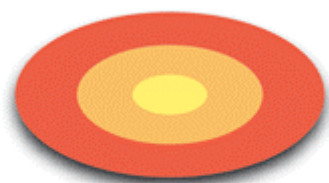


# Rapport de restitution de projet

---

## **Bilan Carbone<sup>®</sup> 2009 Sciences Po Paris**



BILAN CARBONE<sup>®</sup>

Méthode développée par l'ADEME

**Sciences Po Paris**

**Année Universitaire 2009/2010**

Rapport commandité par :

# Environnement



SciencesPo.

**Financé par** Sciences Po

**Tutrice du projet collectif :** Sophie Galharret, IDDRI

**Membres du projet collectif :** Guéhanne Beaufaron, Zaineb Ben Gharbia, Thibault Charpentier, Benjamin Dequiedt, Robert Fouret, Marianne Linarès, Lucie Senechal

**Supervisés par** Damien Depriester et Paul-Alain Ravon

**Consultants :** Valtech Axelboss – Marc Lambert,, Damien Léonard et Antoine Pignon.

**Rapport relu et amendé par** Paul Moitier, Thomas Matagne et Antoine Rivière

# Sommaire

---

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>Plan du rapport.....</b>	<b>5</b>
<b>Genèse et description du projet.....</b>	<b>5</b>
Qu'est ce qu'un Bilan Carbone® ?.....	5
Contexte de la réalisation du Bilan Carbone® de Sciences Po .....	5
Mission du projet collectif et objectifs de la réalisation : à quoi sert le Bilan Carbone® 2009 de Sciences Po ? .....	6
<b>I. Rapport méthodologique .....</b>	<b>8</b>
<b>A. La méthode Bilan Carbone® Campus de l'ADEME.....</b>	<b>8</b>
1. Les gaz pris en compte.....	8
2. Le calcul.....	9
<i>L'unité commune de l'effet chauffant des GES : l'équivalent Carbone.....</i>	<i>9</i>
<i>Les facteurs d'émission.....</i>	<i>10</i>
3. La précision du calculateur .....	11
4. Les postes.....	11
<i>Sources fixes.....</i>	<i>11</i>
<i>Fret.....</i>	<i>11</i>
<i>Transport de personnes .....</i>	<i>11</i>
<i>Consommables et matériaux.....</i>	<i>12</i>
<i>Restauration.....</i>	<i>12</i>
<i>Les déchets.....</i>	<i>12</i>
<i>Les immobilisations.....</i>	<i>12</i>
<b>B. Périmètre du Bilan Carbone® Campus 2009 .....</b>	<b>12</b>
1. Périmètre temporel .....	12
2. Périmètre spatial .....	12
3. Périmètre humain.....	13
<b>II. Rapport analytique.....</b>	<b>14</b>
<b>A. Exploitation des données par postes .....</b>	<b>14</b>
Poste Sources fixes .....	14
Poste Déchets.....	14
Poste Restauration .....	15
Poste Consommables et Matériaux .....	15
Poste Immobilisations .....	16
Poste Fret .....	17
Poste Déplacement de personnes.....	17

<b>B. Résultats agglomérés et recommandations.....</b>	<b>21</b>
<b>C. Résultats par poste et recommandations.....</b>	<b>23</b>
Poste Sources fixes .....	23
<i>Répartition des émissions selon les bâtiments de Sciences Po .....</i>	<i>23</i>
Poste Déchets.....	29
Poste Restauration .....	30
Poste Consommables et Matériaux .....	30
Poste Immobilisations .....	31
Poste Fret .....	32
Poste Déplacement de personnes.....	32
<b>III. Méta-évaluation.....</b>	<b>37</b>
<b>A. Biais, incertitudes et lacunes.....</b>	<b>37</b>
<b>B. Principaux problèmes rencontrés (tous postes confondus).....</b>	<b>38</b>
La gestion du temps.....	38
La coopération de l'administration et des entreprises extérieures à Sciences Po.....	38

