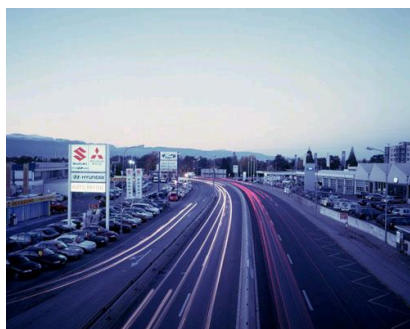




Inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Ville de Lancy



Sommaire

1. INTRODUCTION	2
1.1 Remarque préliminaire.....	2
1.2 Contexte.....	2
1.3 La méthode Bilan Carbone®.....	3
1.4 Périmètre.....	3
2. COLLECTE DES DONNÉES	5
2.1 Méthode de collecte.....	5
2.2 Précision.....	5
3. INVENTAIRE DES EMISSIONS DE GES	6
3.1 Production de l'énergie.....	6
3.2 Procédés industriels.....	6
3.3 Tertiaire.....	7
3.4 Résidentiel.....	9
3.5 Agriculture et pêche.....	11
3.6 Fret.....	13
3.7 Transport de personnes.....	15
3.8 Construction et voirie.....	17
3.9 Fin de vie des déchets.....	19
3.10 Fabrication des futurs déchets.....	20
4. EXPLOITATION DES DONNÉES	21
4.1 Résultat global du Bilan Carbone® de Lancy.....	21
4.2 Validité.....	23
5. ANALYSE	24
5.1 Principaux postes émetteurs.....	24
5.2 Postes d'émission secondaires.....	27
6. PROPOSITION D' ACTIONS	31
6.1 Proposition d'actions.....	31
6.2 Récapitulatif des objectifs de réduction.....	37
CONCLUSION	38
ANNEXE : RÉCAPITULATIF DES EMISSIONS PAR POSTE	39
LISTE DES TABLEAUX	
GRAPHIQUE RÉCAPITULATIF DU BILAN CARBONE	21
RÉSULTAT INCLUANT LES INCERTITUDES CUMULÉES	22
RÉCAPITULATIF DES OBJECTIFS DE RÉDUCTION	37

1. Introduction

1.1 Remarque préliminaire

Ce document constitue un inventaire des gaz à effet de serre (GES) effectué par le bureau maneco et l'association terragir, énergie solidaire, pour le compte de la Ville de Lancy.

Il a été remis à Mme Anne-Catherine Grasset, déléguée Agenda 21, le 30 juin 2009.

Pour toute question, vous pouvez prendre contact avec Mme Isabelle Dubrova-Froidevaux (isabelle.dubrova@maneco.ch).

En préambule, nous tenons à remercier toutes les personnes de la Mairie de Lancy, et en particulier Mme Anne-Catherine Grasset, ainsi que l'Office Cantonal des Statistiques et SIG qui ont contribué à nous donner des informations ou des données, nous permettant la réalisation de cette étude.

1.2 Contexte

Depuis le début de la Révolution Industrielle au XIX^e siècle, la consommation d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel) a provoqué une hausse importante de la quantité de **Gaz à Effet de Serre** (GES) présents dans l'atmosphère. Ces gaz sont responsables des **changements climatiques** observés depuis plusieurs décennies.

Loin d'être sans conséquence, les changements climatiques entraîneront, selon les scientifiques du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), une modification profonde du régime des pluies, une hausse du niveau des océans, une remise en cause profonde des cycles agricoles. En corollaire, les populations et les écosystèmes seront durablement bouleversés, dès le XXI^e siècle.

Dans le même temps, **les énergies fossiles sont appelées à se raréfier**, notamment du fait de l'accroissement constant de la demande, tirée par l'émergence de nouvelles puissances industrielles (Chine, Inde, Brésil, ...).

Dans ce contexte, une prise de conscience s'impose à tout un chacun, à tous les niveaux : toute activité économique nécessite une source d'énergie. Cette énergie est parfois utilisée directement pour fabriquer des produits ou délivrer un service ou indirectement (par exemple du fait du déplacement des clients qui doivent se rendre sur un site).

Dès à présent, dans une démarche de responsabilité sociale, de nombreuses entreprises et collectivités analysent leurs émissions de GES et leur consommation d'énergie. Il s'agit à la fois de répondre à une attente aiguë des citoyens en matière d'environnement et d'intégrer les problématiques sous-jacentes à l'enchérissement à venir des énergies.

Dans cette perspective, le **Bilan Carbone®** propose une méthode pertinente pour évaluer les émissions de GES d'une collectivité, prévoir l'impact de l'évolution du prix des énergies et anticiper l'avenir.

1.3 La méthode Bilan Carbone®

Développée en 2004 par l'ADEME¹, puis régulièrement mise à jour, la **méthode Bilan Carbone®** s'appuie sur un tableur Microsoft Excel permettant la comptabilisation et la hiérarchisation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). La version 5, spécifique aux collectivités, est diffusée depuis janvier 2007.

Cet outil sert **d'aide à la décision pour élaborer une stratégie incluant les contraintes « carbone » sur le long terme.**

La **méthode Bilan Carbone®** va donc au-delà de la simple comptabilisation des émissions. Il s'agit d'une démarche complète visant à :

- **évaluer les émissions de GES** générées par toutes les activités de la collectivité d'une part, et les activités de l'ensemble de son territoire d'autre part, pour estimer son impact en matière d'effet de serre,
- **hiérarchiser** ses émissions en fonction des activités et des sources,
- **apprécier la dépendance** des activités de la collectivité et de son territoire à la consommation des énergies fossiles, principales sources d'émissions, et d'en **déduire sa fragilité dans un contexte de réduction des réserves d'hydrocarbures**,
- **proposer des pistes d'orientation stratégiques** conçues pour nourrir un plan d'actions à court et moyen terme, pour réduire ses émissions, mais aussi diminuer la vulnérabilité économique de la collectivité et de ses acteurs.

Gaz à effet de serre retenus

Les gaz à effet de serre sont essentiellement ceux qui sont repris dans le cadre du protocole de Kyoto. Seuls sont comptabilisés les gaz émis et non ceux qui apparaissent dans l'atmosphère à la suite de réactions chimiques ou photochimiques grâce à des émissions de précurseurs (cas de l'ozone) :

- **Le gaz carbonique (CO₂)** dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre du siècle,
- **Le méthane (CH₄)** dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre de la décennie,
- **L'oxyde nitreux (N₂O)** dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre du siècle,
- **Les hydrofluorocarbures (C_nH_mF_p)** dont la durée de résidence dans l'atmosphère s'échelonne de quelques semaines à quelques siècles,
- **Les perfluorocarbures (C_nF_{2n+2})** dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre de quelques siècles à plusieurs dizaines de millénaires,
- **L'hexafluorure de soufre (SF₆)** dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de quelques milliers d'années.

1.4 Périmètre

La Ville de Lancy se situe dans le canton de Genève, sur la rive gauche du Rhône. Elle compte une population de 27'794 habitants et une superficie de 4,77 km².

Le taux d'urbanisation est important, soit 5'827 habitants / km².

La Ville de Lancy s'est engagée dans un processus de développement durable en établissant un Agenda 21 communal.

¹ **ADEME** : Agence de l'Environnement et Maîtrise de l'Energie.



Territoire de la commune de Lancy

Le bureau maneco a étudié les émissions de GES liées aux domaines suivants du territoire de Lancy :

- Production de l'énergie,
- Procédés industriels,
- Bâtiments tertiaires et résidentiels,
- Agriculture et pêche,
- Fret de marchandises entrant, sortant, de transit et interne,
- Transport de personnes,
- Construction et voirie,
- Production de déchets par matériau et type de traitement,
- Estimation des consommables.

Pour cette étude, nous travaillons sur un **périmètre global**² afin d'intégrer au mieux des potentiels d'actions de réduction de GES. Ce périmètre est plus large que celui défini dans le cadre du Protocole de Kyoto.

² Le **périmètre global** comptabilise toutes les émissions liées à l'activité, que ce soit en amont (par exemple : fournisseurs), en interne ou en aval (par exemple : les émissions liées au traitement des déchets générés sur la commune). La connaissance des émissions comptabilisées dans le périmètre global a valeur stratégique. Elle permet d'évaluer à long terme la vulnérabilité de la collectivité dans un contexte de raréfaction du pétrole, du charbon et du gaz, et d'augmentation des coûts de ceux-ci.

2. Collecte des données

2.1 Méthode de collecte

Les données utilisées pour réaliser le Bilan Carbone® de la Ville de Lancy sont principalement issues de l'année comptable 2007 (sauf cas contraire, précisé par une note).

Ces données ont été fournies par :

- la commune de Lancy,
- l'Office Cantonal des Statistiques,
- les différentes entreprises sur le territoire,
- les bases de données en accès libre sur Internet.

2.2 Précision

Les tableaux des résultats sont détaillés comme suit :

Titre

Il correspond à l'intitulé d'une ligne du tableur Microsoft Excel.

XY

Ce sont les coordonnées de la case du tableur Excel où a été renseignée la valeur de la donnée. La page comprenant cette case est relative au titre du chapitre en cours.

Valeur et unité

La valeur de la donnée est toujours inscrite dans une unité prévue par le tableur.

Si la donnée est disponible dans une autre unité, une méthode de conversion ou d'approximation sera utilisée.

Source

Le type de document source d'où provient chaque donnée est précisé.

Incertitudes

Les données utilisées dans le Bilan Carbone® n'ont pas toutes le même degré de précision. Afin d'introduire une notion d'incertitude dans les résultats finaux, à chaque donnée est attribué un degré d'incertitude.

Parfois, des degrés d'incertitude élevés (20-30 %) sont attribués à des données. Cette marge d'erreur reste cependant acceptable dans la perspective d'un Bilan Carbone® visant des actions de réduction des GES.

3. Inventaire des émissions de GES

Note : Les unités s'estiment en tonnes équivalent carbone (teqC) ou en tonnes équivalent CO₂ (teqCO₂).

Il existe un rapport direct entre les deux unités :

$$1 \text{ teqC} = 12/44 \text{ teqCO}_2$$

L'unité tonne équivalent CO₂ permet de rapporter tous les Gaz à Effet de Serre au niveau du CO₂. Par exemple, le méthane (CH₄) a une valeur « gaz à effet de serre » 25 fois plus importante que le CO₂.

3.1 Production de l'énergie

Définition : On entend par « production de l'énergie » les activités des industries de l'énergie qui fournissent, à partir d'énergies dites primaires (c'est-à-dire disponibles dans la nature), des énergies dites finales (c'est-à-dire susceptibles d'être utilisées telles quelles par un utilisateur final, situé hors du périmètre du producteur).

Il n'existe pas d'installation importante de production d'énergie sur le territoire de la Ville de Lancy.

La commune possède 4 réalisations solaires thermiques. Celles-ci ne sont pas prises en compte dans cette étude, car elles n'ont pas une dimension industrielle. Les économies de carbone dues aux énergies renouvelables (par ex. solaire thermique) sont prises en compte indirectement dans les onglets « procédés industriels », « tertiaire » et « résidentiel » avec une baisse de la consommation des énergies fossiles.

3.2 Procédés industriels

Définition : Ce chapitre concerne les émissions des installations industrielles (autres que celles dédiées à la production d'énergie vues au chapitre précédent), qu'il s'agisse de ce qui provient de la combustion ou de ce qui provient d'autres réactions chimiques ou physiques.

A Lancy, 87 entreprises appartiennent au secteur secondaire. Elles consomment des combustibles pour leurs procédés industriels, ainsi que pour l'éclairage.

