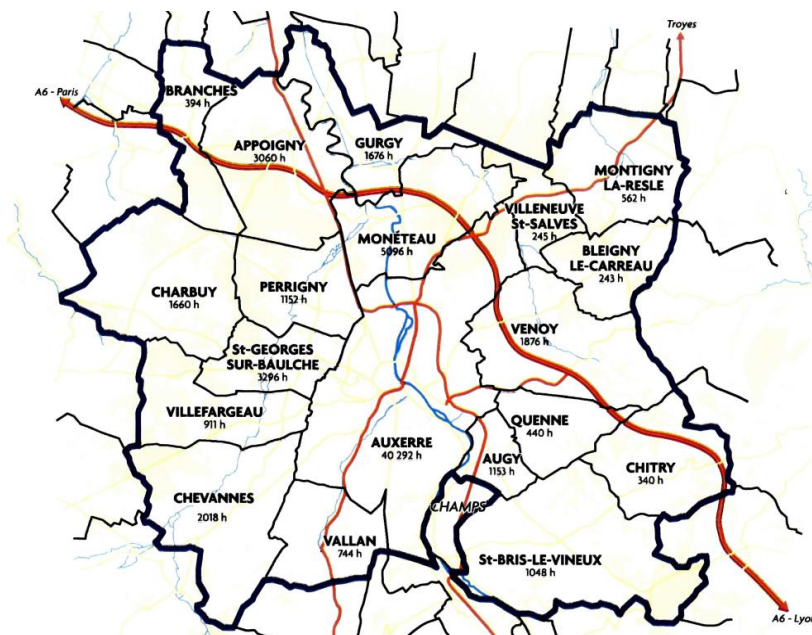


Figure 4-1 : Périmètre d'étude du Bilan Carbone® Territoire 2010

Données générales sur le territoire (source : INSEE)

	<i>Valeur</i>	<i>unité</i>
Population 2008	65 246	habitants
Population Yonne 2008	342 359	habitants
Population Bourgogne 2008	1 638 588	habitants
Superficie	325,4	km ²
Nombre de communes	19	communes
Nombre de ménages	27 714	ménages
Actifs 15-64 ans 2006	29 425	actifs
Nombre d'emplois 2006	58 928	emplois

La méthode Bilan Carbone® Territoire de l'ADEME consiste à quantifier les émissions de gaz à effet de serre d'un territoire donné en segmentant les sources d'émissions en **6 grands secteurs d'activité**, à savoir :

- **Sources fixes :**
 - Production d'énergie sur le territoire ;
 - Activités industrielles sur le territoire ;
 - Activités tertiaires sur le territoire ;
 - Logements présents sur le territoire
- **Transport :**
 - Fret de marchandises sur le territoire ;
 - Déplacements de personnes sur le territoire ;
- **Entrants :**
 - Produits entrants (fabrication des futurs déchets) ;
 - Alimentation ;
- **Agriculture et sylviculture ;**
- **Construction et voirie ;**
- **Déchets.**

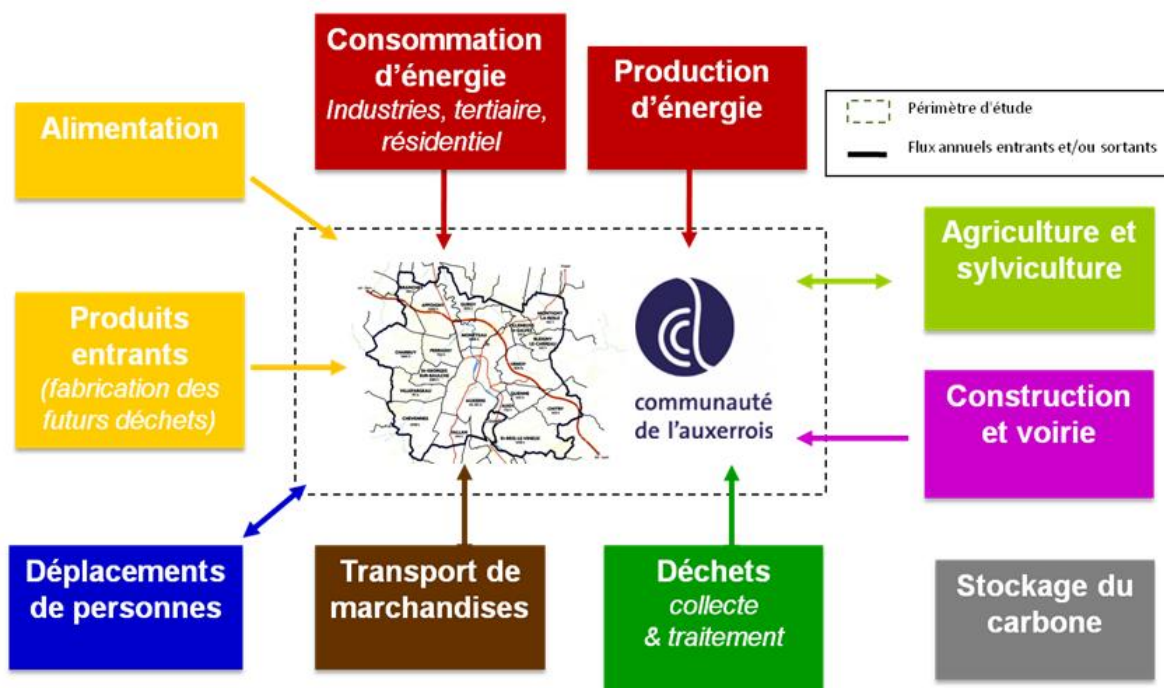


Figure 4-2 : Secteurs pris en compte dans le cadre de l'étude Bilan Carbone® Territoire 2010

L'étude a été réalisée avec la version V6 de l'outil Bilan Carbone® dédiée au Territoire.

L'intérêt principal de l'étude résulte dans la vision macroscopique qu'elle procure et qui permet d'envisager des décisions politiques visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre à la hauteur des enjeux du territoire.

Au cours de la phase de collecte des données, nous avons donc sollicité plusieurs acteurs du territoire. Pour chaque secteur, il sera indiqué la source de la donnée collectée ainsi que l'acteur sollicité dans le but de faciliter la mise à jour du Bilan Carbone®. La sollicitation de tous ces acteurs a ainsi permis de reconstituer le portrait du territoire de la Communauté de l'Auxerrois pour en restituer une image la plus fidèle possible des émissions.

Les données collectées et utilisées pour la réalisation de cette étude sont celles de l'année 2010. Lorsque celles-ci n'étaient pas disponibles, il a été considéré les données disponibles les plus récentes.

4.3 Origine des données collectées et hypothèses

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

4.3.1 Sources fixes

Ce poste permet la comptabilisation des émissions de GES issues des sources fixes. La méthode Bilan Carbone® Territoire propose de segmenter les émissions issues des sources fixes en trois domaines : l'industrie, le tertiaire et le résidentiel.

Sont prises en comptes les émissions générées par :

- Le CO₂ issu de l'utilisation des énergies fossiles (combustion sur place, production dans les centrales électriques, phase amont des combustibles) ;
- Les fuites de fluides frigorigènes principalement liées à la climatisation des locaux et à l'utilisation de systèmes de froid.

Origines des données collectées, méthodes de calculs utilisées et hypothèses

Mix énergétique du territoire

Concernant le gaz naturel et l'électricité, les données ont été fournies pour chaque commune de la Communauté de l'Auxerrois pour l'année 2010 par GrDF / ErDF :

Domaine	Gaz (en kWh)	Electricité (en kWh)
Résidentiel	301 716 431	212 694 529
Tertiaire	184 562 142	56 092 319
Industrie	153 591 416	167 477 290

Pour les autres combustibles, à défaut de données de consommation exactes, une extrapolation au prorata de la population à partir des données Bourgogne (source : MEDDTL) a été réalisée. De plus, la répartition tertiaire/résidentiel n'étant pas disponible pour le fioul et la biomasse, les consommations ont été attribuées de manière arbitraire au secteur résidentiel.

Domaine	Charbon (en kWh)	Fioul (en kWh)	Biomasse (en kWh)
Résidentiel	<i>non significatif</i>	155 570 921	108 344 034
Tertiaire	<i>non significatif</i>	-	-
Industrie	16 205 304	26 391 495	-

Informations complémentaires sur l'industrie de l'énergie

Sur le territoire, la chaufferie de Ste Geneviève a également été prise en compte. Elle a été intégrée via les données du PNAQ², qui font état de **7 800 téqCO₂** émises par an.

A noter qu'en utilisant l'extrapolation au prorata de la population à partir des données Bourgogne (source : MEDDTL), nous constatons que la consommation de vapeur extrapolée et les émissions associées correspondent à la déclaration (moins de 5% d'écart).

Informations complémentaires sur l'industrie

Ce domaine fait référence aux émissions des installations industrielles (autres que celles dédiées à la production d'énergie), qu'il s'agisse de ce qui provient de la combustion ou de ce qui provient d'autres réactions chimiques ou physiques.

Les premières sources de données sont le PNAQ et le registre des entreprises polluantes. Ce dernier fournit certaines données (dont les émissions de GES) pour des sites qui, par leur activité, sont nocifs pour l'environnement mais qui ne sont pas soumis à quota. Les entreprises enregistrées sur le registre en termes d'émissions de GES et présentes sur le territoire de la Communauté de l'auxerrois sont répertoriées dans le tableau suivant :

Nom	Ville	Activité
ACTA Mobilier	Monéteau	Fabrication de meubles
Fruehauf	Auxerre	Fabrication de carrosserie
ISDND Monéteau	Monéteau	Déchets et traitement
Isoroy SAS	Auxerre	Bois et papier
KNAUF ISBA	Auxerre	Plastique
Yoplait	Monéteau	Agro-Alimentaire

Remarque: toutes les entreprises inscrites au registre ne sont pas forcément considérées comme polluantes en raison de leurs émissions de CO₂. Certains le sont pour les déchets dangereux ou les eaux usées polluées qu'elles rejettent. Il est intéressant de noter qu'une grande partie des émissions se retrouvera dans le poste Déchets.

A noter que seule la chaufferie ZUP Ste Geneviève est soumise au PNAQ.

Enfin, la CCI a communiqué le listing des entreprises du territoire par code d'activité NAF et nombre de salariés, ce qui a permis d'avoir une meilleure connaissance du tissu industriel territorial, via l'outil Industrie de l'ADEME.

²PNAQ : le Plan National d'Allocations des Quotas est la transcription réglementaire française de la directive européenne n°2003/87/CE relative aux systèmes d'échanges de quotas de CO₂.

Informations complémentaires sur le résidentiel

Ce poste permet la prise en compte des émissions liées à l'utilisation de l'énergie dans les logements, comprenant notamment le chauffage, la production d'eau chaude, l'utilisation de l'électricité,

A titre indicatif, la caractérisation du parc résidentiel par type de logement (en nombre de logements) est donnée ci-dessous (source : INSEE) :

Type de logement	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	6 pièces ou plus	TOTAL
Maisons et résidences principales	44	500	2 486	4 915	4 052	4 023	16 020
Maisons et résidences occasionnelles	-	7	4	14	1	1	27
Maisons et résidences secondaires	6	47	70	137	84	101	445
Maisons et logements vacants	28	110	203	362	165	98	966
Appartements et Résidences principales	1 277	3 197	4 093	2 387	744	167	11 865
Appartements et résidences occasionnels	79	38	14	21	5	-	157
Appartements et résidences secondaires	45	47	59	23	3	3	180
Appartements et logements vacants	394	438	294	99	30	4	1 259
Autres résidences principales	121	21	20	23	12	3	200
Autres résidences occasionnelles	32	-	-	-	-	-	32
Autres résidences secondaires	26	-	-	-	-	-	26
Autres logements vacants	48	1	-	3	-	-	52
Total	2 100	4 406	7 243	7 984	5 096	4 400	31 229

De plus, la caractérisation du parc résidentiel par année de construction (en nombre de logements) est donnée ci-dessous (source : INSEE) :

Type de logement	Avant 1949	De 1949 à 1974	De 1975 à 1981	De 1982 à 1989	De 1990 à 1998	De 1999 à 2005	De 2005 à 2009	Total
Maisons et résidences principales	5 211	4 186	2 638	1 423	1 270	961	986	16 675
Maisons et résidences occasionnelles	20	5	2	-	-	-	2	29
Maisons et résidences secondaires	282	76	32	19	17	11	27	464
Maisons et logements vacants	535	206	93	50	33	30	60	1 007
Appartements et Résidences principales	2 678	5 473	1 707	652	814	378	736	12 438
Appartements et	68	15	21	8	37	5	10	164

résidences occasionnels								
Appartements et résidences secondaires	58	64	21	19	15	2	11	190
Appartements et logements vacants	594	456	75	36	57	28	78	1 324
Autres résidences principales	67	53	41	5	16	12	12	206
Autres résidences occasionnelles	11	14	4	-	-	1	2	32
Autres résidences secondaires	1	18	1	1	4	-	2	27
Autres logements vacants	15	12	21	-	4	1	3	56
Total	9 540	10 578	4 656	2 213	2 267	1 429	1 929	32 612

A noter que pour effectuer la répartition par catégorie, des logements du territoire construits entre 2005 à 2009 (données INSEE indisponibles), il a été considéré les logements construits sur le territoire étudié au cours de cette période (source : base de données du ministère) et la répartition moyenne des catégories (résidence principale, secondaire, appartement principal...) des années précédentes (source : INSEE).