# Introduction au rapport de restitution du Bilan Carbone<sup>®</sup> 2009 de Sciences Po

---

## Plan du rapport

Le rapport de restitution du Bilan Carbone<sup>®</sup> 2009 de Sciences Po se décompose en quatre parties. La première partie (**rapport méthodologique**) expose la méthode utilisée pour la réalisation de ce Bilan Carbone<sup>®</sup>. Puis, une deuxième partie (**rapport analytique**) s'attache à présenter les résultats obtenus, ainsi que les recommandations qui en découlent. La troisième partie (**rapport de méta-évaluation**) expose les biais de l'analyse et les améliorations pour la réalisation de Bilan Carbone<sup>®</sup> de Sciences Po à l'avenir.

## Genèse et description du projet

### Qu'est ce qu'un Bilan Carbone<sup>®</sup> ?

Le Bilan Carbone<sup>®</sup> est l'outil créé par Jean-Marc Jancovici pour permettre la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre induites par l'activité de la structure évaluée. Cette méthode est reprise et promue par l'ADEME<sup>1</sup>.

Diverses versions de l'outil ont été mises en place, afin de s'adapter au mieux à la nature de l'entité désireuse de le réaliser. Dans le cadre de la réalisation du Bilan Carbone<sup>®</sup> 2009 de Sciences Po, nous avons utilisé la méthode « Bilan Carbone<sup>®</sup> Campus »<sup>2</sup>. Il s'agit d'un outil tout spécialement conçu pour les établissements d'enseignement supérieur et mis à leur disposition gratuitement à l'adresse <http://www.bilancarbonecampus.org/> via le site de l'ADEME ([www.ademe.fr/bilan-carbone](http://www.ademe.fr/bilan-carbone)) et celui du REFEDD<sup>3</sup>. Il est constitué d'un tableur Excel préconçu qu'il suffit de compléter avec les données relatives aux activités de la structure évaluée, réparties en plusieurs catégories nommées « postes ». La collecte, puis le traitement des données via le tableur Excel permet d'obtenir directement résultats et graphiques en « tonnes équivalent carbone »<sup>4</sup>.

## Contexte de la réalisation du Bilan Carbone<sup>®</sup> de Sciences Po

La réalisation du Bilan Carbone<sup>®</sup> 2009 de Sciences Po Paris s'est déroulée dans le cadre d'un projet collectif faisant partie intégrante de la maquette pédagogique des étudiants en quatrième année à Sciences Po. Le projet est commandité par l'association Sciences Po Environnement, désormais association permanente de l'établissement. Ce statut ayant été obtenu que tardivement, le projet collectif n'a pu se constituer également que tardivement à l'échelle de l'année universitaire, c'est-à-dire à partir de janvier 2010. Compte tenu de la charge de travail de chacun des membres étudiants du projet collectif au second semestre de la quatrième année et des

---

<sup>1</sup> Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

<sup>2</sup> Mise au point par Jean-Marc Jancovici, Vincent Bryant (ingénieur conseil en Energie et Carbone) et Emmanuel Risler (professeur à l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon)

<sup>3</sup> REseau Français des Etudiants pour le Développement Durable, <http://refedd.org/>

<sup>4</sup> Des précisions sur la méthode sont fournies dans la partie II. A. 4 du rapport. Il convient également de se reporter à la méthode d'utilisation de l'outil fournie par l'ADEME

retards accumulés au moment des premières prises de contact avec la direction, le rapport présentant les résultats peut comporter des lacunes. Il convient donc de prendre connaissance du rapport méthodologique précédant l'annonce des résultats pour en comprendre pleinement la portée et éviter les mauvaises interprétations. La lecture de la partie concernant le choix du périmètre et les choix opérés au fur et à mesure en fonction des difficultés d'obtention des données est particulièrement importante. Au-delà des résultats chiffrés, ce sont plutôt les répartitions par poste et le plan d'action correspondant à cette répartition qui importent. En effet, **la réalisation d'un Bilan Carbone® doit avant tout permettre de déterminer les ordres de grandeur des émissions induites ainsi que d'identifier les activités spécifiques fortement émettrices, et non de quantifier ces émissions avec un grand degré de précision.**