Hypothèses retenues

La quantité de gaz naturel consommée par les industries est connue (OCSTAT). Une extrapolation a été faite à partir de cette donnée selon l'hypothèse suivante : la part de combustibles utilisés pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) sont supposés proches de ceux du résidentiel, mais sans énergie renouvelable. Le mazout serait le combustible de 76.0 % des surfaces, et le gaz de 21.1 %.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Gaz naturel	E9	1'729'164	KWh	OCSTAT	20 %
Fioul domestique	E18	6'228'268	KWh	OCSTAT	20 %
Consommation électrique	B128	1'393'967	KWh	Questionnaires entreprises	10 %

3.3 Tertiaire

Définition : Les émissions prises en compte sont toutes celles associées à l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments tertiaires (hors procédés industriels), comprenant notamment le chauffage, la production d'eau chaude, l'utilisation de l'électricité ; et les émissions non énergétiques (essentiellement fuites de circuits de climatisation).

Sur les 1267 entreprises recensées à Lancy, 1180 entreprises appartiennent au secteur tertiaire. Elles consomment des combustibles pour leur chauffage et l'eau chaude sanitaire, ainsi que pour l'éclairage.

Leurs surfaces réparties entre bureaux, commerces, enseignement, action sociale, hôpitaux, culture, loisirs, cafés, hôtels et restaurants sont disponibles auprès de l'OCSTAT.

Titre	Valeur	Unité	Source
Bureaux non discriminés	180'000	m ²	OCSTAT
Commerces non discriminés	61'000	m ²	OCSTAT
Education, recherche	85'000	m ²	OCSTAT
Santé, soins, aide sociale	20'000	m ²	OCSTAT
Culture, détente, loisirs, sport, culte	55'000	m ²	OCSTAT
Restauration, hôtellerie, hébergement collectif	39'000	m ²	OCSTAT

Hypothèses retenues

La part de combustibles utilisés pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) sont supposés proches de ceux du résidentiel, mais sans énergie renouvelable. Le mazout serait le combustible de 76.0 % des surfaces, et le gaz de 21.1 %.

Données intégrées

CHAUFFAGE ET ECS AU GAZ	Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
	Bureaux non discriminés	D64	37'980	m ²	Estimation	20 %
	Commerces non discriminés	D67	12'871	m ²	Estimation	20 %
	Enseignement non discriminé	D69	17'935	m ²	Estimation	20 %
	Santé et action sociale non discriminé	D73	4'220	m ²	Estimation	20 %
	Autres santé (sports, loisirs)	D76	11'605	m ²	Estimation	20 %
	Cafés, hôtels, restaurants ensemble	D77	8'229	m ²	Estimation	20 %

CHAUFFAGE ET ECS AU FIOUL	Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
	Commerces	D110	46'360	m ²	Estimation	20 %
	Bureaux	D111	136'800	m ²	Estimation	20 %
	Enseignement	D112	64'600	m ²	Estimation	20 %
	Santé, action sociale	D113	15'200	m ²	Estimation	20 %
	Autres branches (culture, loisirs, sports, culte, cafés, hôtels, restaurants)	D114	71'440	m ²	Estimation	20 %

A la consommation de combustibles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire s'ajoutent les consommations d'électricité liées à l'éclairage, le fonctionnement de machines, etc.

CONSUMMATION D'ELECTRICITE TOUTES SURFACES	Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
	Commerces	C137	61'000	m ²	OCSTAT	10 %
	Bureaux	C138	180'000	m ²	OCSTAT	10 %
	Enseignement	C139	85'000	m ²	OCSTAT	10 %
	Santé	C140	20'000	m ²	OCSTAT	10 %
	Cafés, hôtels, restaurants	C141	39'000	m ²	OCSTAT	10 %
	Moyenne toutes branches	C142	55'000	m ²	OCSTAT	10 %

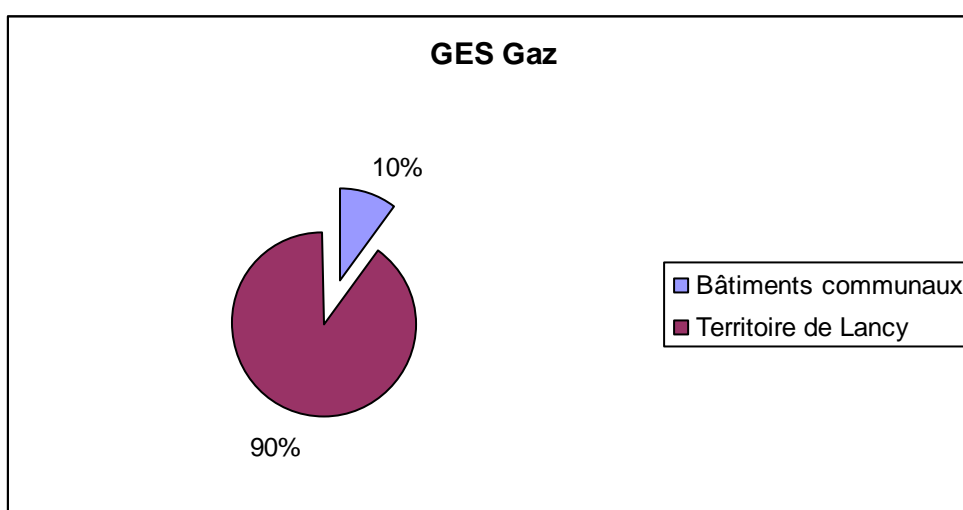
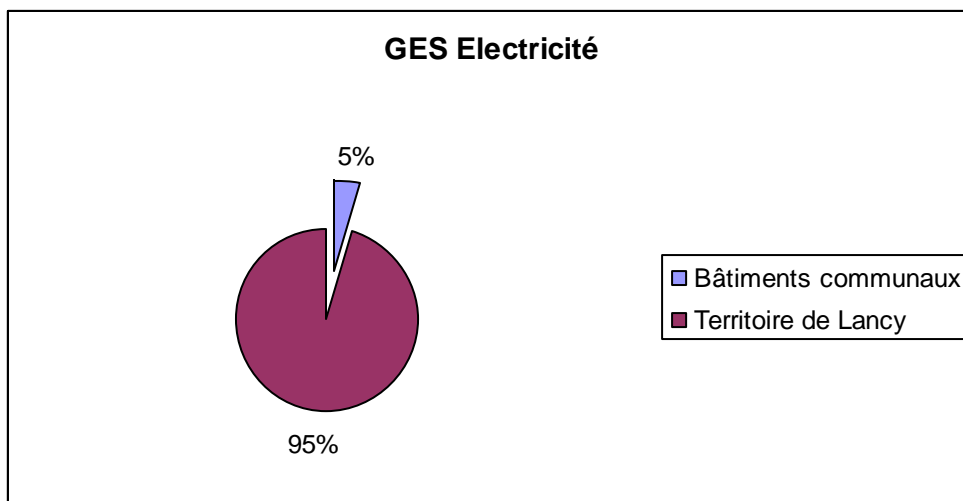
Emissions de gaz frigorigènes

Les fuites de fluides frigorigènes issus de la climatisation et des systèmes de réfrigération de magasins ne sont pas prises en compte dans le cadre de cette étude : leurs émissions de GES sont trop incertaines pour être pertinentes, et les leviers d'action de la commune de Lancy sont inexistantes.

Bâtiments tertiaires appartenant à la commune de Lancy

Les données disponibles concernant les consommations énergétiques permettent d'évaluer la part d'émission de GES des bâtiments communaux par rapport à la consommation globale du territoire (secondaire, tertiaire et résidentiel), pour l'électricité et le gaz.

Titre	Territoire de Lancy	Bâtiments communaux	Unité	Source	Incertitude
Consommation d'électricité en kWh (2008)	150'766'185	4'092'469	kWh	Commune	0 %
Equivalent carbone (électricité)	555'770	27'749	Kg éq. C	Calculateur	
Consommation de gaz en kWh (2008)	111'355'671	12'633'250	kWh	Commune	0 %
Equivalent carbone (gaz)	7'060'645	801'027	Kg éq. C	Calculateur	



3.4 Résidentiel

Définition : Ce chapitre permet la prise en compte des émissions associées à l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments à usage d'habitation. Les postes pris en compte sont exactement les mêmes que ceux du tertiaire, soit le chauffage, la production d'eau chaude, l'utilisation de l'électricité et les émissions non énergétiques.

Origine des données

Titre	Valeur	Unité	Source
Nombre total de logements	12'518		OCSTAT 2007 Lancy
Superficie moyenne des logements	83	m ²	OCSTAT 2000 Lancy
Proportion de maisons individuelles parmi les logements	7.4	%	OCSTAT 2007 Lancy
Nombre moyen d'habitants par logement	2.20		DEEE 2000 Lancy

Proportion de logements construits après 1971	38.6	%	DEEE 2000 Lancy
Part du chauffage au mazout	76.0	%	DEEE 2000 Lancy
Part du chauffage au gaz	21.1	%	DEEE 2000 Lancy

Hypothèses retenues

Etant donné le taux de vacance très faible des logements, tous sont comptabilisés.

Le taux d'équipement des ménages en appareils ménagers est calculé à partir des données des surfaces de logements, fournies par l'OCSTAT.

La climatisation des logements est supposée nulle.

Données intégrées

CHAUFFAGE FOSSILE	Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
	Gaz naturel, maisons avant 1975	E65	140	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Gaz naturel, maisons après 1975	E66	55	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Gaz naturel, appartements avant 1975 chauffage collectif	E67	1'537	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Gaz naturel, appartements après 1975 chauffage collectif	E68	913	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Fioul, maisons avant 1975	E71	503	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Fioul, maisons après 1975	E72	197	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Fioul, appartements avant 1975 chauffage collectif	E73	5'535	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Fioul, appartements après 1975 chauffage collectif	E74	3'289	Nb logements	OCSTAT	10 %

EAU CHAUDE SANITAIRE FOSSILE	Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
	Gaz naturel, maisons avant 1975	D94	140	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Gaz naturel, maisons après 1975	D95	55	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Gaz naturel, appartements avant 1975	D96	1'537	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Gaz naturel, appartements après 1975	D97	913	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Fioul, maisons avant 1975	D98	503	Nb logements	OCSTAT	10 %
Fioul, maisons après 1975	D99	197	Nb logements	OCSTAT	10 %	

	Fioul, appartements avant 1975	D100	5'535	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Fioul, appartements après 1975	D101	3'289	Nb logements	OCSTAT	10 %

ELECTRICITE	Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
	Electricité tous usages maisons avant 1975	C171	661	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Electricité tous usages maisons après 1975	C172	258	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Electricité tous usages appartements avant 1975	C173	7'282	Nb logements	OCSTAT	10 %
	Electricité tous usages appartements après 1975	C174	4'327	Nb logements	OCSTAT	10 %

Remarque : les énergies renouvelables dans les logements de Lancy

Environ 2.9 % des logements ne sont chauffés ni au gaz ni au mazout. Le solaire thermique se développe, notamment sur les bâtiments résidentiels privés.

3.5 Agriculture et pêche

Définition : Ce chapitre prend en compte les émissions liées aux activités agricoles et de pêche : consommations de combustibles et d'électricité, émissions de méthane liées à l'élevage, émissions de protoxyde d'azote liées aux engrais, fabrication des intrants et des engins mécaniques (p. ex. tracteurs).

Surfaces cultivées

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Blé conventionnel	C42	2.28	ha	OCSTAT	10 %
Maïs fourrage conventionnel	C44	2.18	ha	OCSTAT	10 %
Vignes	C47	0.83	ha	OCSTAT	10 %
Pâturages fertilisés	C51	15.11	ha	OCSTAT	10 %
Cultures par défaut	C53	13.6	ha	OCSTAT	10 %

Remarque

A partir des surfaces cultivées, le tableur estime les émissions de GES :

- Liées aux combustibles des engins agricoles ;
- Liées aux émissions de N₂O des engrais : Ici, les **facteurs d'émissions** issus de la méthodologie française, ont été **modifiés selon les données de Agrigenève** afin de représenter la réalité du canton de Genève (voir tableau ci-dessous) ;

- Liées aux émissions provenant de la fabrication des engrais et produits phytosanitaires.