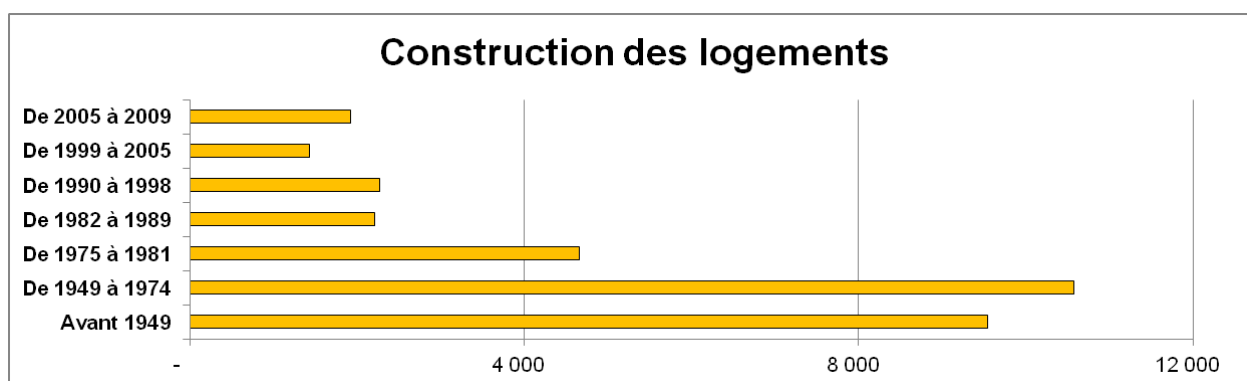


Figure 4-3 : Répartition du parc de logements par année de construction

Energies renouvelables

Ce chapitre permet la prise en compte des émissions qui sont le fait de la production d'énergie par le biais des énergies renouvelables (solaire thermique, bois, panneau photovoltaïque).

Les émissions de GES évitées ont été calculées à l'aide des données obtenues sur le nombre et la puissance des installations par commune, fournis par l'ADEME Bourgogne.

Par hypothèse, EcoAct a considéré :

- Un ensoleillement moyen de 2 000 h/an sur le territoire ;
- Une production de 1 450 kWh/m².an pour le solaire thermique ;
- Un fonctionnement à 60% 10 mois sur 12 pour la chaufferie bois.

Nature	Commune	Puissance (en kW)	Nombre d'installations	Production (MWh)
Bois	AUXERRE	22 000	1	98 202

Nature	Commune	Surface de capteurs financée (m²)	Nombre d'installations	Production (MWh)
Solaire thermique	APPOIGNY	29,2	2	42
Solaire thermique	AUXERRE	802,52	7	1164
Solaire thermique	BLEIGNY-LE-CARREAU	4,2	1	6
Solaire thermique	CHARBUY	93,81	3	136
Solaire thermique	CHEVANNES	61,78	2	90
Solaire thermique	GURGY	4,64	1	7
Solaire thermique	MONETEAU	60,54	3	88
Solaire thermique	MONTIGNY-LA-RESLE	4,2	1	6
Solaire thermique	PERRIGNY	27,1	3	39
Solaire thermique	QUENNE	22,8	3	33
Solaire thermique	SAINT-BRIS-LE-VINEUX	28,28	3	41
Solaire thermique	SAINT-GEORGES-SUR-BAULCHE	73,04	4	106
Solaire thermique	VALLAN	5,6	1	8
Solaire thermique	VENOY	24,72	2	36
Solaire thermique	VILLEFARGEAU	46	4	67

Nature	Commune	Puissance financée (kW)	Nombre d'installations	Production (MWh)
Solaire PV	APPOIGNY	68 970	1	138
Solaire PV	AUXERRE	11 853	4	24
Solaire PV	CHARBUY	2 520	1	5
Solaire PV	CHEVANNES	6 030	2	12
Solaire PV	GURGY	5 004	2	10
Solaire PV	MONETEAU	5 900	2	12
Solaire PV	MONTIGNY-LA-RESLE	2 250	1	5
Solaire PV	VENOY	4 285	2	9
Solaire PV	VILLEFARGEAU	5 820	2	12
Solaire PV	APPOIGNY	68 970	1	138

Hors-Energie (fluides frigorigènes) :

Les émissions non-énergétiques (gaz frigorigènes) ont été estimées par analogie avec les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français : en effet, 2,7% des émissions du pays proviennent des gaz fluorés (PFC : 0,4%, HFC : 2,1% et SF6 : 0,2%. *Source : CITEPA*).

De plus, ces émissions ont également pu être réparties suivant les trois secteurs : résidentiel (26%), tertiaire (48%) et industriel (22%). Cette répartition sectorielle est également effectuée sur la base des données du CITEPA comme indiqué dans le schéma ci-dessous (les secteurs « Clim. Fixe » et « Clim. Auto » sont également répartis entre le résidentiel et le tertiaire).

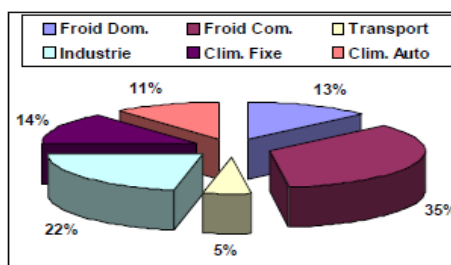


Figure 4-4 : Emissions des fluides frigorigènes en équivalent CO2 en 2000

Ainsi, à partir du bilan global (hors émissions non-énergétiques) des émissions de la Communauté de l'auxerrois (730 000 teqCO₂), les émissions liées aux gaz frigorigènes ont ainsi pu être déduites.

4.3.2 Déplacements de personnes

Ce poste est destiné à prendre en compte les émissions engendrées par les déplacements de personnes sur le territoire étudié, à partir de celui-ci ou à destination de celui-ci. Sont donc compris :

- les déplacements des résidents en voiture, train et avion, y compris pour quitter le territoire,
- les déplacements des visiteurs en voiture, en avion et en train,
- le transit routier.

Il est important de souligner que les déplacements de personnes sont pour la plupart étroitement liés aux activités économiques (commerce, tourisme, activités professionnelles, etc.) du territoire. Ainsi, les émissions engendrées par ces déplacements constitueront un indicateur important de la dépendance des activités économiques du territoire vis-à-vis des énergies fossiles.

L'approche Bilan Carbone® Territoire de l'ADEME préconise donc de ne pas limiter la prise en compte des déplacements de personnes uniquement depuis ou jusqu'à la frontière du territoire mais d'évaluer le plus complètement possible les distances parcourues et les modes de transports utilisés.

L'approche « territoriale » sera seulement utilisée pour les déplacements des passagers en transit routier sur le territoire.

Origines des données collectées, méthodes de calcul utilisées et hypothèses

Déplacements des résidents et des visiteurs

- Déplacements en véhicule personnel et deux roues

L'approche méthodologique choisie a permis d'estimer, par des données statistiques, les distances parcourues pour chacun des modes de transport. Possédant des données plus précises sur les transports collectifs (bus et train), seuls « le véhicule personnel et les 2 roues » ont été pris en compte avec cette approche.

Les déplacements domicile-travail sont le point de départ du calcul. En effet, la distance moyenne quotidienne pour se rendre au travail et la répartition modale sont des données statistiques que l'on trouve sur la base de données³ du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL). La répartition modale à l'échelle du territoire étudié est considérée comme étant identique à celui du département.

	Yonne
Non motorisé	14,3%
2 roues	3,8%
Véhicule individuel	77,5%
Transports collectifs	4,4%

La distance moyenne aller-retour dans l'Yonne est de 26 km pour se rendre de son domicile à son lieu de travail (donnée 2007, INSEE). Par hypothèse, nous fixons la durée moyenne du travail à 200 jours par an par actif.

³[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/telechargement/eider.html?tx_ttnews\[tt_news\]=11260&tx_ttnews\[catdomaine\]=966&cHash=2b041dab3cf9ae7b3367b9d3c88257be](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/telechargement/eider.html?tx_ttnews[tt_news]=11260&tx_ttnews[catdomaine]=966&cHash=2b041dab3cf9ae7b3367b9d3c88257be)

Nous connaissons aussi le nombre d'actifs habitant et travaillant dans la Communauté de l'auxerrois (26 470 personnes : source INSEE) ainsi que le nombre de personnes extérieures (visiteurs) travaillant dans la CA (9 564 personnes : source INSEE).

Enfin, d'après le CETE Lyon (analyse de la mobilité en bourgogne - sous rapport mars 2011)⁴, les déplacements domicile-travail représentent 25% des déplacements totaux. Le taux d'occupation moyen d'un véhicule a été considéré comme égal à 1,25 personne.

Ainsi, nous obtenons ainsi le nombre de personne.kilomètre pour les déplacements en véhicules :

Véhicules	Résidents	Visiteurs
Voiture	442 241 278	159 788 273
2 roues	21 684 088	7 834 780

○ Déplacements en bus

Le rapport d'activité de la CA de 2009 sur le transport collectif urbain du territoire a permis d'évaluer le nombre de voyages effectués dans les réseaux de transport collectif urbain, soit 1 501 891 km. En considérant, une distance moyenne de 4 km par voyage et que la part des résidents qui utilise le réseau est de 90% (hypothèses EcoAct), les distances totales parcourues par les résidents et les visiteurs en bus ont été évaluées.

	Résidents (voy.km)	Visiteurs (voy.km)
Bus	5 406 808	600 756

○ Déplacements en train

La SCNF a fourni à la CCI le nombre moyen de voyageurs en gare d'Auxerre, soit 1 308 personnes. En considérant une distance moyenne parcourue de 100 km (hypothèse EcoAct), les distances effectuées en train ont pu être déterminées.

A noter que par manque de données, la distinction entre résidents et visiteurs ne peut être effectuée.

	Résidents et visiteurs (voy.km)
Train	47 742 000

⁴ Source : analyse de la mobilité en bourgogne - sous rapport mars 2011 - CETE Lyon



Figure 4-5 : Réseau TER du territoire, Source : SNCF

○ Déplacements en avion

La présence d'un aéroport sur le territoire (aéroport de « Auxerre – Branches ») engendre des déplacements en avion. Le nombre de mouvements commerciaux et non commerciaux est connu pour l'année 2010 (source : Les Aéroports Français, <http://www.aeroport.fr/>) de même que le nombre de passagers locaux, nationaux et internationaux :

	Quantité
Mouvements commerciaux	557
Passagers nationaux (hyp EcoAct : 400 km)	2 053
Passagers internationaux (hyp EcoAct : 1 000 km)	1 016
Mouvements non commerciaux	11 588
dont locaux (hyp EcoAct : 20 min et 25 L/h)	5 002
dont voyages (hyp EcoAct : 2h et 25 L/h)	6 586

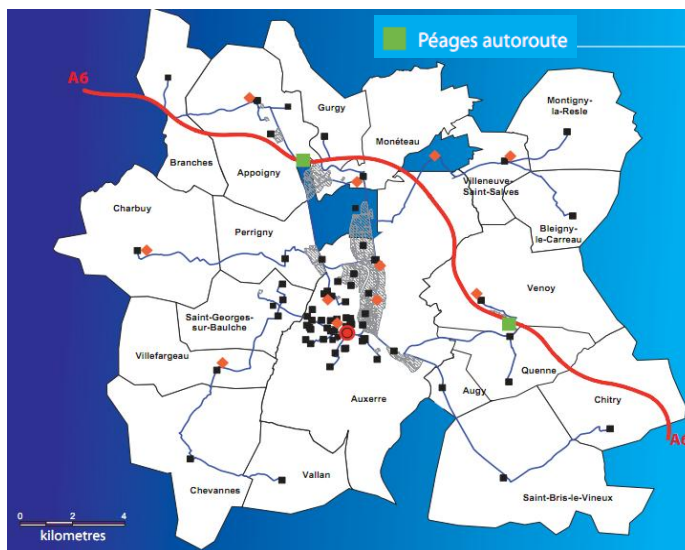
Ces données et hypothèses ont permis d'estimer les distances totales effectuées en avion pour les mouvements commerciaux ainsi que la consommation totale de carburant pour les mouvements non commerciaux :

	Quantité
Consommation carburant – Mouvements non commerciaux (litres)	366 815
Distance totale – Mouvements commerciaux (km, court-courrier)	1 837 200

○ Transit routier de personnes

Concernant le transit routier, le flux traversant de l'A6 a été considéré « hors périmètre ». Cependant, un focus particulier sera tout de même réalisé dans ce présent rapport.

Concernant les autres flux routiers traversant le territoire, aucune donnée n'a permis de les quantifier sans effectuer un double compte avec les déplacements des résidents et des visiteurs.



Pour les voyageurs en transit sur le territoire, les compteurs de véhicules de l'autoroute A6 ont permis d'identifier le flux de véhicules.

Pour le transit, on ne considère en effet que les émissions générées à l'intérieur du territoire. Ainsi, on considère le flux de véhicules sur le territoire comme étant égal au flux entre les deux gares de péage (« Auxerre Nord » et « Auxerre Sud »). La longueur moyenne de l'autoroute A6 sur le territoire est de 30 km (Source : APRR). Les données de comptage ainsi que la proportion de Poids Lourds (PL) ont été fournies par la CCI :

	TJM	% PL moyen
A6 flux montant	15 551	15%
A6 flux descendant	15 459	15%

A noter que les flux des véhicules en transit sont ensuite divisés par 2 pour ne pas compter deux fois le même véhicule entrant dans le territoire à un point de comptage et en sortant à un autre point de comptage.