Titre	Epandage engrais Unité N à l'ha Source : ADEME France	Epandage engrais Unité N à l'ha Source : Agrigenève
Blé conventionnel	184	130
Maïs fourrage conventionnel	120	110
Vignes non intensives	50	50
Pâturages fertilisés	94	30
Cultures par défaut	100	75 (estimation)

Consommation d'électricité

En Suisse, un ménage type comporte 2 ou 3 personnes et consomme chaque année entre 3'000 et 4'000 kWh d'électricité (électricité pour eau chaude sanitaire et chauffage non compris).

L'hypothèse retenue est que la consommation annuelle électrique d'une exploitation agricole est 1.5 fois plus importante que celle d'un ménage. A raison de 4 exploitations agricoles sur la commune, la consommation électrique s'élève à 21'000 kWh.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Electricité de réseau Suisse	B142	21'000	kWh	OCSTAT	30 %

Emissions de méthane liées à l'élevage

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Vaches allaitantes	C212	4	Nb d'animaux	Direction générale de l'agriculture (Etat de Genève)	10 %
Taureaux	C213	1	Nb d'animaux	idem	10 %
Génisses, taurillons	C214	1	Nb d'animaux	idem	10 %
Broutards, veaux	C215	4	Nb d'animaux	idem	10 %
Boucs	C224	3	Nb d'animaux	idem	10 %
Chevrettes	C225	2	Nb d'animaux	idem	10 %
Juments reproductrices, étalons	C226	2	Nb d'animaux	idem	10 %
Poules et coqs d'élevage		10			
Poules pondeuses	C231	12	Nb d'animaux	idem	10 %
Poulettes et poussins		12			
Pintades	C232	15	Nb d'animaux	idem	10 %

Canards	C233	5	Nb d'animaux	idem	10 %
Oies		1			
Lapins	/	29	Nb d'animaux	idem	10 %

Pêche

Il n'y a pas d'activité de pêche sur la commune.

3.6 Fret

Définition : Ce poste permet la prise en compte de toutes les émissions engendrées par le transport entrant et sortant des marchandises du territoire étudié, ainsi que le fret de transit passant sur le territoire, soit :

- Les émissions provenant des transports dits internes, c'est-à-dire avec un point de départ et un point d'arrivée qui se situent à l'intérieur du territoire.
- Les émissions provenant du trafic de transit, c'est-à-dire avec un point de départ et un point d'arrivée qui se situent à l'extérieur du territoire. Le tableur limite les tableaux standards de ce poste au trafic routier.
- Les émissions provenant du trafic sortant, c'est-à-dire avec un point de départ situé à l'intérieur du territoire et un point d'arrivée qui se situe à l'extérieur.
- Les émissions provenant du trafic entrant, c'est-à-dire avec un point de départ situé à l'extérieur du territoire et un point d'arrivée qui se situe à l'intérieur du territoire étudié.

Le Fret est un poste difficile à appréhender, du fait de la difficulté de récolter des données fiables.

Fret routier interne

Les véhicules de la Ville de Lancy et les petites machines utilisées par le service des parcs, promenades et maintenance se retrouvent dans ce poste.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Fret routier interne		172'791.5	KWh	Commune	0 %
1,5 à 2,5 t véhicules à essence	H55	216'836	Véhicules.km	Estimation	10 %
Fret routier interne		448'134.5	KWh	Commune	0 %
1,5 à 2,5 t véhicules diesel	H56	567'674	Véhicules.km	Estimation	10 %

Tableau de conversion :

véhicules à essence	172'791.50	KWh
Equivalent MJ (3.6)	622'049.40	MJ
Equivalent essence 42.5 MJ/kg	14'636.46	Kg
1 litre essence = 0,75 kg essence	19'515.28	litre
Consommation estimée : 9 litres/100 km	216'836.39	Km

Véhicules à diesel	448'134.50	KWh
Equivalent MJ (3.6)	1'613'284.20	MJ
Equivalent essence 42.8 MJ/kg	37'693.56	Kg
1 litre diesel = 0,83 kg essence	45'413.92	litre
Consommation : 8 litres/100 km	567'674.04	Km

Fret routier de transit

Les axes principaux de Lancy supportant du transit sont :

- Au sud, la route de St-Julien,
- A l'est, la route des Jeunes,
- Est-ouest : la route de Chancy,
- Nord-sud : la route du Pont-Butin.

Les comptages routiers ne permettent pas de départager la part du fret et des déplacements de personnes. Ce poste ne peut pas être estimé à l'heure actuelle. Les leviers d'actions de la Commune pour ce poste reste de plus très faible.

Remarque sur les entreprises du territoire de Lancy

Un questionnaire a été envoyé à 48 entreprises, afin de connaître leurs consommations énergétiques, le fret entrant et le fret sortant. Les entreprises choisies devaient être représentatives des différents secteurs d'activité présents sur le territoire de la commune.

14 questionnaires ont été retournés remplis.

Parmi les 1267 entreprises de Lancy et leurs différents secteurs d'activité, la quantité de fret entrant ou sortant varie énormément. Ainsi, les résultats des questionnaires ont été extrapolés pour tenter d'estimer le fret de toutes les entreprises du territoire, selon le mode de transport (voiture, camionnette et camion) et selon la provenance et la destination de la marchandise.

Pour Genève, il a été compté une moyenne de 15 km par trajet aller-retour, pour la Romandie et la France voisine : 100 km, pour la Suisse : 400 km, pour l'Europe : 2'000 km et pour le reste du monde (autre) : 10'000 km.

Le poste Fret demeure avec de fortes incertitudes. Les leviers d'actions de la Commune étant faibles pour ce poste, des investigations plus poussées ne pourront être menées ultérieurement qu'après avoir évalué leur pertinence.

Fret routier sortant

Il s'agit des déplacements de marchandises des entreprises de la commune en direction de l'extérieur.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Fret routier sortant, calcul à partir des véhicules.km PTAC < 1.5 t essence	H143	1'570'185	Véhicules.km	Questionnaires entreprises	40 %
Fret routier sortant, calcul à partir des véhicules.km PTAC 3.5 à 5 t	H150	3'073'036	Véhicules.km	Questionnaires entreprises	40 %
Fret routier sortant, calcul à partir des véhicules.km PTAC 19 à 21 t	H154	16'496'133	Véhicules.km	Questionnaires entreprises	40 %

Fret routier entrant

Il s'agit des marchandises entrant dans les structures du territoire : livraisons de matériel pour les petites entreprises, etc.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Fret routier entrant, calcul à partir des véhicules.km PTAC < 1.5 t essence	H346	3'903'909	Véhicules.km	Questionnaires entreprises	40 %
Fret routier entrant, calcul à partir des véhicules.km PTAC 3.5 à 5 t	H353	22'474'635	Véhicules.km	Questionnaires entreprises	40 %
Fret routier entrant, calcul à partir des véhicules.km PTAC 19 à 21 t	H357	25'451'545	Véhicules.km	Questionnaires entreprises	40 %

3.7 Transport de personnes

Définition : Ce poste correspond aux émissions engendrées par les déplacements de personnes sur le territoire étudié, à partir de celui-ci ou à destination de celui-ci, soit :

- les déplacements des résidents en voiture, train et avion.
- les déplacements des visiteurs en voiture, en train et en avion.
- les déplacements de transit, seulement routier.

Origine des données

Titre	Valeur	Unité	Source
Nombre d'habitants à Lancy	27'889	Nb habitants	OCSTAT décembre 2008
Nombre de voitures (habitants de la 1 ^{ère} couronne du canton de Genève)	468	Nb voitures pour 1000 habitants	La mobilité des Genevois en 2005
Mobilité annuelle par personne en voiture, en km par an	10'576	Km / an	La mobilité en Suisse OFS/ARE 2007
Mobilité annuelle par personne en train, en km par an	2'806	Km / an	La mobilité en Suisse OFS/ARE 2007
Mobilité annuelle par personne en tram/bus, en km par an	739	Km / an	La mobilité en Suisse OFS/ARE 2007
Mobilité annuelle par personne en avion, en km par an	3'411	Km / an	La mobilité en Suisse OFS/ARE 2007
Kilométrage annuel moyen d'une voiture de tourisme	12'580	Km	Micro-recensement 2005

Déplacements des résidents

D'après les calculs issus des données de l'OCSTAT, les 27'889 résidents de Lancy possèdent en tout 13'052 voitures particulières. Chacune effectue annuellement environ 12'580 km (Micro-recensement 2005). Au total, ce sont donc 164'194'160 km qui sont parcourus annuellement en voiture par les résidents.

27.4 % de cette distance est consacrée aux déplacements pendulaires (travail et formation), le reste pour les loisirs, les achats, etc.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Déplacement des résidents en voiture Zone urbaine heure de pointe (trajet domicile-travail)	B99	44'989'200	Véhicules.km	Estimation	20 %
Déplacement des résidents en voiture Parcours mixte	B101	119'204'960	Véhicules.km	Estimation	20 %
Déplacement des résidents en bus et tram	H136	20'609'971	Passagers.km	Estimation	20 %
Déplacement des résidents en avion	B168	95'129'379	Personnes.km	Estimation	20 %
Déplacement des résidents en train	B227	78'256'534	Km	Estimation	20 %

Déplacements des visiteurs

Visiteurs actifs et en formation :

Les actifs de Lancy résidant à l'extérieur de la commune sont au nombre de 6'582, d'après les données de l'OCSTAT (2000) :

Lieu de domicile des actifs travaillant à Lancy	Lancy	Ville de Genève	Autres communes du canton	Autres communes suisses
	2'070	2'250	3'558	774

Les personnes en formation résidant à l'extérieur de Lancy sont 2'342 :

Lieu domicile personnes en formation à Lancy	Lancy	Ville de Genève	Autres communes du canton	Autres communes suisses
	2'497	560	1'710	72

Hypothèses retenues

L'hypothèse retenue est que tous les actifs et personnes en formation ne résidant ni à Lancy ni à Genève viennent en voiture à Lancy, 230 jours par an. Ceux qui proviennent d'une commune du canton parcourent 20 km quotidiennement, et ceux qui proviennent d'une autre commune suisse 40 km. Le taux d'occupation des voitures est de 1.18 (1,11 pour le travail et 1.26 pour la formation).

Au total, ces visiteurs, qui circulent en heure de pointe, parcourent 27'928'571 km annuellement.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Déplacement des visiteurs en voiture Zone urbaine heure de pointe (trajet domicile-travail)	B249	27'928'571	Véhicules.km	Estimation	20 %

Hypothèses retenues

L'hypothèse retenue est que tous les actifs et personnes en formation résidant à Lancy et en Ville de Genève viennent en transports publics à Lancy, 230 jours par an. Ceux qui proviennent de Lancy parcourent 5 km quotidiennement, et ceux qui proviennent de la Ville de Genève 10 km.

Au total, ces visiteurs, qui circulent en heure de pointe, parcourent 11'715'050 km annuellement.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Déplacement des visiteurs en transports publics Autobus urbain (trajet domicile-travail)	H264	11'715'050	Passagers.km	Estimation	20 %

Déplacements de transit (routier uniquement)

Le trafic journalier moyen sur les grands axes de Lancy est de :

- 14'359 véhicules à l'avenue des Communes-Réunies,
- 13'608 véhicules sur le pont Butin,
- 11'010 véhicules sur la route de Chancy (moyenne sur 2 points différents).

Ces chiffres incluent le fret et le déplacement des personnes (navetteurs entrants, sortants et de transit). La part de « transit des personnes » uniquement, ainsi que la provenance et la destination de ceux-ci sont difficilement extrapolables. La Ville de Lancy n'ayant pas de levier d'action sur ces déplacements, ce poste n'a pas été traité plus en détail.

3.8 Constructions et voirie

Définition : Ce poste permet la prise en compte des émissions liées à l'activité de construction qui prend place sur le territoire, 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.

Constructions

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Constructions logements (moyenne annuelle de 2000 à 2007)	B8	8'445	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions bâtiments industriels béton (moyenne annuelle de 1981 à 2006)	B11	842	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions garages béton (idem)	B13	324	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions commerces béton (idem)	B15	279	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions bureaux béton (idem)	B17	739	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions enseignement béton (idem)	B19	237	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions santé béton (idem)	B20	56	m ² /an	OCSTAT	10 %
Constructions loisirs béton (idem)	B21	139	m ² /an	OCSTAT	10 %
Durée d'amortissement	B49	1	Ans	Estimation	/

Remarque

La durée réelle d'amortissement de constructions est d'environ 25 ans.

Pour le calcul, les surfaces ont été rapportée à 1 an, afin d'obtenir une moyenne par an (calculée sur 26 ans, soit de 1981 à 2006).

Voirie : Routes et parkings

Les travaux effectués sont exclusivement des rénovations de routes existantes et l'installation de ralentisseurs.

Sur les 6 dernières années, environ 4,6 km de routes ont été en travaux (1.5 km à l'avenue Eugène-Lance, 2 km à la route du Grand-Lancy/avenue des Communes-Réunies, 0.8 km à l'avenue des Morgines, 0.3 km au chemin des Clochetons et 0.02 km un carrefour à l'avenue des Grandes Communes).

Les parkings en travaux l'ont été le long des axes rénovés.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Routes et parkings	C61	Chaussée bitumeuse	Type de structure	Estimation	10 %
	D61	4600	Mètres (longueur)	Commune	10 %
	E61	12	Mètres (largeur)	Commune	10 %
	B115	6	Ans (amortissement)	Estimation	/

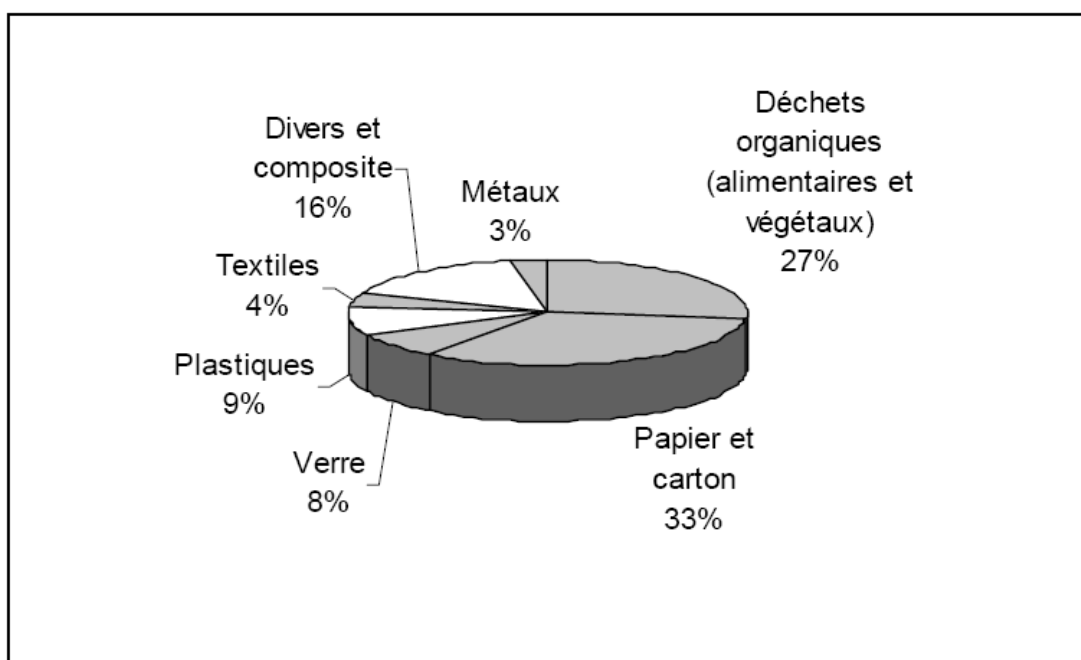
3.9 Fin de vie des déchets

Définition : Ce chapitre correspond aux émissions découlant du traitement de fin de vie des déchets produits par les personnes ou activités résidentes sur le territoire (incinération, mise en décharge, etc).

Matériaux incinérés avec valorisation énergétique

Il s'agit des ordures ménagères mélangées qui ont été incinérées à l'usine d'incinération des Cheneviers en 2007. Sont prises en compte les ordures de la Ville de Lancy (commune et citoyens) et des entreprises.

Titre	Valeur	Unité	Source
Déchets urbains communaux incinérés	7'593.485	Tonnes	UIOM Cheneviers (SIG 2007)



Composition des déchets ménagers dans le canton de Genève
Source : Etat de Genève, Gesdec

Les déchets ménagers sont composés en grande partie de matériaux potentiellement recyclables (le taux de recyclage est d'environ 40 %).

Cette déclinaison de matériaux incinérés est utilisée pour remplir le tableur Excel Bilan Carbone.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Métaux courants	E49	228	Tonnes	UIOM Cheneviers (SIG 2007) +	10 %
Composite polyuréthane (textiles + divers et composite)	E55	1'519	Tonnes		10 %

Plastique non différencié	E57	683	Tonnes	Gesdec	10 %
Verre (bouteille)	E59	607	Tonnes		10 %
Papier / carton	E64 + E65	2'506	Tonnes		10 %
Déchets organiques	E66	2'050	Tonnes		10 %

Matériaux recyclés

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Fer blanc seul	B80	22.09	Tonnes	Déchets urbains communaux recyclés – Statistiques déchets 2007	10 %
Aluminium seul	B81	0.44	Tonnes		10 %
Bouteilles en PET	B89	101.14	Tonnes		10 %
Verre (bouteille)	B93	756	Tonnes		10 %
Papier / carton	B98 + B99	1'678	Tonnes		10 %
Textiles	Non comptabilisés	140.883	Tonnes		10 %
Piles et accumulateurs	Non comptabilisés	3.61	Tonnes		10 %
Déchets verts	Non comptabilisés	1'549	Tonnes		10 %

Remarque

D'autres déchets sont collectés séparément pour être traités. Il s'agit principalement de ferrailles, bois, terre, gravats, cailloux, dont les émissions liées à la dégradation sont extrêmement faibles.

Demande Biologique en Oxygène

La station d'épuration d'Aire donne le chiffre de 60g de DBO par jour par habitant à Lancy. Ceci concerne les 27'889 habitants, et non les entreprises.

Titre	XY	Valeur	Unité	Source	Incertitude
Demande Biologique en Oxygène (DBO)	B116	610'769	Kg de DBO	STEP d'Aire (SIG)	5 %

3.10 Fabrication des futurs déchets

Remarque : Le tableur importe dans l'onglet « fabrication des futurs déchets » les tonnages par type de matériau renseignés dans l'onglet « fin de vie des déchets » et les convertit en émissions de gaz à effet de serre pour l'étape fabrication.

Ce poste ne fait donc pas l'objet d'une collecte de données. Les « futurs déchets » sont calculés à partir des poids jetés (point 3.9).

4. Exploitation des données

4.1 Résultat global du Bilan Carbone® de Lancy

Note : les unités s'estiment en tonnes équivalent carbone (teqC) ou en tonnes équivalent CO₂ (teqCO₂).

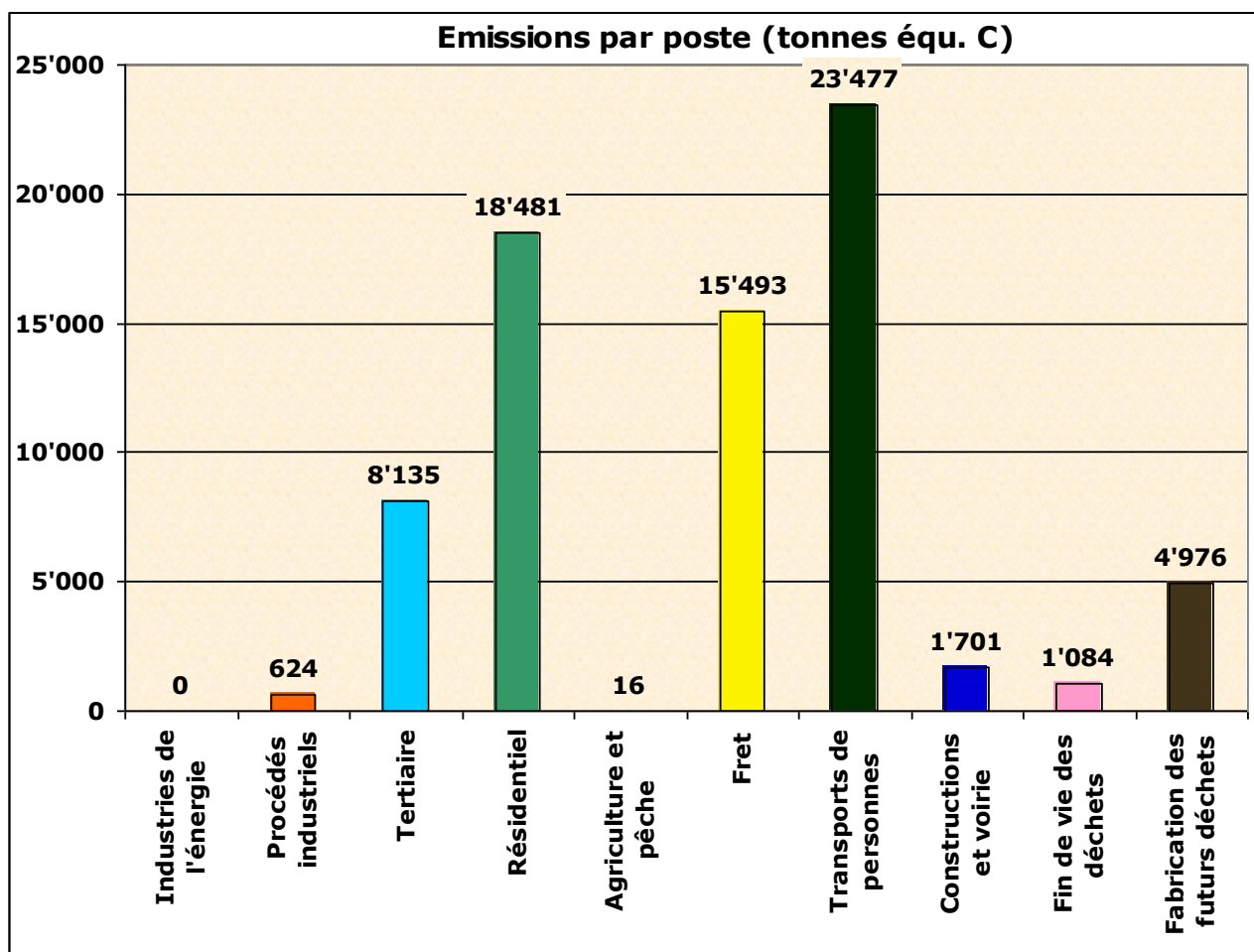
Il existe un rapport direct entre les deux unités :

$$1 \text{ teqC} = 12/44 \text{ teqCO}_2$$

L'unité tonne équivalent CO₂ permet de rapporter tous les Gaz à Effet de Serre au niveau du CO₂. Par exemple, le méthane (CH₄) a une valeur « gaz à effet de serre » 25 fois plus importante que le CO₂.