Finalement :

TOTAL transit déplacements de personnes (veh.km) :	144 315 114
TOTAL transit marchandises (veh.km) :	25 467 373

A noter que le nombre de véhicules.km effectués en poids lourds sera à prendre en compte dans le transport de marchandises (secteur fret).

4.3.3 Transport de marchandises : le fret

Le secteur « Fret » permet de prendre en considération les émissions engendrées par le transport entrant et sortant des marchandises du territoire étudié ainsi que le fret de transit passant sur le territoire.

Les sous-postes pris en compte sont donc :

- Le transport de marchandises en amont de la CA, lié à l'approvisionnement du territoire,
- Le transport de marchandises en aval de la CA, lié aux expéditions du territoire,
- Le transport de marchandises traversant le territoire de la CA (simplement en transit). Dans ce seul cas, les émissions prises en compte sont celles émises uniquement sur le territoire.

Ce transport peut être effectué par différents moyens : routier, ferroviaire, aérien et fluvial.

Origines des données collectées, méthodes de calcul utilisées et hypothèses

Concernant le fret routier (hors transit), le fret ferroviaire et le fret fluvial, les données sont issues de la base Eider fournissant des informations régionales, qui ont ensuite été territorialisées au prorata de la population.

Concernant le fret routier en particulier, afin d'affiner les émissions, les données Sitram concernant la répartition des types de camion ont été utilisées :

Type de camion	Part modale
PTAC 3,6 à 10,9 t	2,30%
PTAC 11 à 19 t	21,60%
Tracteur routier	76,10%

Les unités de mesure principalement utilisées dans l'étude sont les tonne.km effectuées. La donnée tonne.km, encore appelée flux logistique, correspond au produit de la masse brute transportée (en tonne) par la distance (en km) sur laquelle elle est transportée (aller simple, hors trajet à vide).

Type de fret	Mode de transport	Quantité	
Transit routier	Tracteur routier	25 467 373	veh.km
Fret interne	PTAC 3,6 à 10,9 t	1 700 951	t.km
	PTAC 11 à 19 t	15 974 153	t.km
	Tracteur routier	56 279 306	t.km
	Train	1 180 852	t.km
Fret amont	PTAC 3,6 à 10,9 t	6 248 770	t.km
	PTAC 11 à 19 t	58 684 099	t.km
	Tracteur routier	206 752 774	t.km
	Train	40 488 638	t.km
	Bateau	11 225 712	t.km
Fret aval	PTAC 3,6 à 10,9 t	5 902 184	t.km
	PTAC 11 à 19 t	55 429 209	t.km
	Tracteur routier	195 285 315	t.km
	Train	48 028 207	t.km
	Bateau	19 453 590	t.km

Concernant le fret routier de transit, le flux traversant de l'A6 a été considéré « hors périmètre ». Cependant, un focus particulier a tout de même été réalisé dans ce présent rapport. La méthode d'estimation a été décrite au paragraphe « transit routier de personnes ».

4.3.4 Alimentation

Une estimation des besoins en alimentation des habitants du territoire a été réalisée sur la base de deux repas moyens par habitant et par jour, soit **47 629 580 repas**.

4.3.5 Construction et voirie

Ce secteur « construction et voirie » est destiné à prendre en compte les émissions liées à l'activité de construction qui prend place sur le territoire de la Communauté de l'auxerrois, et qui concerne :

- les maisons individuelles,
- les immeubles (de logements ou de bureaux),
- les infrastructures routières.

Les émissions correspondantes reflètent :

- la fabrication des matériaux utilisés pour la construction (acier, ciment, plastique, verre...)
- leur transport et leur assemblage.

Origines des données collectées, méthodes de calcul utilisées et hypothèses

L'approche méthodologique privilégiée a été une approche par surface. Le tableau fournit en effet des facteurs d'émissions pour chaque type de locaux construits ainsi que pour la voirie.

Les données de constructions du territoire (nombre de locaux autorisés, surfaces...) ont été collectées pour l'année 2010 à partir de la base de données du Ministère de l'Environnement.

Les surfaces construites prises en compte sont les suivantes :

Surface de logements autorisés (en m²)					
	<i>individuels purs</i>	<i>individuels groupés</i>	<i>collectifs</i>	<i>en résidence</i>	<i>total</i>
Appoigny	709	769	-	-	1 478
Augy	337	-	-	-	337
Auxerre	2 503	5 755	20 312	613	29 183
Bleigny-le-Carreau	96	-	-	-	96
Branches	-	162	-	-	162
Charbuy	1 820	-	192	-	2 012
Chevannes	570	-	-	-	570
Chitry	-	-	-	-	-
Gurgy	2 071	38	-	-	2 109
Monéteau	432	-	-	-	432
Montigny-la-Resle	377	-	-	-	377
Perrigny	1 771	-	-	-	1 771
Quenne	191	-	-	-	191
Saint-Bris-le-Vineux	221	-	-	-	221
Saint-Georges-sur-Baulche	1 031	-	-	186	1 217
Vallan	-	-	-	-	-
Venoy	414	-	-	-	414
Villefargeau	392	-	-	3 301	3 693
Villeneuve-Saint-Salves	850	-	-	-	850
TOTAL	13 785	6 724	20 504	4 100	45 113

Les surfaces de tertiaire / industrie construites prises en compte sont :

Surface des locaux autorisés (en m²)	
	Année 2010
Commerces	20 791
Bureaux	4 493
Hébergement hôtelier	157
Artisanat	4 146
Industriel	216
Agricole	1 445
Entrepôts	1 301
Service public : Enseignement - Recherche	245
Service Public : Action sociale	438
Service Public : Ouvrages spéciaux	38
Service public : Santé	7 986
Service public : Loisirs - Culture	3 002
TOTAL	44 258

Pour la voirie, les dimensions des routes départementales ont été communiquées par le Conseil Général de l'Yonne, les dimensions des routes nationales par la DIR – Centre Est (Direction Interdépartementale des Routes) et les dimensions de l'autoroute A6 traversant le territoire ont été communiquées par la société autoroutière APRR.

Des hypothèses ont parfois dû être formulées sur la largeur moyenne et le taux de renouvellement des infrastructures routières.

Les données utilisées sont répertoriées dans les tableaux suivants :

Autoroute A6 : Source APRR							
Sens 1	Longueur (km)	largeur moyenne (ml)	largeur bau (ml)	largeur sc (ml)	largeur bdg (ml)	Période réfection	Assimilé à
Position linéaire 146,8 à 157,5 - 2x3 voies	11	15	3,0	10,5	1,0	20	TC7
Position linéaire 157,5 à 173,2 - 2x2 voies	16	11	3,0	7,0	1,3	20	TC7
Sens 2	Longueur (km)	largeur moyenne (ml)	largeur bau (ml)	largeur sc (ml)	largeur bdg (ml)	Période réfection	Assimilé à
Position linéaire 146,7 à 153,6 - 2x3 voies	7	15	3,0	10,5	1,0	20	TC7
Position linéaire 153,6 à 172,9 - 2x2 voies	19	12	3,0	7,0	1,5	20	TC7

Routes départementales : Source ATR				
	Longueur (km)	Largeur moyenne (m)	Période réfection	Assimilé à
RD	201	7	30	TC4
Routes nationales : Source DIR				
	Longueur (km)	Largeur moyenne (m)	Période réfection	Assimilé à
RN bidirectionnelle	29	7	30	TC4
RN 3voies	6,47	10,6	30	TC4
RN 2x2 voies	3,40	14	30	TC7
RN bretelles	7,18	4	30	TC7

Les points particuliers de l'autoroute A6 ont également été pris en compte dans notre étude :

Points particuliers Autoroute A6 :			
	Surface parking (m²)	Voies (m²)	Surface revetue (m²)
Aire de repos « bois de la biche » (au 149.6 sens 1)	2 900	6 900	-
Aire de repos des Bois Impériaux (au 158.6 sens 1)	500	2 600	-
Aire de repos du Bois Thureau (au 158.6 sens 2)	470	3 900	-
Aire de service de Venoy Grosse-Pierre (au 167.1 sens 1)	11 500	23 540	-
Aire de service de Venoy Soleil Levant (au 167.1 sens 2)	10 080	24 040	-
Diffuseur auxerre-nord (au 153.6 sens 1)	-	-	23600
Diffuseur auxerre-sud (au 164.9 sens 1)	-	-	21300

4.3.6 Agriculture

Ce poste permet de prendre en compte les émissions générées par les activités agricoles du territoire. La méthodologie Bilan Carbone® permet de calculer les émissions liées à l'agriculture à partir des surfaces de culture ainsi que la nature des différents cheptels sur le territoire. La méthodologie modélise également les émissions liées à l'utilisation d'engrais pour la culture et les émissions générées par la fabrication des engins agricoles à partir des surfaces renseignées.

Origines des données collectées, méthodes de calcul utilisées et hypothèses

Les données ont été transmises par la Chambre d'agriculture pour le territoire étudié.

Les surfaces mises en culture sur le territoire de la CA sont les suivantes :

Type de culture	Surface (ha)
<i>Blé tendre</i>	4 877,50
<i>Colza</i>	2 393,54
<i>Maïs fourrage</i>	199,85
<i>Maïs grain</i>	108,9
<i>Orge</i>	2 317,57
<i>Pois</i>	305,27
<i>Pomme de terre</i>	3,11
<i>Prairies permanentes productives</i>	1 564,68
<i>Prairies temporaires</i>	639,77
<i>Tournesol</i>	340,86
<i>Vignes</i>	176,79
<i>Sorgho</i>	6,68
TOTAL	12 935

Les cheptels présents sur le territoire de la CA sont les suivants :

Type d'élevage	Nombre de têtes
<i>Vaches laitières</i>	435
<i>Vaches allaitantes</i>	468
<i>Taureaux</i>	38
<i>Génisses, taurillons</i>	896
<i>Broutards, veaux</i>	230
<i>Brebis</i>	1211
<i>Chèvres</i>	175
TOTAL	3 453

La surface de serre chauffée pour l'horticulture est la suivante :

Horticulture	4 000 m²
---------------------	-----------------

4.3.7 Déchets et fabrication des futurs déchets

Ce poste correspond aux émissions découlant du traitement de fin de vie des déchets produits par les personnes ou activités résidentes sur le territoire de la collectivité (recyclage, mise en décharge, etc.).

Rappelons que les émissions concernées ici sont celles engendrées par la fin de vie des déchets jetés par les occupants du territoire, que les installations de traitement des déchets soient situées sur le territoire ou pas.

Il sera nécessaire de disposer des poids jetés par nature de matériau, quel que soit ce dernier et la fin de vie associée (recyclage, compostage, incinération, décharge ...).

Ces données sont issues du rapport d'activité de la Communauté de l'Auxerrois pour l'année 2009.

Type de déchets	Quantité	Unité / Remarque
Déchets résiduels	22 521	tonnes dont 21 454 tonnes déchets ménagers soit 326 kg/an/hab.
Points recyclage	2 817	tonnes
Sacs jaunes et bleus	2 704	tonnes
Cartons collectés auprès des commerçants	24	tonnes
Déchetteries	10 145	** voir détails en dessous
**Valorisation matière en déchetteries:	Quantité	Unité
Ferrailles	534	tonnes
Déchets verts	3 200	tonnes
cartons	168	tonnes
gravats	3 162	tonnes
déchets électriques et électroniques	448	tonnes
déchets non recyclables	2 474	tonnes
déchets ménagers spéciaux	57	tonnes
batteries	25	tonnes
piles	7	tonnes
huiles minérales	12 700	litres
huiles végétales	2 650	litres
palettes	24	tonnes estimées
pneus	26	tonnes estimées
extincteurs	1	tonnes estimées
bouteilles de gaz	7	tonnes estimées

Pour compléter les données fournies par la CA, nous avons considéré les déchets dangereux, non-dangereux et les émissions directes dans l'eau des industries polluantes inscrites dans le registre des industries polluantes, à savoir :

Industrie	Lieu	Type	Quantité	Unité	Type de déchets
Isoroy SAS	Auxerre	Bois et papier	12	t/an	déchets dangereux
ACTA Mobilier	Monéteau	Fabrication de meubles	149	t/an	déchets dangereux
Fruehauf	Auxerre	Frabrication de carrosserie	108	t/an	déchets dangereux
Yoplait	Monéteau	Agro-Alimentaire	112 000	kg DBO/an	émissions directes dans l'eau
Yoplait	Monéteau	Agro-Alimentaire	187 000	kg DCO/an	émissions directes dans l'eau
Fruehauf	Auxerre	Frabrication de carrosserie	0,06	kg/an	Plomb dans eau
ISDND Monéteau	Monéteau	Déchets et traitement	0,002	kg/an	Cadmium et ses composés (Cd)
ISDND Monéteau	Monéteau	Déchets et traitement	0,052	kg/an	Ni et ses composés
ISDND Monéteau	Monéteau	Déchets et traitement	0,003	kg/an	Plomb et ses composés
Yoplait	Monéteau	Agro-Alimentaire	2 832	t/an	déchets non dangereux

La fabrication des futurs déchets correspond dans le cadre de la méthode Bilan Carbone®, à la fabrication des biens utilisés sur le territoire. La modélisation proposée par l'Ademe consiste à dire que pour chaque tonne de déchet plastique, métal, papier... et son mode de traitement (mise en décharge, incinération, ou recyclage), correspond une certaine quantité de gaz à effet de serre associée qui a été nécessaire pour fabriquer cette tonne à l'origine.

4.4 Résultats du Bilan Carbone® Territoire

4.4.1 Résultats globaux

Les données collectées ont permis d'établir le Bilan Carbone® global du territoire par poste d'émissions.

Ainsi, au total, les émissions de GES du territoire de la Communauté de l'Auxerrois ont été évaluées à l'aide de la méthodologie du Bilan Carbone® à **730 000 téqCO₂ soit 11 téqCO₂/habitant**.

Les figures ci-dessous présentent le profil du Bilan Carbone® du territoire de la Communauté de l'Auxerrois selon les différents postes d'émissions.

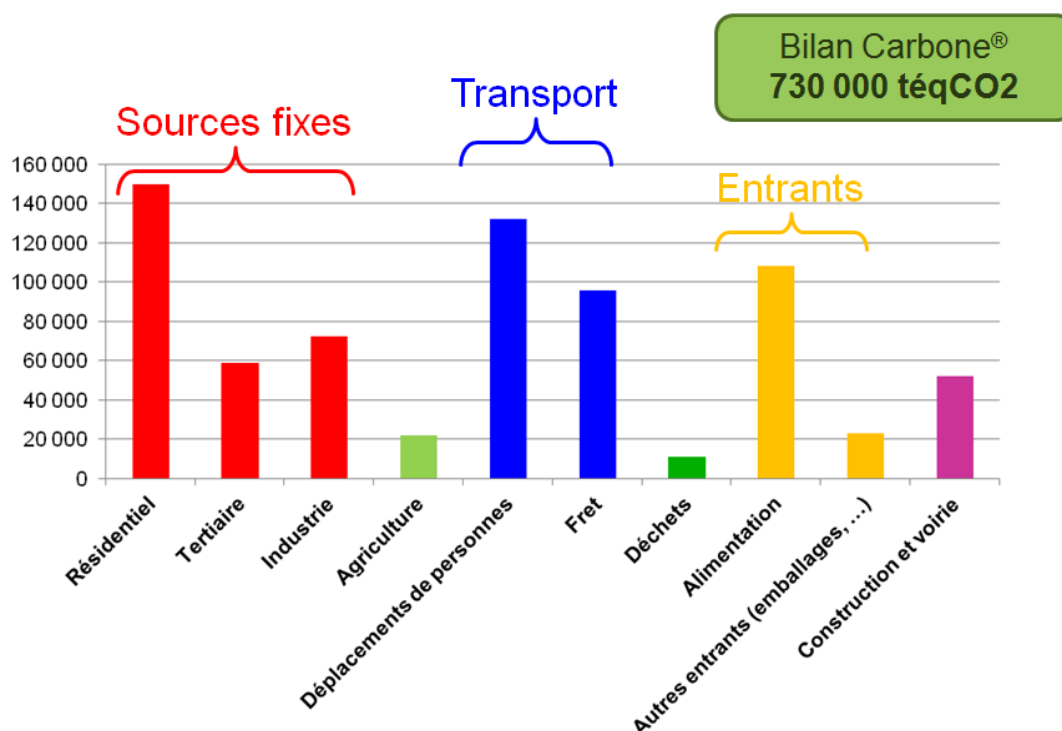


Figure 4-6: Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par poste

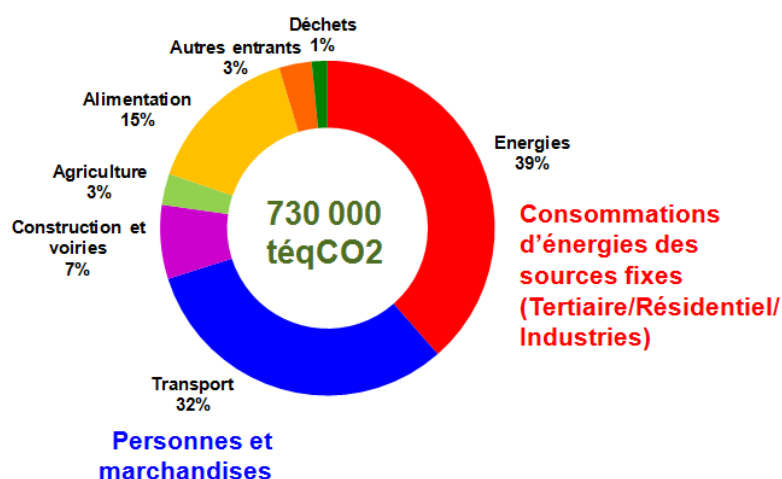


Figure 4-7: Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par poste

Ainsi, le poste prépondérant en termes d'émissions de GES est le poste des Sources Fixes (consommations d'énergies des secteurs résidentiel/tertiaire/industries) avec 39% des émissions. Il est suivi par le poste des Déplacements (transport de personnes et de marchandises) avec 32% des émissions totales. Le poste lié à l'alimentation représente quant à lui 15% des émissions, la construction et la voirie (7%) et l'agriculture (3%).

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

Afin de mieux appréhender ces résultats, des équivalents de ces émissions globales pour le territoire de la Communauté de l'auxerrois sont présentés ci-dessous :



Figure 4-8: Equivalences des émissions globales du territoire

De même, des équivalents des émissions moyennes de GES par habitant du territoire sont présentés ci-dessous :

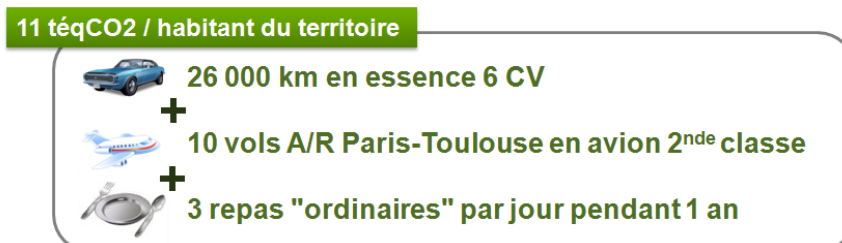


Figure 4-9: Equivalences des émissions de GES par habitant du territoire

4.4.2 Emissions directes / indirectes

Les émissions de GES générées sur le territoire peuvent être regroupées en deux catégories distinctes :

- **Émissions directes (émises sur le territoire) :**
 - Combustions d'énergies (gaz, fioul, carburants, ...) ;
 - Fluides frigorigènes ;
 - Émissions directes agricoles (élevage, épandage d'engrais) ;
- **Émissions indirectes (émises à l'extérieur du territoire) :**
 - Phases amont des combustibles ;
 - Électricité ;
 - Fabrication des engrais, produits phytopharmaceutiques (PPP), engins agricoles, véhicules ;
 - Acheminement et expéditions des marchandises ;
 - Trafics aérien et ferroviaire ;
 - Déplacements des visiteurs ;
 - Construction et voirie ;
 - Production des entrants (alimentaires et autres) ;
 - Fin de vie des déchets.

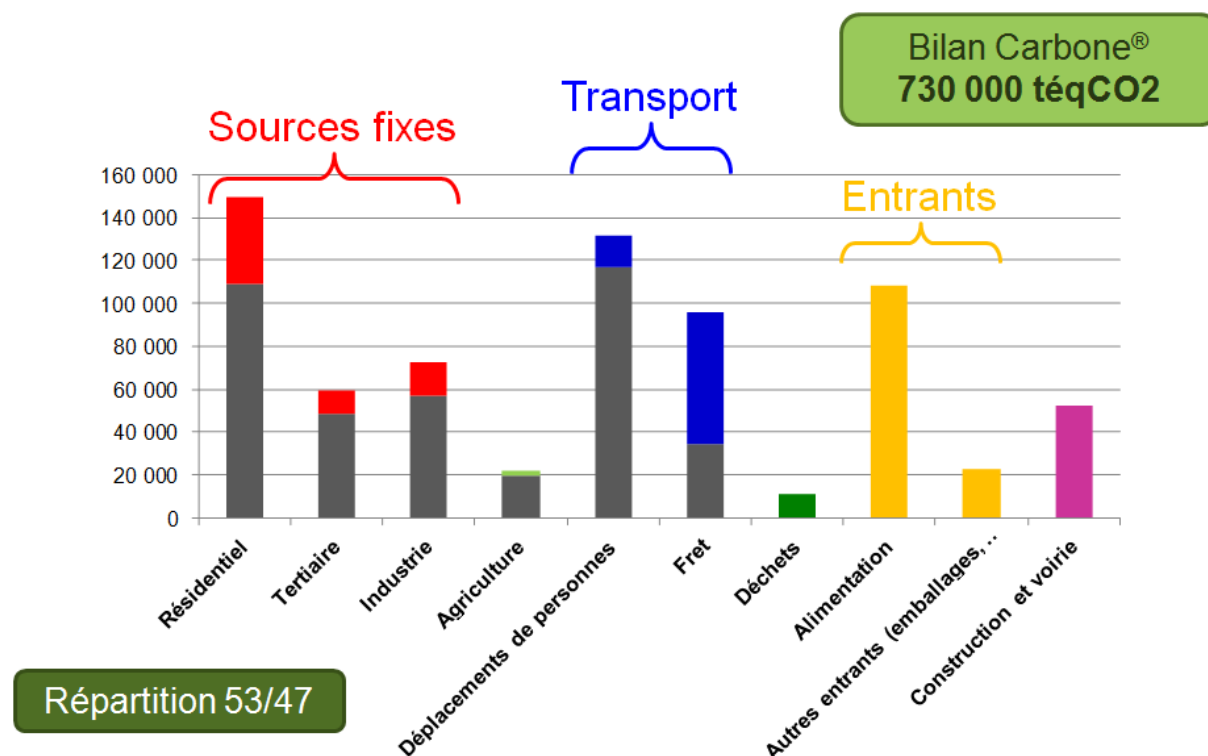


Figure 4-10: Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par poste (émissions directes/indirectes)

Les émissions directes représentent 47% des émissions globales, les émissions indirectes 53%.

4.4.3 Emissions énergétiques / non énergétiques

Les émissions de GES générées sur le territoire peuvent être regroupées en deux catégories distinctes :

○ **Émissions énergétiques :**

- Combustions d'énergies (gaz, fioul, électricité, carburants,...) ;

○ **Émissions non énergétiques :**

- Fluides frigorigènes ;
- Agriculture (hors carburant des engins) ;
- Fin de vie des déchets ;
- Construction et voirie ;
- Production des entrants alimentaires et autres.

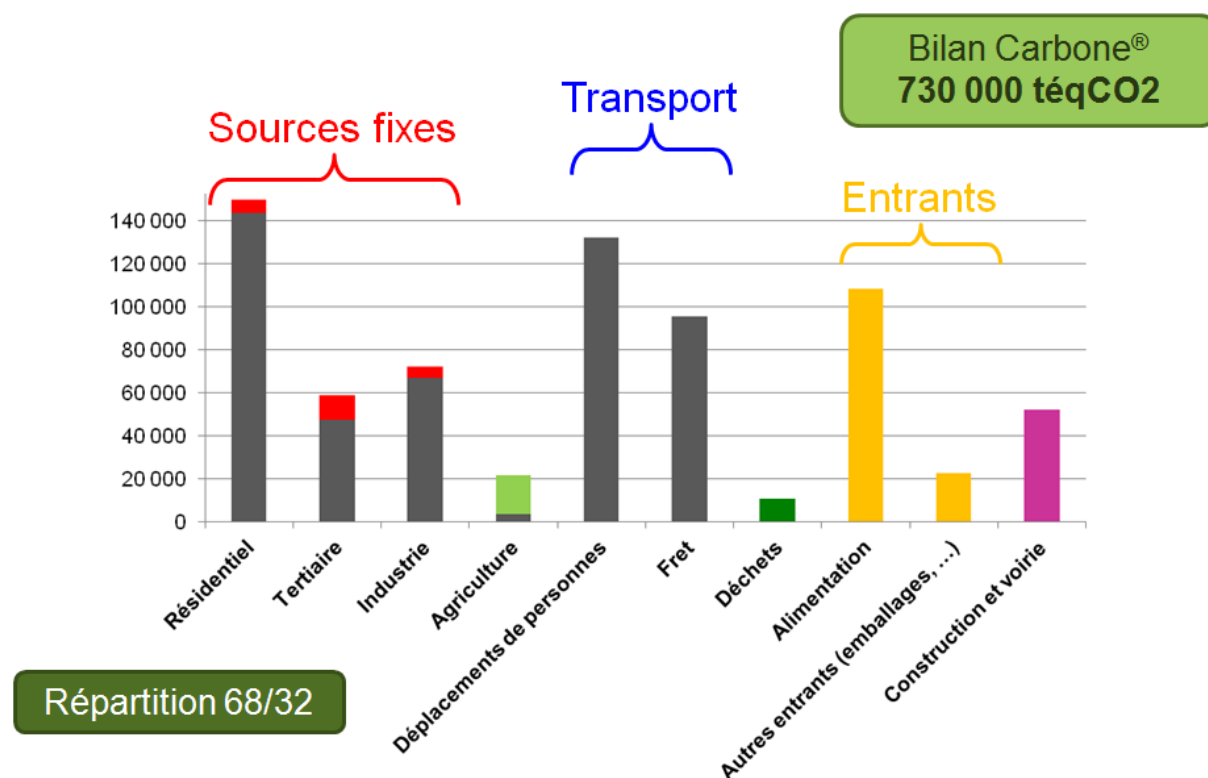


Figure 4-11: Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par secteur (émissions énergétiques en gris/non énergétiques en couleur)

Les émissions énergétiques représentent 68% des émissions globales, les émissions non énergétiques 32%.