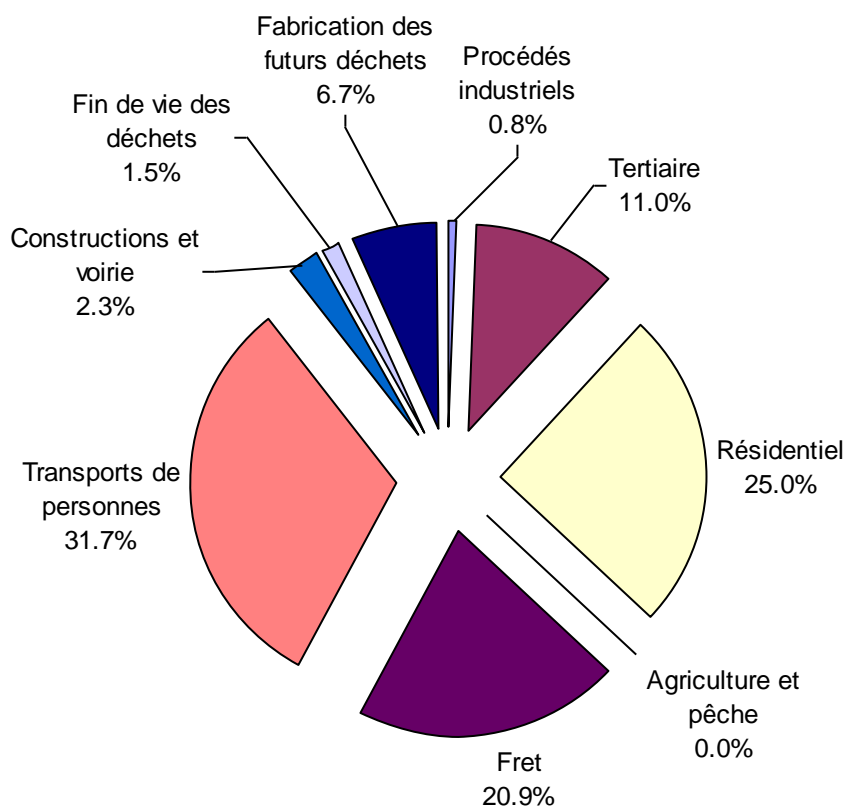
Les émissions de GES associées aux activités du territoire de Lancy s'élèvent à :

73'988 teqC (271'288 teqCO₂)



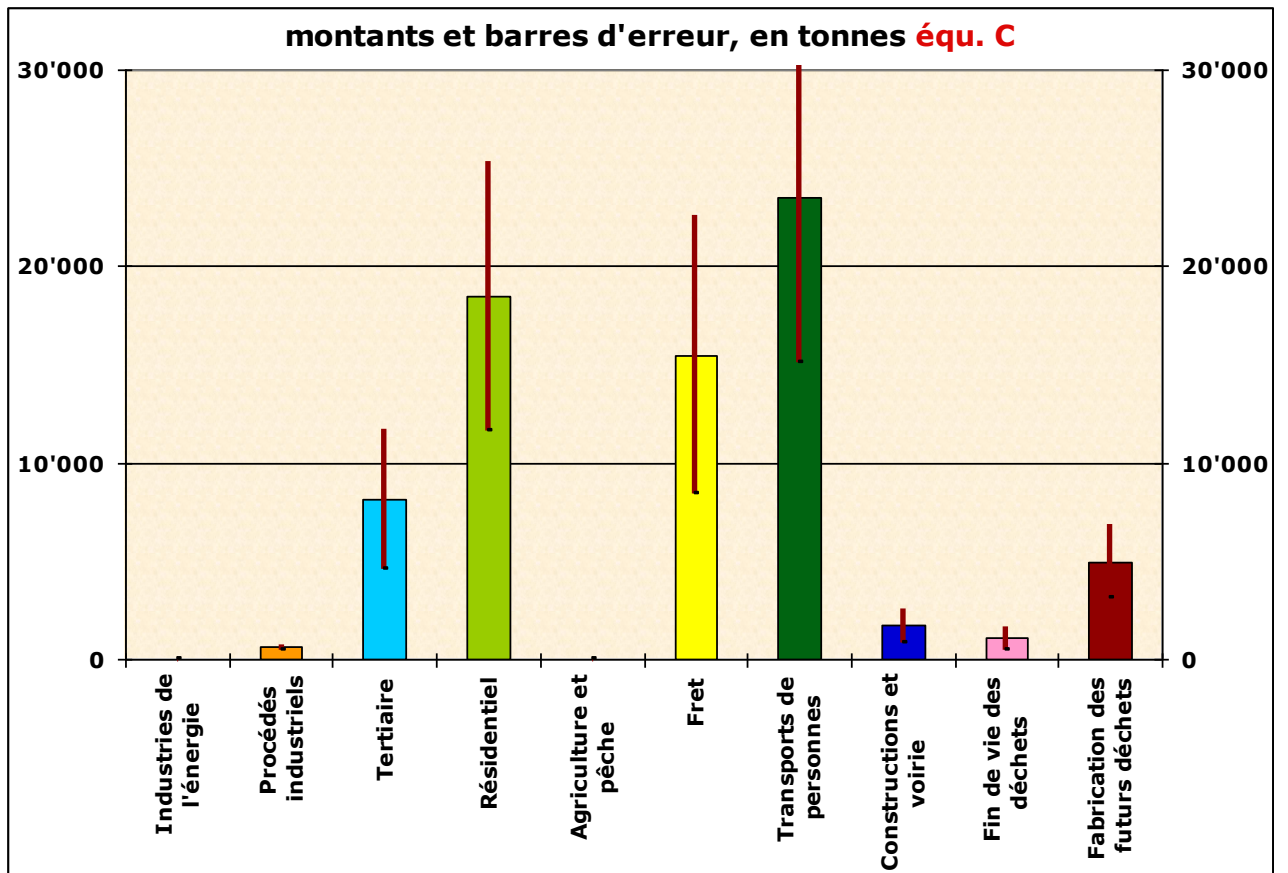
Graphique récapitulatif du Bilan Carbone® de la Ville de Lancy (teqC)

RECAPITULATIF (tonnes équivalent carbone)	Emissions, en tonnes équivalent carbone	%
Industries de l'énergie	0	0 %
Procédés industriels	624	0.8 %
Tertiaire	8'135	11 %
Résidentiel	18'481	25 %
Agriculture et pêche	16	0 %
Fret	15'493	20.9 %
Transports de personnes	23'477	31.7 %
Constructions et voirie	1'701	2.3 %
Fin de vie des déchets	1'084	1.5 %
Fabrication des futurs déchets	4'976	6.7 %
TOTAL (tonnes)	73'988	100 %



Récapitulatif : part des émissions de GES pour chaque poste

4.2 Validité



Résultat incluant les incertitudes cumulées (teqC)

5. Analyse

Le résultat global du Bilan Carbone® permet de hiérarchiser les postes selon leur quantité d'émission de GES.

Le présent chapitre propose une vue détaillée des postes les plus émetteurs. Ceci afin de dégager les leviers d'actions pertinents pour la commune de Lancy.

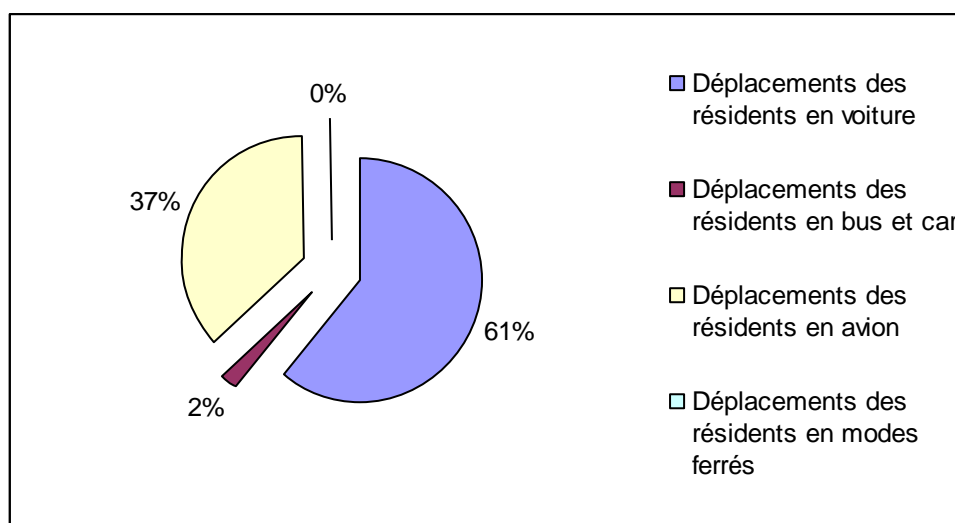
5.1 Principaux postes émetteurs

5.1.1 Transport de personnes

Ce poste est le plus émetteur et représente 31.7 % des émissions.

Résidents

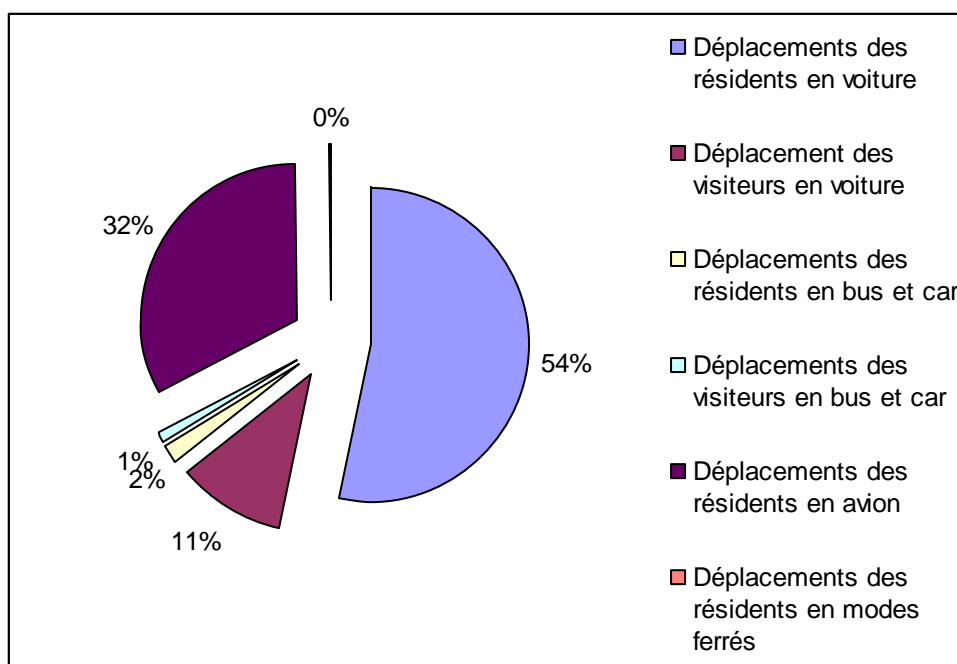
La grande majorité des émissions de GES de ce poste est due aux déplacements des résidents en voiture et en avion. Les déplacements en transports publics ne contribuent que de manière marginale aux GES de ce poste.



Part des émissions de GES liées aux déplacements des résidents de Lancy

Résidents versus visiteurs

Le graphique ci-dessous détaille les modes de déplacements des résidents par rapport à ceux des visiteurs.