Zoom sur les émissions directes :

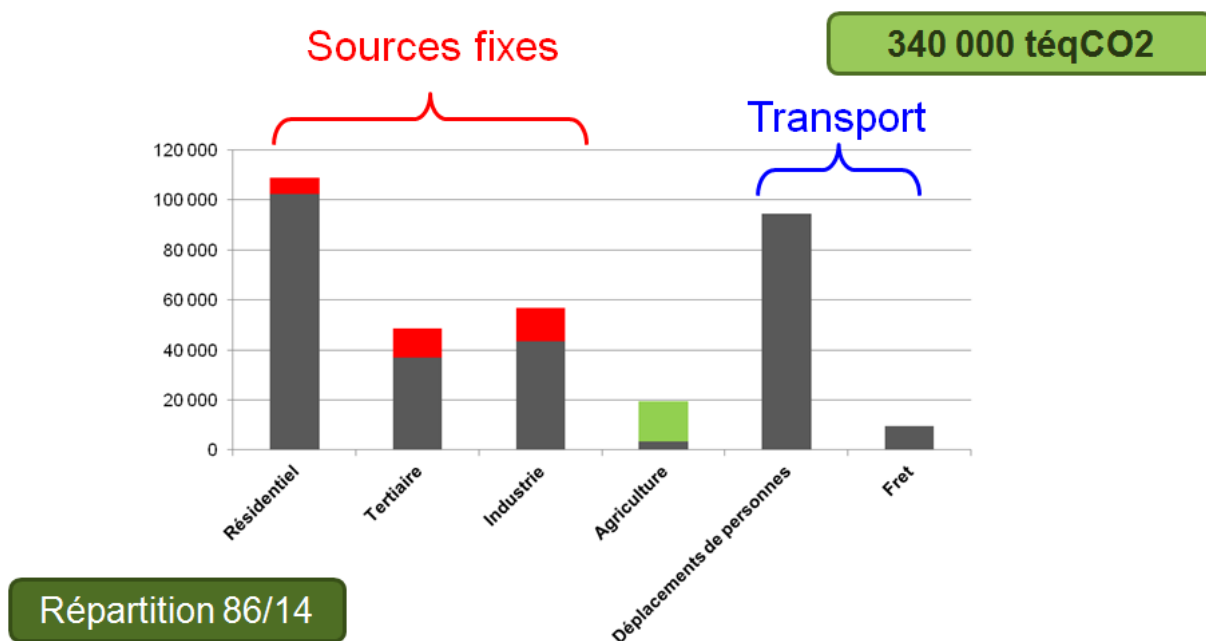


Figure 4-12: Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par secteur pour les émissions directes (émissions énergétiques en gris/non énergétiques en couleur)

Sur les seules émissions directes, les émissions énergétiques représentent 86% des émissions, les émissions non énergétiques 14%.

4.5 Présentation des résultats selon les secteurs du Bilan Carbone® Territoire

4.5.1 Emissions liées aux « Sources fixes »

Les émissions de GES liées au secteur des « sources fixes » correspondent aux émissions des installations industrielles, du secteur résidentiel (plus particulièrement à l'utilisation de l'énergie dans les logements) et du secteur tertiaire (plus particulièrement à l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments des activités tertiaires).

Les émissions de GES liées au secteur des « sources fixes » s'élèvent à **280 000 téqCO₂**, ce qui représente **39%** du Bilan Carbone® global du territoire.

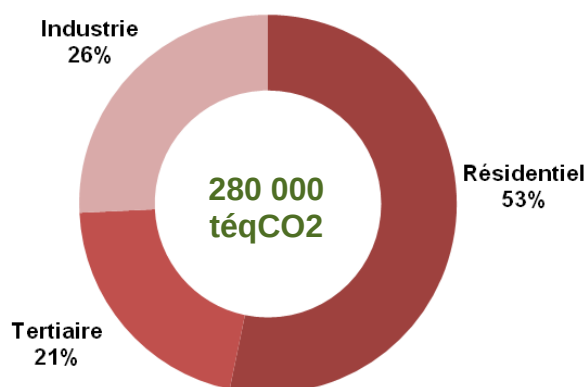


Figure 4-13: Répartition des émissions de GES générées par le secteur des « sources fixes »

Ainsi, plus de la moitié des émissions de GES de ce secteur est liée à l'utilisation de l'énergie dans le parc de logements du territoire, tandis que le tertiaire pèse pour 20% environ des émissions et l'industrie pour plus d'un quart des émissions.

Zoom sur les secteurs résidentiel et tertiaire

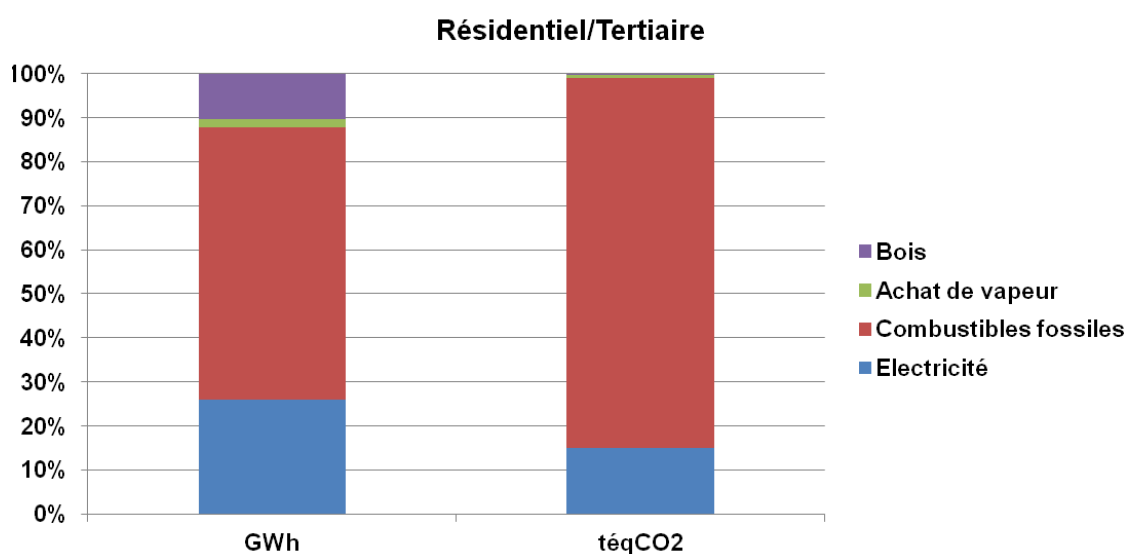
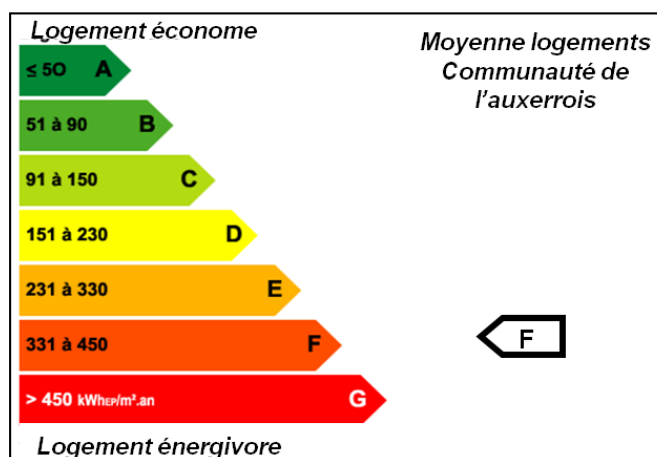


Figure 4-14: Répartition des consommations finales d'énergie et des émissions de GES générées par les secteurs résidentiel/tertiaire

En moyenne, le ratio de performance énergétique des logements du territoire est de l'ordre de 420 kWh_{EP}/m²/an. A ce titre, il est intéressant de se rappeler que le parc de logements est ancien sur le territoire : 62% des logements sont antérieurs à 1975, date de la première réglementation thermique.



La classe énergétique étant exprimée en kWh d'énergie primaire, le calcul prend en compte un coefficient multiplicateur de 2,58 pour les logements chauffés à l'électricité.

Parmi les chiffres clés du secteur résidentiel, on peut noter :

- 32 000 logements sur le territoire ;
- Surface moyenne d'un logement = 86m² ;
- 3,7 pièces par logement ;
- 57% de maisons.

Nous avons également modélisé la répartition des usages de l'énergie pour le secteur résidentiel à partir des surfaces totales des logements de la CA, des données départementales pour le chauffage (source : SOeS Eider, données yonne) et des chiffres clés du bâtiment pour l'ECS du secteur résidentiel (source : Ademe).

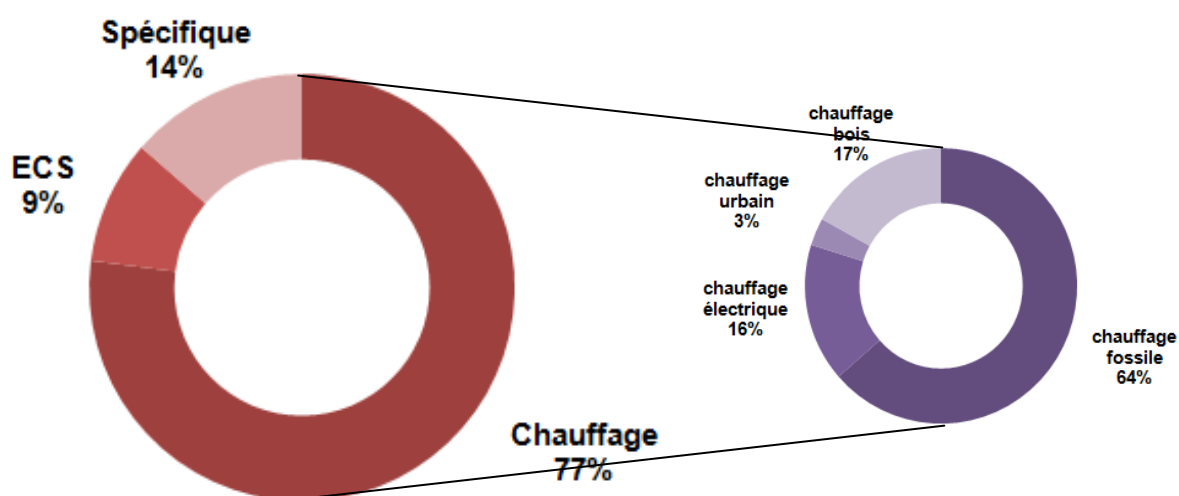


Figure 4-15: Répartition des consommations finales d'énergie suivant les usages

Zoom sur le secteur industrie

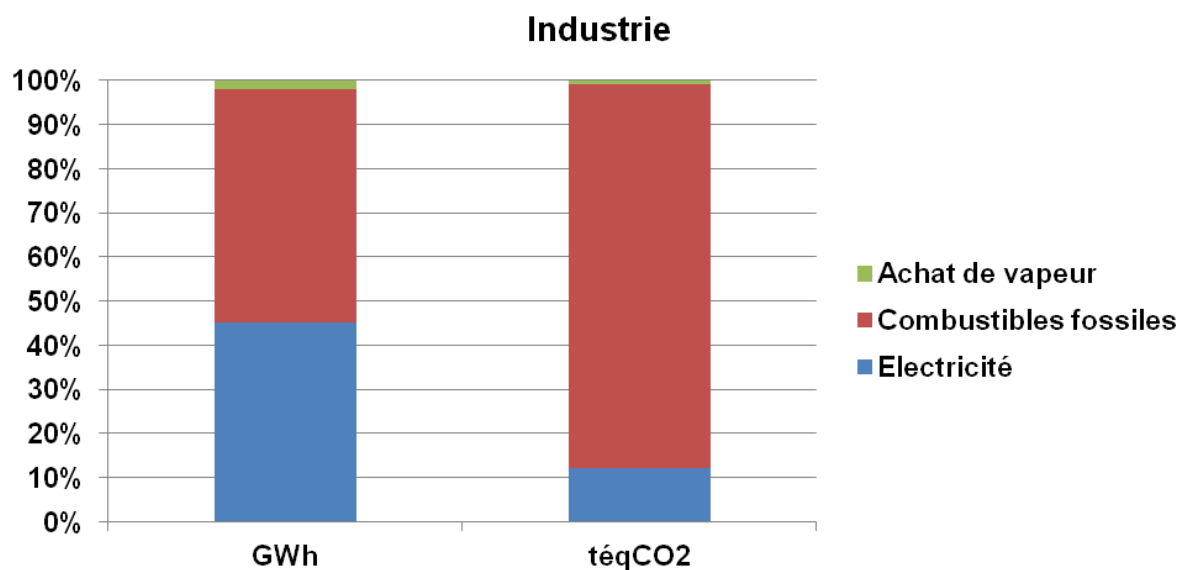


Figure 4-16: Répartition des consommations finales d'énergie et des émissions de GES générées par le secteur industrie

Ainsi, concernant le secteur Industrie, les combustibles fossiles représentent plus de 80% des émissions de GES, pour environ la moitié des consommations énergétiques.