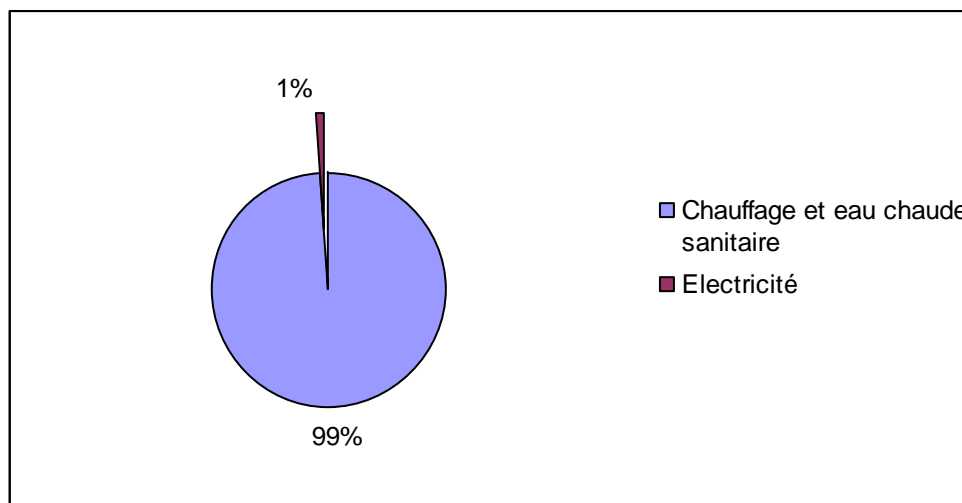


Part des émissions de GES liées aux modes de transport des résidents et des visiteurs

Les émissions des résidents sont majoritairement liées à l'usage de la voiture. Cependant, le fait de prendre l'avion, ne serait-ce qu'une fois par an, a un fort impact sur les émissions.

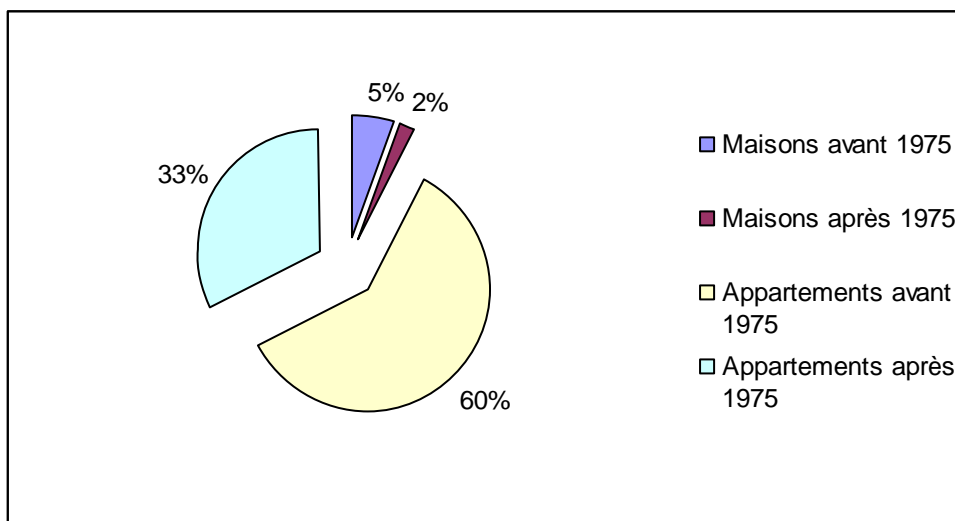
5.1.2 Résidentiel

Ce poste totalise 25 % des émissions du territoire.



Part des émissions liées au chauffage, ECS et électricité

Les émissions de GES liées au chauffage et à l'eau chaude sanitaire sont fortement dominantes : l'électricité, dont la production est d'origine renouvelable sur le canton de Genève (hydro-électricité), ne représente que 1 % des émissions.

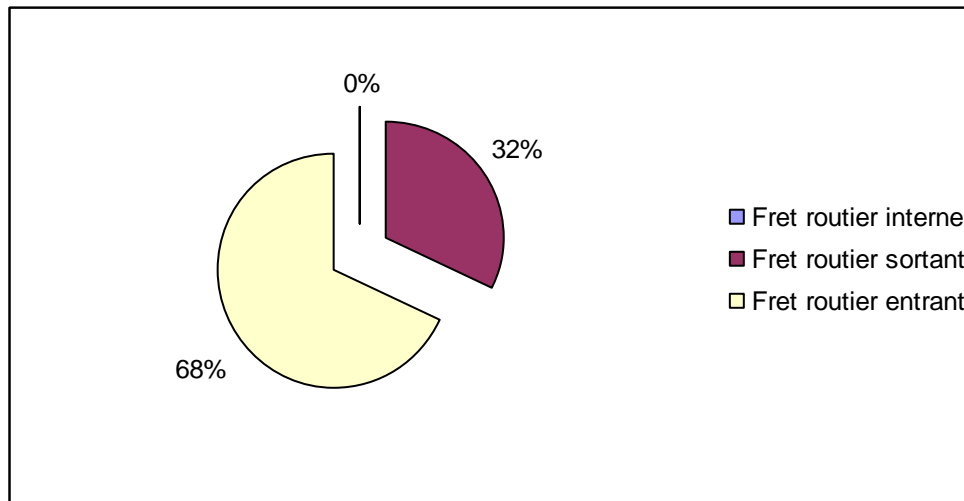


Part des émissions de GES selon le type d'habitat

5.1.3 Fret

Ce poste représente 20.9 % des émissions.

Cependant, il ne faut pas oublier que de fortes incertitudes pèsent sur ce poste et que le trafic de transit n'a pas été pris en compte, lequel constitue assurément un poste important vu la situation géographique de Lancy (entrée de la Ville de Genève, Praille,...).



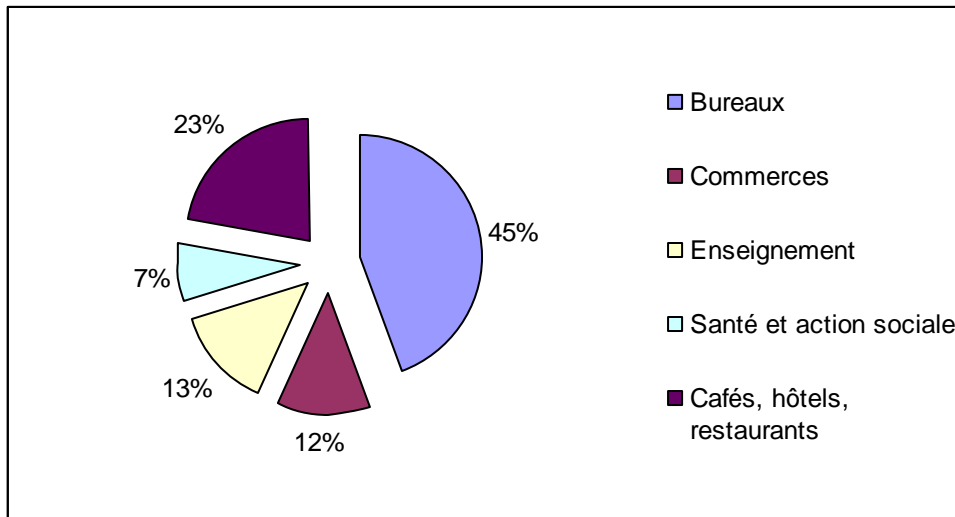
Part des émissions de GES liées au fret

Le fret interne (véhicules communaux) est anodin comparé au fret routier entrant et sortant lié aux transports de marchandise des entreprises.

5.2 Postes d'émission secondaires

5.2.1 Tertiaire

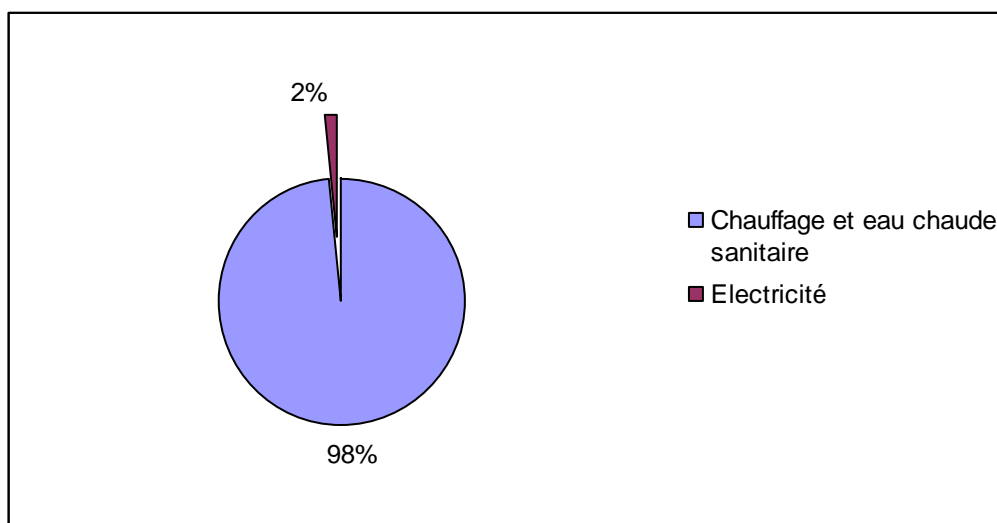
Ce poste représente 11 % des émissions totales.



Part des émissions de GES selon le type de surface tertiaire

L'importance des émissions de GES est liée aux surfaces.

Domaines	Surfaces en m ²	Kg éq. C	Kg éq. C/m ²
Bureaux	180'000	3'619'446	20.11
Commerces	61'000	986'151	16.17
Enseignement	85'000	1'091'135	12.84
Santé et action sociale (inclus sport, loisirs)	75'000	604'704	8.06
Cafés, Hôtels, restaurants	39'000	1'833'615	47.02

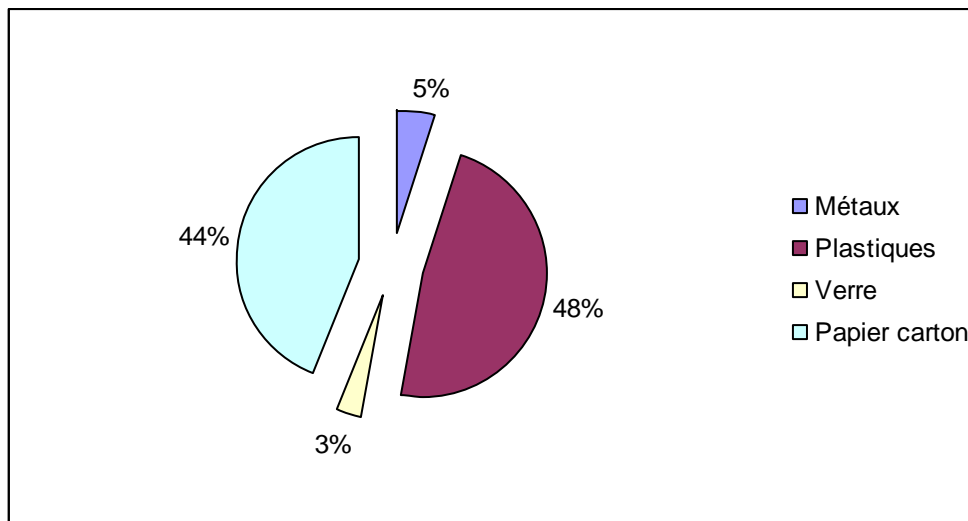


Part des émissions liées au chauffage, ECS et électricité

5.2.2 Fabrication des futurs déchets

Il s'agit du poste qui comptabilise les émissions dues à la fabrication des produits jetés.

Il représente 6.7 % du total des émissions.