Zoom sur les énergies renouvelables

La production d'électricité et de chauffage par le biais des énergies renouvelables a permis de produire **100 GWh** (environ 7% de la consommation globale du territoire), dont 98% par biomasse, et d'éviter **24 000 tégCO2** d'émissions de GES sur le territoire (environ 3% des émissions de GES globales du territoire) (donnée estimée en considérant que les kWh produit à partir des énergies renouvelables n'ont pas été produit en utilisant du gaz).

Ces émissions « évitées » sont données à titre indicatif, le montant n'étant pas soustrait au global des émissions générées.

4.5.2 Emissions liées au « Transport » (hors flux traversant de l'A6)

Les émissions de GES liées au secteur « transport » s'élèvent à **230 000 téqCO₂**, ce qui représente **32%** du Bilan Carbone® global.

Le secteur « transport » regroupe les émissions liées aux déplacements de personnes et au transport de marchandises (fret) hors flux traversant de l'A6 :

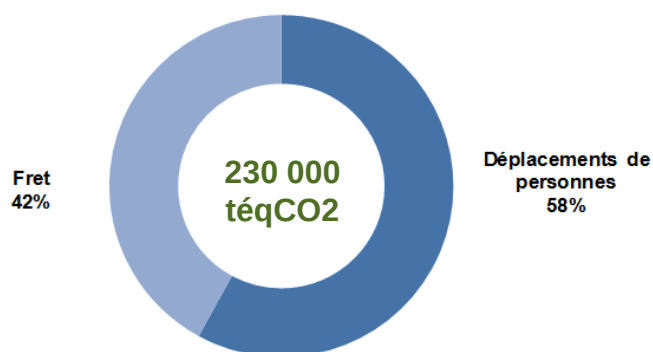


Figure 4-17: Répartition des émissions de GES générées par le secteur du transport (hors flux traversant de l'A6)

Les émissions les plus importantes proviennent des déplacements de personnes.

Zoom sur les déplacements de personnes (hors flux traversant de l'A6)

L'impact des déplacements de personnes a été évalué à **130 000 téqCO₂**, ce qui représente **58%** des émissions liées au secteur transport.

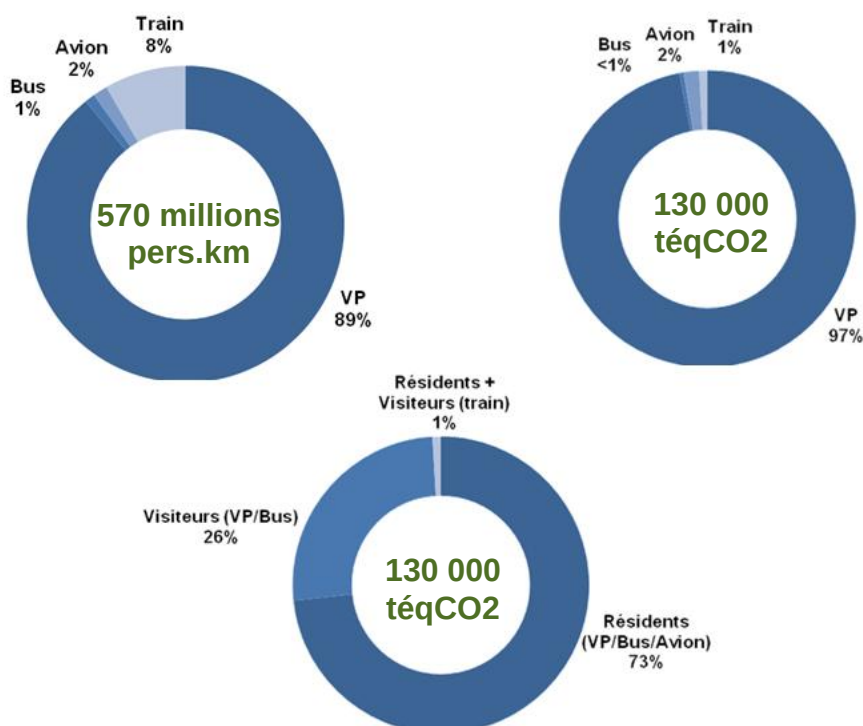


Figure 4-18 : Répartition de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements de personnes du territoire

Ainsi, près de 90% de la distance totale effectuée par les résidents et visiteurs du territoire s'effectue en véhicule particulier (voiture, moto), ce qui génère la quasi-totalité des émissions liées aux déplacements de personnes.

A l'inverse, 9% de la distance totale parcourue s'effectue en transport en commun (bus, train) soit moins de 2% des émissions.

Les déplacements des résidents représentent près de 75% des émissions tous modes de transport confondus.

Zoom sur le flux routier traversant de l'A6

Le **transit routier de personnes** généré par le passage des véhicules sur l'autoroute A6 (non pris en compte dans le périmètre) représente **31 000 téqCO₂**. Ce sont plus de 140 000 000 de véh.km chaque année sur l'autoroute A6.

Zoom sur l'activité du stade de l'Abbé Deschamps

Les données concernant les déplacements des supporters (supporters de l'AJA et supporters de l'équipe adverse (visiteurs)) ainsi que des joueurs ont permis de déterminer les émissions de GES liées à l'activité du stade de l'Abbé Deschamps.

L'impact de ces déplacements a été évalué à **6 400 téqCO₂**. Dans le but d'éviter un double compte avec les déplacements des résidents du territoire (déplacements loisirs) et les déplacements des visiteurs, nous n'avons pas additionné ces émissions aux émissions totales générées par les déplacements de personnes.

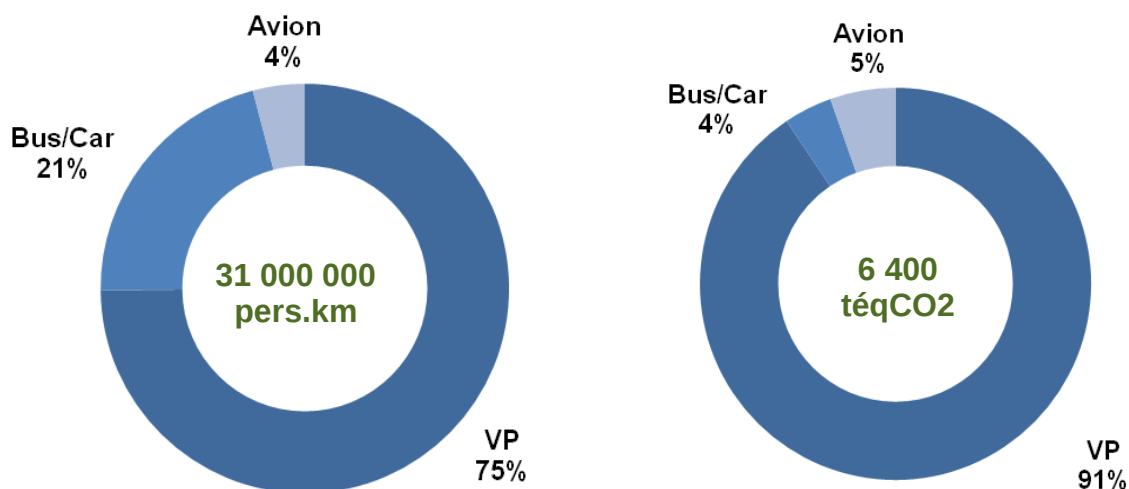


Figure 4-19 : Répartition de la distance parcourue et des émissions de GES générées par les déplacements des supporters et des joueurs de l'AJA

A noter que les déplacements en avion correspondent uniquement aux déplacements des joueurs lors des matchs effectués à l'extérieur du territoire.

Les trois quarts de la distance totale parcourue sont effectués en véhicule particulier soit plus de 90% des émissions générées par les déplacements des supporters et des joueurs.

En moyenne, un supporter parcourt 137 km (A-R) pour se rendre au stade l'Abbé Deschamps (130 km pour un supporter de l'AJA et 682 km pour un supporter « visiteur ». Ces derniers ne représentent que de 0,4 à 7% des supporters totaux.

Afin de mieux appréhender ces résultats, un équivalent des émissions liées à l'activité du stade l'Abbé Deschamps est présenté ci-dessous :



Zoom sur le transport de marchandises (fret)

L'impact du transport de marchandises a été évalué à **96 000 t_{éq}CO₂**, ce qui représente 42% du secteur « transport ».

Les graphiques ci-dessous présentent les répartitions des tonnes.km ainsi que des émissions de GES générées par moyen de transport. Ont été pris en compte, le transport des marchandises « entrant » sur le territoire, des marchandises « sortant » du territoire et des marchandises « interne ». Concernant les marchandises « en transit » sur le territoire (flux traversant de l'A6), un focus particulier a été effectué mais les émissions n'ont pas été comptabilisées dans le périmètre direct de l'étude.

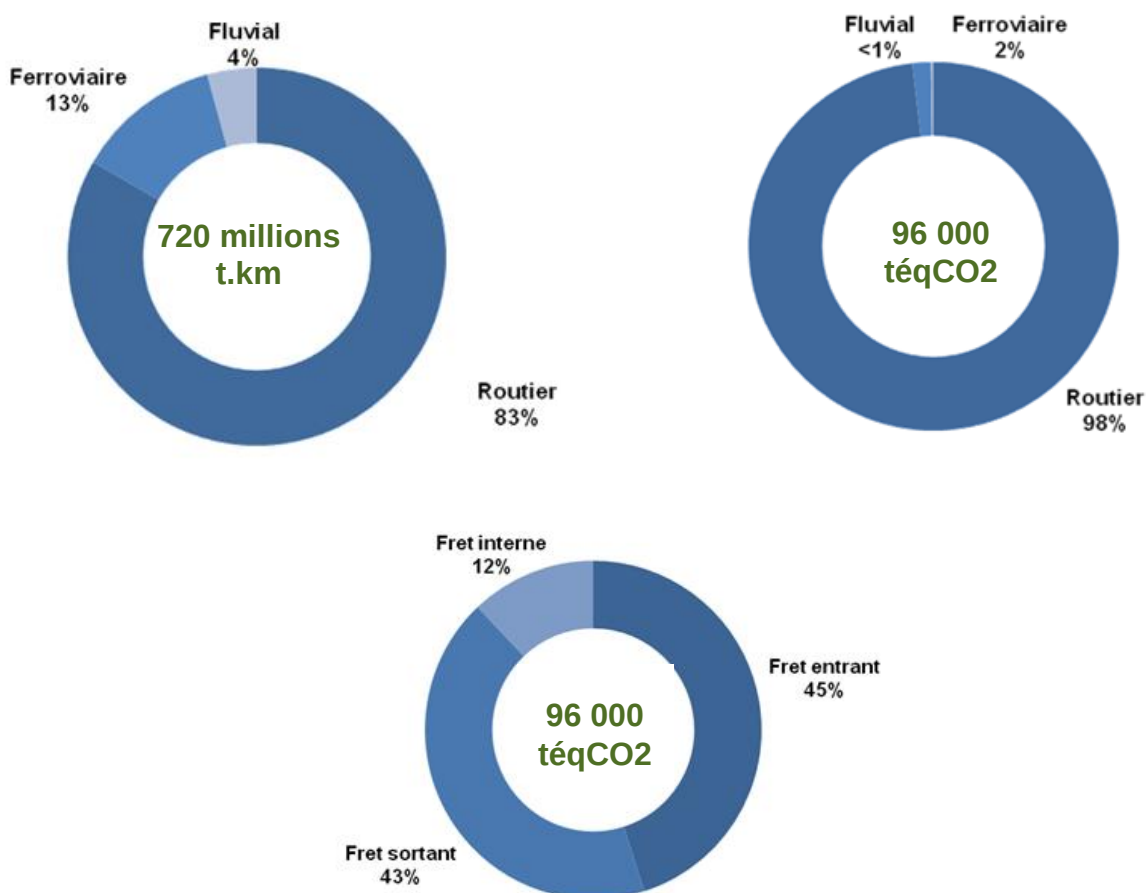


Figure 4-20 : Répartition des t.km et des émissions de GES générées par le transport de marchandises

Le mode de transport utilisé de manière significative est le transport routier qui génère la quasi-totalité des émissions de GES. Malgré la faible émissivité du transport ferroviaire, il n'est utilisé que pour 13% des t.km effectués.

Zoom sur le flux routier traversant de l'A6

Le transit routier de marchandises généré par le passage des poids lourds sur l'autoroute A6 (non pris en compte dans le périmètre) représente **31 000 téqCO₂**. Ce sont plus de 25 000 000 de véh.km chaque année sur l'autoroute A6.

4.5.3 Emissions liées à l' « Alimentation » et « Autres Intrants »

Les émissions de GES liées au secteur de l'alimentation et des « autres intrants » s'élèvent à **110 000 téqCO₂**, ce qui représente **15%** du Bilan Carbone® global du territoire.

Sur la base de deux repas par jour et par habitant, ce sont près de 48 millions de repas « moyens » consommés sur le territoire.