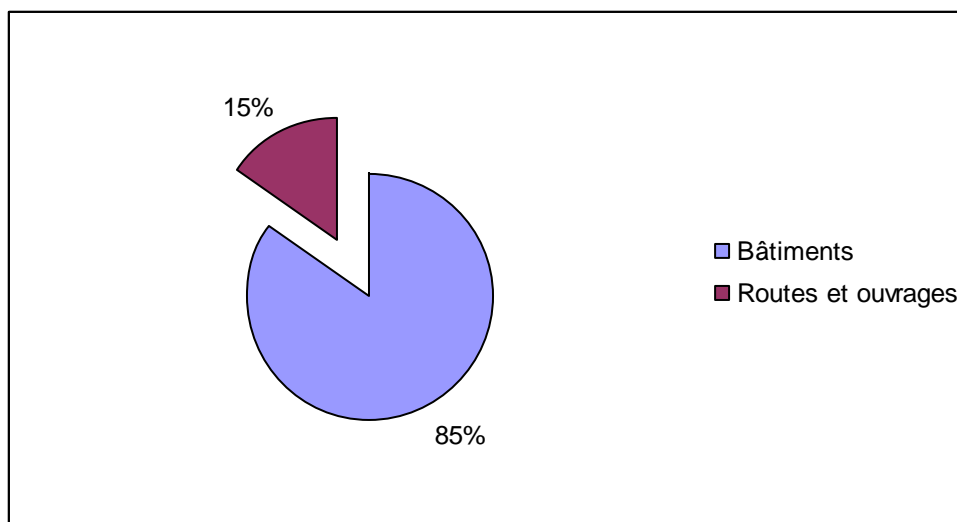


Part des émissions de GES liées à la fabrication des futurs déchets

Ce poste met en évidence la consommation importante en plastiques, papier et carton sur le territoire.

5.2.3 Constructions et voirie

Ce poste représente 2.3 % des émissions du territoire.



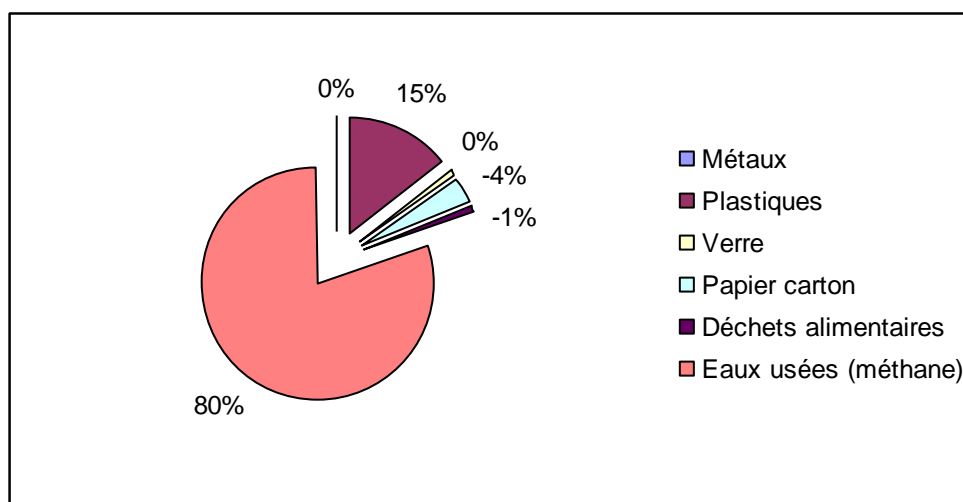
Part des émissions de GES pour le poste Constructions et voirie

La construction des bâtiments est la principale source d'émission de GES.

5.2.4 Fin de vie des déchets

Ce poste représente 1.5 % des émissions totales.

Les émissions en valeurs négatives sont dues au traitement avec valorisation énergétique (incinération, méthanisation).

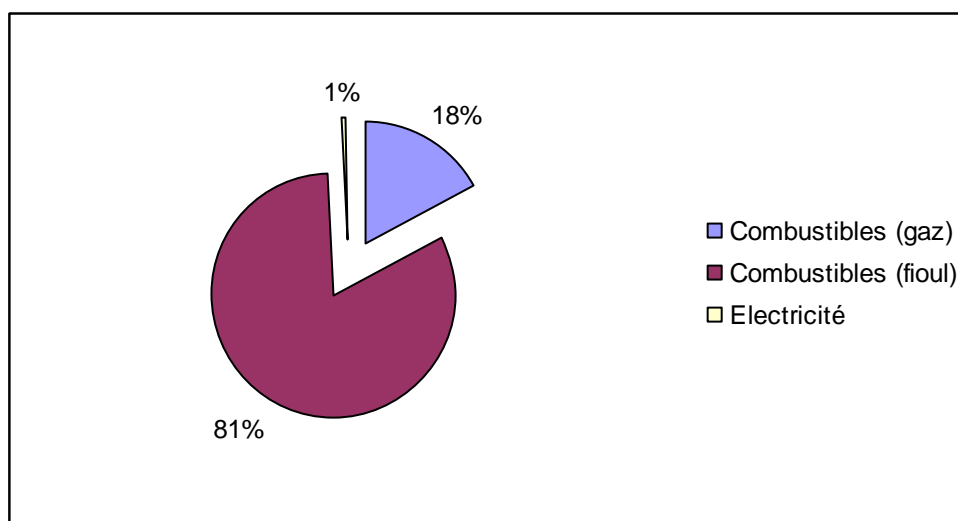


Part des émissions de GES liées à la fin de vie des déchets

5.2.5 Procédés industriels

Ce poste représente 0.8 % des émissions totales.

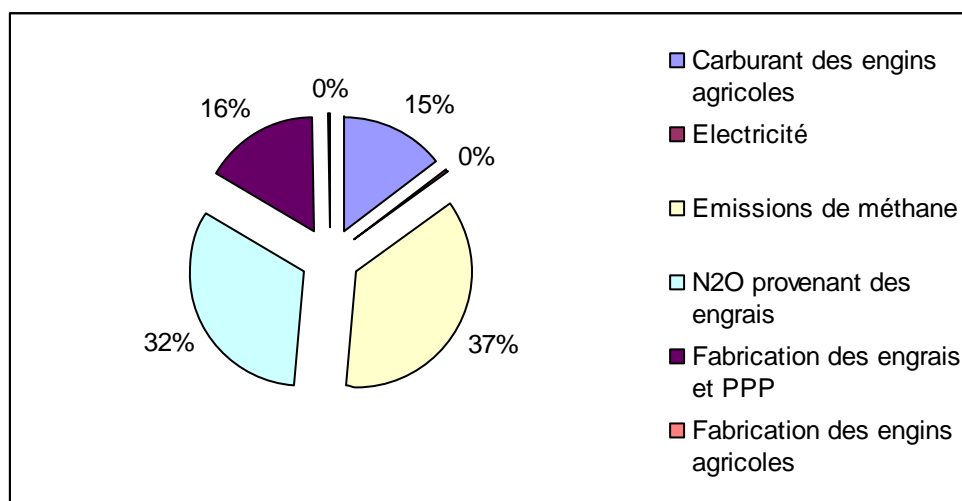
Cependant, il ne faut pas oublier que de fortes incertitudes pèsent sur ce poste car les données ont été extrapolées à partir des questionnaires envoyés aux entreprises.



Part des émissions liées à l'utilisation des combustibles fossiles et l'électricité

5.2.6 Agriculture

Ce poste représente 0.02 % des émissions totales.



Détail des émissions de GES liées aux activités agricoles

Les émissions de méthane sont liées à la digestion des ruminants. Les autres émissions concernent principalement la fabrication et l'utilisation des pesticides, des engrais et des produits phytosanitaires (PPP : produits protecteurs des plantes).

6. Proposition d'actions

6.1 Proposition d'actions

Ces propositions sont à soumettre à l'Agenda 21 de Lancy. En effet, il est indispensable que le diagnostic du Bilan Carbone® et ses propositions soient portées publiquement par la commune en intégrant, dans un processus participatif, les acteurs concernés (associations, habitants, entreprises).

Au final, le Bilan Carbone® Territoire de Lancy fournit des données utiles pour alimenter les débats et les prises de décisions concernant la lutte contre le changement climatique. Des décisions adaptées aux spécificités locales pourront être prises, en remportant l'adhésion des acteurs-clefs du territoire.

6.1.1 Optimisation des modes de déplacement

Les déplacements de personnes représentent 23'477 teqC par an, soit 31.7 % des émissions du territoire de Lancy.

65 % des déplacements de personnes s'effectuent en voiture (résidents et visiteurs).



Actions possibles

- Faire la promotion active des transports publics (sensibilisation, incitation) et de la mobilité douce (vélo électrique. Bike to Work)
- Mettre en place une plateforme de covoiturage pour les résidents de la commune
- Promouvoir l'achat de véhicules légers, à faible consommation en carburant
- Continuer la construction de pistes cyclables
- Communiquer sur l'usage raisonné de la climatisation et son entretien annuel (voitures)
- Augmenter les places de travail sur le territoire communal (nouveaux quartiers mixtes logements/artisanat et commerces)
- Proposer aux entreprises de mettre en place un Plan mobilité au sein de leur structure

Réductions de GES possibles d'ici 2012

Environ 10 % du poste.

Acteurs à mobiliser

- Commune de Lancy
- Citoyens de la commune
- Entreprises de covoiturage
- Personnes Ressource « Cité de l'énergie »

Contraintes pour la mise en place des actions

- Modification lente des comportements
- Financement des pistes cyclables

Opportunités à saisir

- Présence du tram et d'un réseau de bus développé

Objectifs :

Réduction de 10 % des émissions dues aux déplacements des personnes, en voiture , d'ici 2012	1'509 teqC
Réduction de 10 % des émissions dues aux déplacements des personnes, en avion , d'ici 2012	761 teqC
TOTAL	2'270 teqC (8'323 teqCO₂)

6.1.2 Diminution des émissions issues du résidentiel



Les émissions dues au résidentiel représentent 18'481 teqC par an, soit 25.0 % des émissions du territoire de Lancy.

99 % sont générées par les chauffages et l'eau chaude sanitaire (utilisation majoritaire de combustibles fossiles pour couvrir les besoins énergétiques).

Actions possibles

Réduction de la demande en énergie :

- Inciter à la rénovation du bâti ancien (dont éco-matériaux)
- Communiquer sur les températures des pièces à vivre en hiver : 21°C max, 19°C dans les chambres (1°C de moins = environ 7 % de moins d'énergie consommée). Généraliser l'utilisation de radiateurs avec thermostats, communiquer sur l'aération des locaux, proscrire absolument les chauffages d'appoint et les climatiseurs
- Inciter à l'achat d'appareils électriques basse consommation (ampoules fluocompacts ou led, appareils classe A, A+) et communiquer sur les stand-by

Energies renouvelables :

Aide à la mise en place de :

- panneaux solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire
- panneaux solaires photovoltaïques pour la production d'électricité
- chaudières/poêles à bois/granulés/pellets pour le chauffage
- pompes à chaleur géothermie ou aérothermie pour le chauffage

Réductions de GES possibles d'ici 2012

Environ 15 % du poste.

Acteurs à mobiliser

- Commune de Lancy
- Propriétaires
- Artisans (rénovation, énergies renouvelables)
- Fournisseurs d'éco-matériaux
- Personnes Ressource « Cité de l'Energie »

Contraintes pour la mise en place des actions

- Contraintes financières
- Bonne formation des artisans aux énergies renouvelables
- Volonté politique

Conséquences de la non action au plan énergétique et climatique

- Précarité énergétique des habitants aux plus faibles revenus (impossibilité de faire face à la hausse irrémédiable des factures de chauffage/électricité)
- Non respect des engagements internationaux

Opportunités à saisir

- Subventions cantonales et fédérales
- Investisseurs privés en photovoltaïques

Objectif :

Réduction de 15 % des émissions dues à la consommation énergétique fossile (chauffage et ECS), d'ici à 2012	2'772 teqC
TOTAL	2'772 teqC (10'165 teqCO₂)

6.1.3 Optimisation des émissions dues au fret

Le fret représente 15'493 teqC par an, soit 20.9 % des émissions du territoire de Lancy.

Le fret routier entrant représente 68 % du fret routier total.

Actions possibles

- Etudier de manière détaillée le fret par des enquêtes auprès des entreprises

- Demander un partenariat avec l'Office Cantonal de la Mobilité pour disposer de données déclinées par type de véhicule (camionnette, camions, tracteurs routiers, etc.)
- Sensibiliser les professionnels (incitation aux stages d'éco-conduite, choix de fournisseurs locaux, ferroutage, etc.)

Réductions de GES possibles d'ici 2012

Environ 5 % du poste.

Acteurs à mobiliser

- Commune de Lancy
- Entreprises implantées sur la commune
- Office Cantonal de la Mobilité

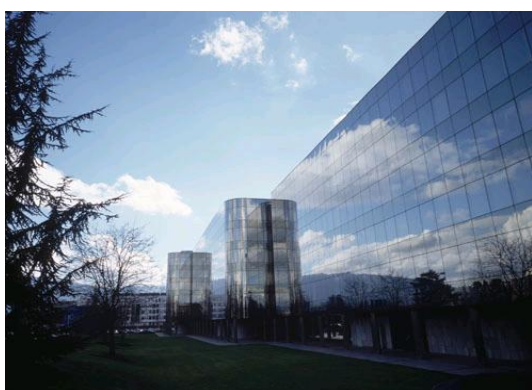
Contraintes pour la mise en place des actions

- Modification lente des comportements
- Peu de leviers d'actions pour la commune de Lancy

Objectif :

Réduction de 5 % des émissions dues au fret, d'ici à 2012	775 teqC
TOTAL	775 teqC (2'840 teqCO₂)

6.1.4 Diminution des émissions issues du tertiaire



Les émissions dues au secteur tertiaire représentent 8'135 teqC par an, soit 11 % des émissions du territoire de Lancy.

Les émissions sont principalement dues aux chauffages et à l'eau chaude sanitaire (utilisation majoritaire de combustibles fossiles pour couvrir les besoins énergétiques). L'électricité utilisée pour les différents appareils électriques/électroniques ne représente que 1.8 % des GES émis pour ce poste.

Actions possibles

Voir 6.1.2 Résidentiel

Réductions de GES possibles d'ici 2012

Environ 15 % du poste

Acteurs à mobiliser

- Commune de Lancy
- Entreprises implantées sur la commune
- Personnes Ressource « Cité de l'énergie »

Contraintes pour la mise en place des actions

- Modification lente des comportements
- Contraintes financières

Conséquences de la non action au plan énergétique et climatique

- Précarité énergétique
- Hausse des dépenses publiques

Opportunités à saisir

- La pose de panneaux solaires sur les écoles est une occasion de sensibiliser les élèves à une consommation raisonnée de l'énergie et à la réduction des GES

Objectif :

Réduction de 15 % des émissions dues à la consommation énergétique fossile (chauffage et ECS), d'ici à 2012	1'220 teqC
TOTAL	1'220 teqC (4'474 teqCO₂)

6.1.5 Déchets (fin de vie des déchets et fabrication des futurs déchets)

Les émissions dues aux déchets représentent 6'060 teqC par an, soit 8.2 % des émissions du territoire de Lancy.

Elles sont principalement générées par notre mode de consommation occidentale, par l'utilisation d'emballages non recyclables et le sur-emballage et par le manque de tri sélectif.

39.1 % des émissions de GES de ce poste proviennent des plastiques utilisés, 36.2 % du papier et du carton et 15.8 % des eaux usées.



Actions possibles

- Informer la population et les entreprises sur les achats écologiques (consommation responsable)
- Augmenter le taux de recyclage des déchets urbains (développer le réseau d'éco-points, inciter au tri des déchets organiques, actions de sensibilisation à la rarefaction des ressources, etc.)
- Développer l'offre de produits locaux (agriculture contractuelle de proximité)

Réductions de GES possibles d'ici 2012

Environ 10 % du poste.

Acteurs à mobiliser

- Commune de Lancy
- Citoyens de la commune
- Grands magasins
- Personnes Ressource « Cité de l'énergie »

Contraintes pour la mise en place des actions

- Modification lente des comportements

Opportunités à saisir

- Hausse de l'offre en produits avec peu d'emballages, recyclables, ou en vrac

Objectif :

Réduction de 10 % des émissions dues à la fabrication et à la fin de vie des déchets, d'ici à 2012	206 teqC
TOTAL	206 teqC (756 teqCO₂)

6.1.6 Constructions et voirie

Les émissions dues au poste Constructions et voirie représentent 1'701 teqC par an, soit 2.3 % des émissions du territoire de Lancy.

85 % des émissions proviennent des bâtiments et sont dues au choix de matériaux fortement émetteurs de GES.

Actions possibles

- Favoriser l'utilisation d'éco-matériaux
- Sensibiliser les corps de métiers en lien avec la construction

Réductions de GES possibles d'ici 2012

Environ 10 % du poste.

Acteurs à mobiliser

- Volonté politique
- Commune de Lancy

- Métiers du bâtiment
- Personnes Ressource « Cité de l'énergie »

Contraintes pour la mise en place des actions

- Modification lente des comportements

Objectif :

Réduction de 10 % des émissions dues aux Construction et voirie, d'ici à 2012	170 teqC
TOTAL	170 teqC (624 teqCO₂)

6.2 Récapitulatif des objectifs de réduction

Les actions proposées permettent d'obtenir une réduction des émissions de 7'422 teqC (27'213 teqCO₂), soit une réduction de 10 % des GES totaux.

Ces objectifs sont repris dans le tableau ci-dessous :

RECAPITULATIF (tonnes équivalent carbone)	Emissions, en tonnes équivalent carbone	Réductions court terme, en tonnes équivalent carbone	% des émissions actuelles
Industries de l'énergie	0	0	0 %
Procédés industriels	624	9	1.4 %
Tertiaire	8'135	1'220	15 %
Résidentiel	18'481	2'772	15 %
Agriculture et pêche	16	0	0 %
Fret	15'493	775	5 %
Transports de personnes	23'477	2'270	9.7 %
Constructions et voirie	1'701	170	10 %
Fin de vie des déchets	1'084	97	8.9 %
Fabrication des futurs déchets	4'976	109	2.2 %
TOTAL (tonnes)	73'988	7'422	10 %

Objectifs de réductions (teqC)

Les réductions de gaz à effet de serre les plus ambitieuses sont naturellement inhérentes aux 3 postes les plus émissifs : transports de personnes, résidentiel et fret.

Les leviers d'action de la commune dans ces domaines sont bien réels. Ils nécessitent toutefois des mesures de sensibilisation et d'incitation importantes, car tributaires de modifications de comportement chez les ménages et des entreprises privées.

Conclusion

La Ville de Lancy a fait le choix d'une démarche innovante en souhaitant établir un inventaire des émissions de GES. En tant que collectivité publique, elle a parfaitement saisi les liens entre les enjeux locaux de son territoire et ceux de notre planète.

La réalisation du Bilan Carbone® du territoire de Lancy a permis de dégager les trois principaux postes d'émission : le transport de personnes (31.7 %), le résidentiel (25 %) et le fret (20.9 %).

Au final, la marge de manœuvre est bien réelle. Les mesures préconisées permettent de réduire de manière significative les émissions de GES :

- Le domaine des transports reste le domaine le plus sensible, car il est directement lié aux habitudes de chacun. Son potentiel d'amélioration est grand, mais la sensibilisation et le changement des habitudes demandent du temps. Une sensibilisation des habitants ainsi que des actions incitatives sont nécessaires, afin de mettre en place de façon progressive un engagement et une modification des comportements. De plus, les entreprises, génératrices du trafic pendulaire, ont également un rôle à jouer en mettant en place des Plans mobilité.
- Le poste résidentiel est également un domaine sur lequel la commune peut agir concrètement. En tant que collectivité, la Ville de Lancy pourra montrer l'exemple notamment pour la rénovation et l'isolation de ses bâtiments et pratiquer une politique incitative auprès des propriétaires.
- Concernant le fret, une politique d'achat centralisée et privilégiant les acteurs de proximité pourrait sensiblement diminuer les trajets et leurs émissions. Les frais de transport peuvent également être réduits par ce biais.

De plus, la démarche en cours de l'Agenda 21 de Lancy est une force qu'il faudra continuer à exploiter pour mettre en place des actions concrètes concertées et adaptées au contexte.

Les choix en matière d'aménagement du territoire auront également un impact sur ceux des administrés (construction de pistes cyclables, exploitation de la ligne de tram, habitats mixtes, éco-quartiers, etc.). Les acteurs-clefs du territoire, qu'ils soient politiques, sociaux, économiques ou autres, devront être associés aux réflexions avec l'indicateur carbone comme donnée d'aide à la décision.

Lors de la sensibilisation et la communication, la commune pourra mettre l'accent sur les nombreuses démarches positives déjà mises en place sur son territoire, notamment celles entreprises à travers son Agenda21.

A terme, en suivant les mesures préconisées, la Ville de Lancy réalisera un pas de plus vers sa mission : une alliance réussie entre les prestations publiques et le respect de l'environnement.

Annexe : Récapitulatif des émissions par poste

INDUSTRIES DE L'ENERGIE	0
Comptabilisation directe de combustibles	0
Production électrique à partir de renouvelables	0
Comptabilisation directe du CO2	0

PROCEDES INDUSTRIELS	623'867
Comptabilisation directe des combustibles	619'267
Comptabilisation directe du CO2 fossile	0
Vapeur produite à l'extérieur du territoire	0
Electricité produite à l'extérieur du territoire	4'600
Gaz de Kyoto hors énergie	0
Gaz hors Kyoto	0

TERTIAIRE	8'135'051
Comptabilisation directe de combustibles	0
Vapeur produite hors territoire	0
Chauffage et ECS fossiles - tertiaire	7'991'869
Electricité tertiaire	130'165
Pertes en ligne de l'électricité	13'017
Halocarbures de Kyoto	0
Halocarbures Hors Kyoto	0

RESIDENTIEL	18'480'886
Comptabilisation directe de combustibles	0
Vapeur produite hors territoire	0
Chauffage et ECS fossiles - logement	18'379'673
Electricité résidentiel	92'012
Pertes en ligne de l'électricité	9'201
Halocarbures de Kyoto	0
Halocarbures Hors Kyoto	0

AGRICULTURE ET PECHE	15'836
Carburant engins agricoles	2'354
Carburant pêche	0
Electricité	76
Emissions de méthane	5'654
N2O provenant des engrais	5'133
Fabrication des engrais et PPP	2'562
Fabrication des engins agricoles	58

FRET	15'493'201
Comptabilisation directe de carburants	0
Comptabilisation directe de l'électricité	0
Fret routier interne	61'107
Transit routier de marchandises	0
Fret routier sortant	4'952'375
Fret aérien sortant	0
Fret ferroviaire sortant	0
Fret maritime et fluvial sortant	0

Fret routier entrant	10'479'719
Fret aérien entrant	0
Fret ferroviaire entrant	0
Fret maritime et fluvial entrant	0

TRANSPORTS DE PERSONNES	23'477'401
Comptabilisation directe de carburants	0
Comptabilisation directe de l'électricité	0
Transit routier de personnes	0
Déplacements des résidents en voiture	12'439'835
Déplacements des résidents en bus et car	453'839
Déplacements des résidents en avion	7'610'350
Déplacements des résidents en modes ferrés	79'764
Trafic automobile des visiteurs	2'646'064
Visiteurs en bus et autocars	247'549
Trafic aérien des visiteurs	0
Trafic ferroviaire des visiteurs	0

CONSTRUCTIONS ET VOIRIE	1'700'785
Bâtiments	1'443'185
Routes et ouvrages	257'600

FIN DE VIE DES DECHETS	1'084'262
Métaux	1'002
Plastiques	175'866
Verre	5'452
Papier carton	-47'114
Déchets alimentaires	-8'740
Eaux usées (méthane)	957'797

FABRICATION DES FUTURS DECHETS	4'976'369
Métaux	244'273
Plastiques	2'371'936
Verre	163'560
Papier carton	2'196'600