A noter que suivant la dominante du repas (poulet, bœuf, végétarien...), l'empreinte carbone de celui-ci sera différente comme l'indique le graphique ci-dessous :

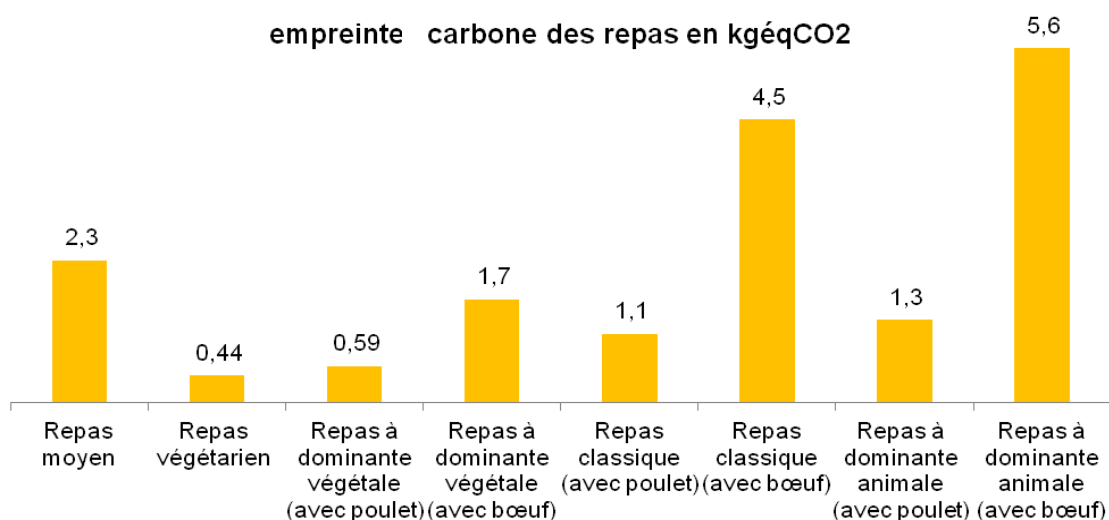


Figure 4-21 : Empreinte carbone des repas en kgéqCO₂

Les émissions de GES liées au secteur des « autres intrants » (emballages principalement) s'élèvent quant à eux, à **23 000 téqCO₂**, ce qui représente **3%** du Bilan Carbone® global du territoire.

4.5.4 Emissions liées à « la Construction et la Voirie »

Les émissions de GES liées au secteur « Construction et Voirie » s'élèvent à **52 000 téqCO₂**, ce qui représente environ **7%** du Bilan Carbone® global du territoire.

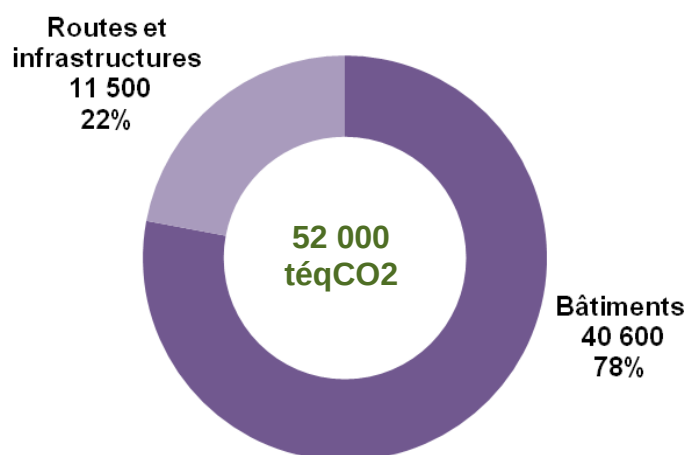


Figure 4-22 : Répartition des émissions de GES générées par la construction des infrastructures routières et des bâtiments du territoire

Les émissions de GES liées à la construction des bâtiments représentent près de 80% des émissions globales.

Zoom sur la construction de bâtiments

486 logements sur l'ensemble des 19 communes du territoire ont été autorisés en 2010, ce qui représente une superficie totale de l'ordre de 45 000 m².

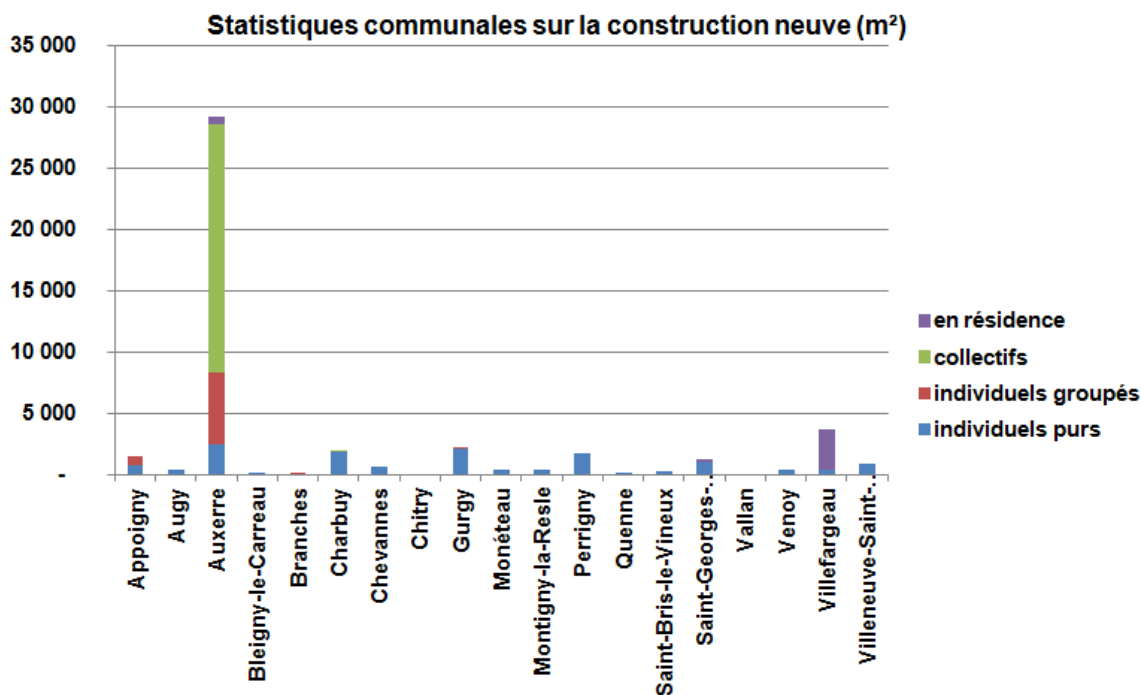


Figure 4-23 : Statistiques communales sur la construction neuve de logements (m²)

44 300 m² de locaux (commerces, bureaux, artisanat, entrepôts, agricole, services publics...) sur l'ensemble des 19 communes du territoire ont été autorisés en 2010.

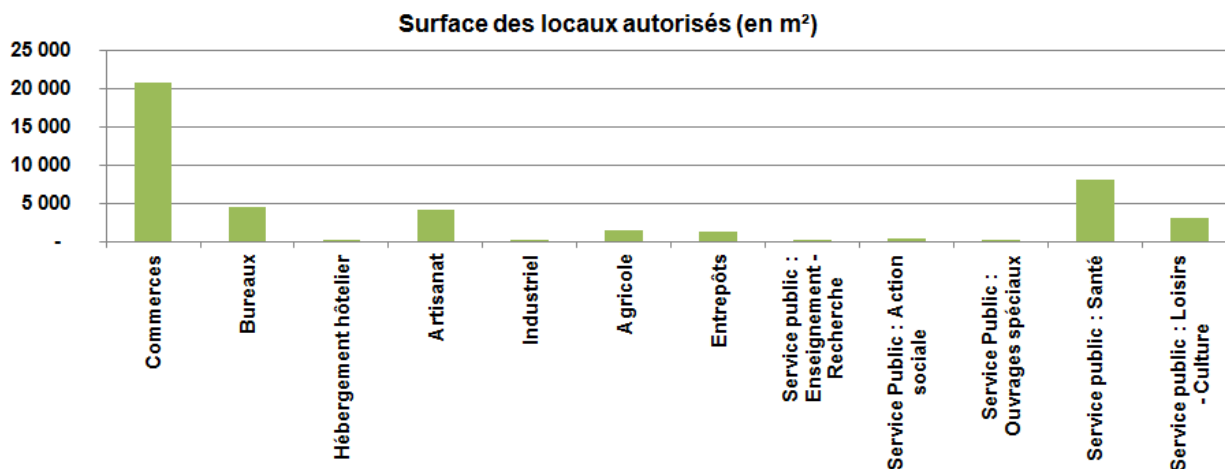


Figure 4-24 : Statistiques communales sur la construction neuve de locaux (m²)

Zoom sur la voirie

Concernant la voirie, ce sont plus de 2,4 millions de m² de chaussées sur le territoire répartis entre les infrastructures routières départementales, nationales et autoroutières.

4.5.5 Emissions liées à l'« Agriculture »

Les émissions de GES liées au secteur « Agriculture » s'élèvent à **22 000 téqCO₂**, ce qui représente **3%** du Bilan Carbone® du territoire.

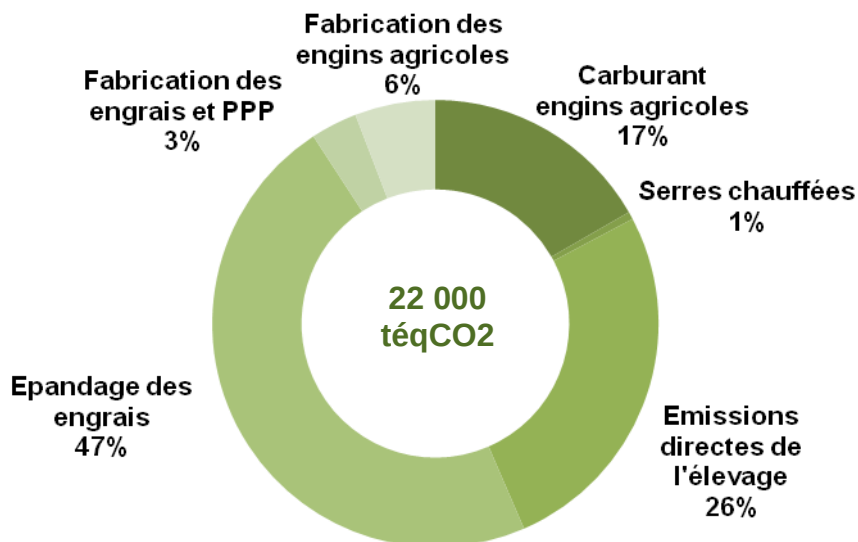


Figure 4-25 : Répartition des émissions de GES générées par les activités agricoles du territoire

Les émissions liées aux cultures représentent les trois quarts des émissions. Elles sont réparties entre les engrais et les engins agricoles (fabrication et carburant).

Concernant l'élevage, les émissions représentent un quart des émissions du poste.

4.5.6 Emissions liées aux « Déchets »

Les émissions de GES liées au secteur des Déchets s'élèvent à **11 000 téqCO₂**, ce qui représente **1%** du Bilan Carbone® du territoire.

La répartition du tonnage des déchets générés sur le territoire est la suivante :

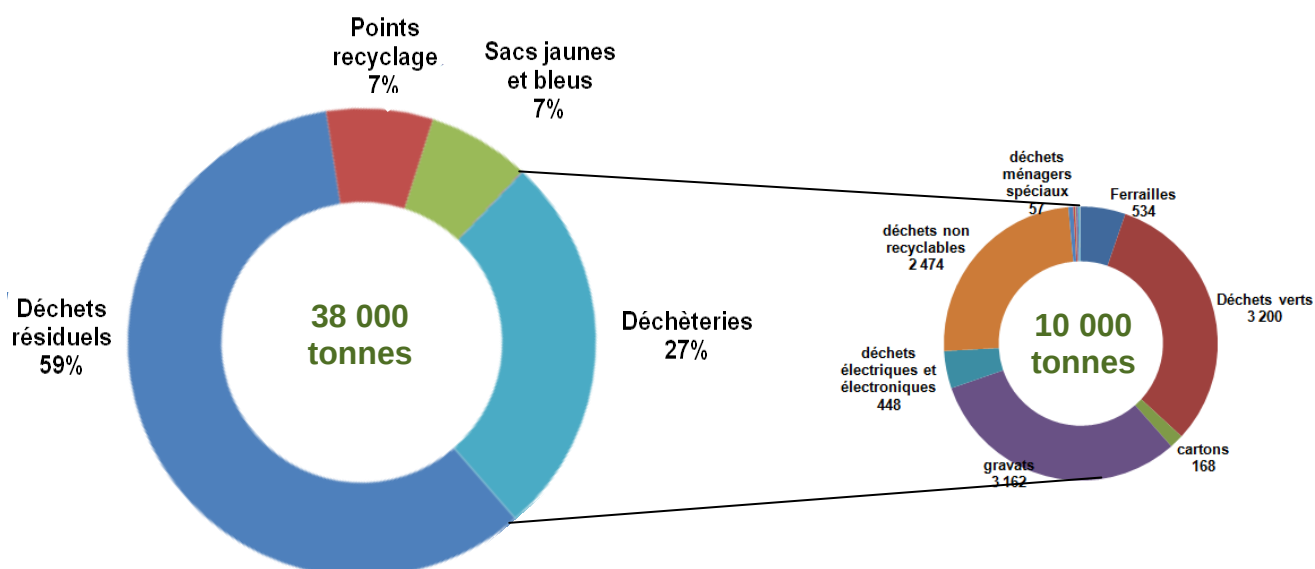


Figure 4-26 : Répartition du tonnage des déchets générés sur le territoire

A titre indicatif, chaque habitant du territoire produit en moyenne 585 kg de déchet par an (moyenne nationale : 600 kg), dont 85 kg de déchets recyclés (moyenne nationale : 80 kg).

4.6 Ratios remarquables

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

Ratio	Valeur 2010	Moyenne française	Unité
Global			
Emissions par habitant	11	12	téqCO2/personne
Déplacements de personnes			
Distance moyenne des résidents pour se rendre au travail	26	-	km A/R par jour et par personne
Résidentiel			
Habitants par logement	2,0	2,3	habitants
Surface par logement	86	90	m ²
Pièces par logement	3,7	4	pièces
Performance énergétique	420	550	kWh _{EP} /m ² .an
Déchets			
Déchets par habitant	585	600	kg/habitant.an
Déchets recyclés par habitant	85	80	kg/habitant.an

4.7 Incertitudes et marges d'erreur

Les marges d'erreur, comme dans tout Bilan Carbone®, sont élevées : au minimum 10% (sur le secteur résidentiel) et au maximum 75% (sur le secteur fret). Elles sont liées à l'incertitude sur les facteurs d'émissions utilisés d'une part et à la fiabilité des données renseignées d'autre part. En effet, les facteurs d'émissions ont une incertitude inhérente à leur calcul, c'est la part de l'incertitude des résultats la plus forte.

Le résultat total est chiffré avec 40% d'incertitude ; c'est la raison pour laquelle les résultats sont arrondis et communiqués avec 2 chiffres significatifs.

	Emissions (t _{éq} CO ₂)	Incertainitude (t _{éq} CO ₂)	Incertainitude (%)
Résidentiel	150 000	15 000	10%
Tertiaire	59 000	16 000	27%
Industrie	72 000	19 000	27%
Agriculture	22 000	10 000	48%
Déplacements de personnes	130 000	65 000	50%
Fret	96 000	72 000	75%
Déchets	11 000	5 400	50%
Alimentation	110 000	60 000	55%
Autres entrants (emballages, ...)	23 000	4 600	20%
Construction et voirie	52 000	24 000	46%
TOTAL	730 000 t_{éq}CO₂	290 000 t_{éq}CO₂	40%

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

4.8 Simulations économiques

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

L'utilitaire "Eco_territoire_V6", fourni avec l'outil Bilan Carbone® 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. Nous avons ainsi réalisé trois simulations portant sur des prix du baril différents.

○ Passage du prix du baril de \$80 (en 2008-2009) à \$100

Pour cette partie de l'étude, nous nous sommes fixés une valeur moyenne initiale du prix du baril de pétrole de \$80 (valeur moyenne de l'année 2008-2009) et le taux de change euro/dollar (arbitraire) de 1€ pour \$1,5.

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

- le prix du baril augmente jusqu'à 100 \$;
- le taux de change euro / dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait **un surcoût annuel global d'environ 17 000 000 € pour le territoire de la Communauté de l'auxerrois**, ce qui correspond à près de **270 €/habitant** au regard des émissions quantifiées pour 2010.

○ Passage du prix du baril de \$80 (en 2008-2009) à \$140

Pour cette partie de l'étude, nous nous sommes fixés une valeur moyenne initiale du prix du baril de pétrole de \$80 (valeur moyenne de l'année 2008-2009) et le taux de change euro/dollar (arbitraire) de 1€ pour \$1,5.

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

- le prix du baril augmente jusqu'à 140 \$;
- le taux de change euro / dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait **un surcoût annuel global d'environ 52 000 000 € pour le territoire de la Communauté de l'auxerrois**, ce qui correspond à près de **800 €/habitant** au regard des émissions quantifiées pour 2010.

○ Passage du prix du baril de \$80 (en 2008-2009) à \$180

Pour cette partie de l'étude, nous nous sommes fixés une valeur moyenne initiale du prix du baril de pétrole de \$80 (valeur moyenne de l'année 2008-2009) et le taux de change euro/dollar (arbitraire) de 1€ pour \$1,5.

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

- le prix du baril augmente jusqu'à 180 \$;
- le taux de change euro / dollar reste inchangé.

Une telle augmentation du prix du pétrole génèrerait **un surcoût annuel global d'environ 87 000 000 € pour le territoire de la Communauté de l'auxerrois**, ce qui correspond à près de **1 300 €/habitant** au regard des émissions quantifiées pour 2010.

○ Répartition du surcoût

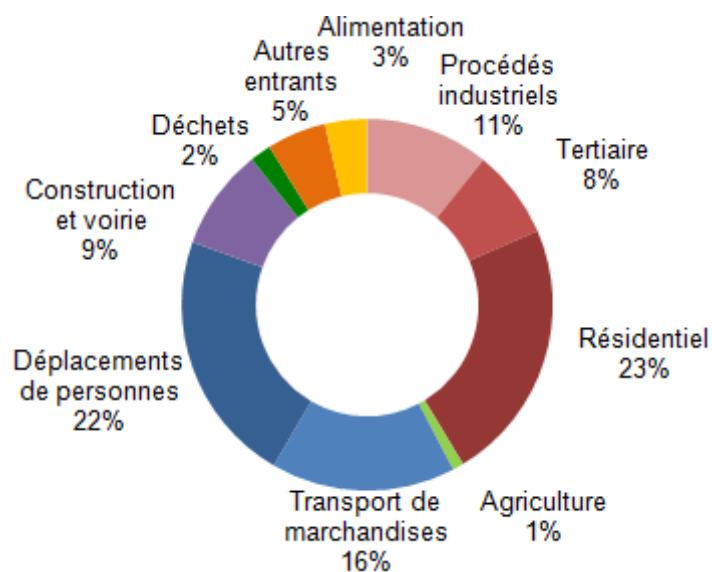


Figure 4-27: Répartition du surcoût généré par l'augmentation du prix des hydrocarbures (en euros)

Ainsi, les Transports représentent 38% de ce surcoût (du à l'augmentation du prix du carburant), l'Energie est à hauteur de 42% (du à l'augmentation du prix de l'énergie).

Quelque soit le prix futur du baril, la vulnérabilité économique de territoire au prix des énergies fossiles est forte. Les actions de réduction de cette vulnérabilité sont donc importantes à mettre en œuvre

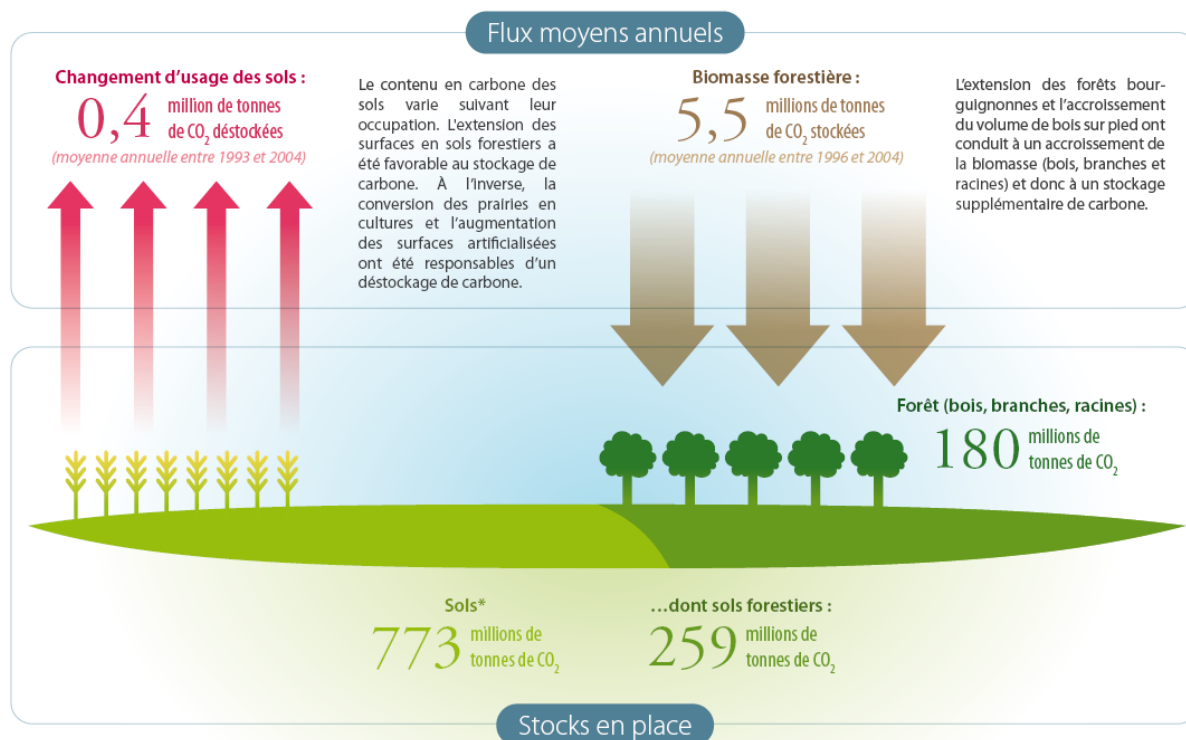
4.9 Le stockage carbone

A noter que la capacité de stockage du carbone du territoire de l'auxerrois est donnée à titre indicatif, en complément des résultats du bilan.

Au sein de la région Bourgogne, le stock de carbone dans les forêts et les sols représentent l'équivalent de 60 fois les émissions de GES sur le territoire (*Source : Alterre Bourgogne*). Si la priorité est de réduire les émissions de GES du territoire, il est aussi important de ne pas générer un déstockage du carbone en place. Néanmoins, les forêts et les sols constituent des réservoirs de carbone fragiles qui peuvent se transformer en sources émettrices de CO₂ sous l'effet de choix de gestion inadaptés ou d'aléas climatiques. Ainsi, les sols et la forêt jouent un double rôle vis-à-vis du CO₂ en contribuant d'une part à en absorber et d'autre part à en émettre.

Pour préserver le stockage de carbone, il est essentiel de mettre en place une gestion durable des sols et des forêts en se préparant notamment aux évolutions du climat.

Le schéma ci-dessous, synthétise les flux et les quantités de stockage de carbone du territoire bourguignon (*Source : Alterre Bourgogne*) :



(*) Estimation faite sur le réservoir des 30 premiers centimètres des sols, partie la plus sujette aux transformations et aux échanges avec l'air. Le cycle du carbone y est le plus instable et des phénomènes de stockage-déstockage de CO₂ sont en jeu selon les pratiques culturales et l'affectation des sols. Ces estimations sont toutefois empreintes de beaucoup d'incertitudes et à considérer uniquement dans leurs ordres de grandeur. Forêts et sols sont le lieu de nombreux processus qui peuvent séquestrer ou émettre des GES. La mesure de ces flux fait l'objet de recherches et encore plus celle de leur évolution face au changement climatique.

Dans le cadre de notre étude, nous allons uniquement nous intéresser au stockage forestier (sols forestiers et biomasse). La forêt bourguignonne représente un stock en place de 439 millions de tonnes de CO₂ répartis de la manière suivante : 180 millions de tonnes de CO₂ pour la biomasse et 259 millions de tonnes de CO₂ pour les sols forestiers. Cela représente 28 fois les émissions annuelles de GES du territoire bourguignon.

Pour déterminer le stockage forestier de la Communauté de l'auxerrois, nous avons utilisé les coefficients médians de la teneur des sols du territoire bourguignon suivant le type de couverture, à

savoir (Source : *Stockage naturel du carbone : état des lieux des connaissances et estimations régionales, Alterre Bourgogne*) :

- 49 t C/ha pour la biomasse, soit 180 tonnes CO₂/ha ;
- 71 t C/ha pour les sols forestiers (bois et forêts), soit 260 tonnes CO₂/ha.

Par ailleurs, l'antenne de l'Yonne du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) a transmis l'ensemble des surfaces boisées propres au territoire de la Communauté de l'auxerrois :

	Surfaces boisées	
APPOIGNY	923,66	ha
AUGY	32,01	ha
AUXERRE	498,45	ha
BLEIGNY LE CARREAU	296,86	ha
CHAMPS SUR YONNE	34,89	ha
CHARBUY	830,99	ha
CHEVANNES	440,38	ha
MONETEAU	593,8	ha
PERRIGNY	481,95	ha
QUENNE	71,78	ha
ST BRIS LE VINEUX	765,45	ha
ST GEORGES SUR BAULCHE	265,4	ha
VALLAN	58,91	ha
VENOY	342,93	ha
VILLEFARGEAU	630,8	ha

Ainsi, sur le territoire de la Communauté de l'auxerrois, il y a près de **6 300 hectares** de forêts. A noter que les forêts concernées sont en majeure partie privées.

La forêt du territoire de l'auxerrois représente un stock en place de 2 760 000 tonnes de CO₂ répartis entre la biomasse (1 130 000 tonnes de CO₂) et les sols (1 630 000 tonnes de CO₂). C'est l'équivalent de 4 fois les émissions annuelles de GES du territoire.

Le profil climat obtenu transcrit bien le caractère urbain/périurbain du territoire, notamment au vu de la faible contribution aux émissions de GES du secteur agricole. Il en est de même pour la capacité de stockage carbone du territoire.



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

Site Internet : www.eco-act.com