Le Bilan Carbone® représente un élément fondateur pour Sciences Po Environnement, puisque c'est sur la base des résultats d'un Bilan Carbone® précédemment réalisé qu'elle avait cherché à se constituer association permanente auprès de la direction de Sciences Po. Ce Bilan Carbone®, réalisé au cours de l'année universitaire 2007/2008 et portant sur les activités de Sciences Po sur l'année civile 2007, avait déjà permis d'identifier que le déplacement des personnes représentait la partie la plus importante des émissions de gaz à effet de serre. À travers la réalisation de ce nouveau Bilan Carbone®, Sciences Po Environnement cherchait donc à obtenir des résultats plus détaillés sur ce poste, notamment sur l'impact du déplacement des étudiants de troisième année suivant leur formation à l'étranger et des étudiants internationaux venant étudier à Sciences Po.

### **Mission du projet collectif et objectifs de la réalisation : à quoi sert le Bilan Carbone® 2009 de Sciences Po ?**

Compte tenu de cette hypothèse de départ, la mission du projet collectif était d'augmenter le niveau de précision sur le poste « déplacement de personnes », notamment en tentant de catégoriser les membres de la communauté Sciences Po (en fonction de leur statut : salarié, professeur, étudiant en telle ou telle année, etc.) et de les interroger. Un outil de systématisation de la collecte de données relatives aux déplacements quotidiens auprès de cette communauté devait notamment être mis en place.

De manière plus générale, le travail du projet collectif devait être axé sur la mise en place d'une méthodologie pérenne qui puisse servir à Sciences Po Environnement de cadre général pour la réalisation de Bilan Carbone® ultérieurs. En définissant un périmètre stable et en étant transparent sur les données récoltées et les choix effectués, une comparaison avec les évaluations à venir permettra de suivre l'évolution des émissions ainsi que l'efficacité des actions de réduction menées sous la forme de projets au sein de l'association.

En effet, au-delà de l'exercice en lui-même, l'aboutissement réel du Bilan Carbone® 2009 de Sciences Po était la mise en place d'un plan d'action pertinent par Sciences Po Environnement, en proposant dans la suite de son activité des projets qui pourraient concrètement contribuer à diminuer les impacts environnementaux de l'établissement du point de vue des émissions de gaz à effet de serre. Hiérarchiser les postes d'émissions en fonction de leur importance permet en effet de prioriser les actions de réduction des émissions les plus efficaces, ainsi que l'indique le site de l'ADEME dans sa promotion de l'outil.

Tout au long du projet, les étudiants concernés étaient encadrés et conseillés par Sophie Galharret, membre de l'IDDRI<sup>5</sup>. Ses suggestions et recommandations ont su les guider dans la bonne construction et réalisation de leur mission. Le cabinet de consulting Valtech Axelboss a également contribué à l'élaboration du Bilan Carbone® 2009 en apportant son expertise, notamment du côté de la gestion globale du projet (gestion du temps, organisation de l'équipe, mise en place de critères d'évaluation pour la mise en place d'un plan d'action, etc.).

---

<sup>5</sup> Institut du développement durable et des relations internationales

# I. Rapport méthodologique

---

## A. La méthode Bilan Carbone® Campus de l'ADEME

### 1. Les gaz pris en compte

Les émissions de gaz à effet de serre prises en compte dans le Bilan Carbone® sont tant les émissions « directes » (c'est-à-dire émises directement sur le site étudié) que les émissions dites « indirectes ». Ces dernières ne sont pas émises sur le site étudié en lui-même, mais elles ont pour cause les activités liées au fonctionnement de l'établissement et à l'organisation de la scolarité.

Par exemple, les émissions des étudiants, salariés et professeurs se déplaçant pour se rendre à leur établissement ou lieu de travail, ou encore celles des différents fournisseurs de l'établissement, sont attribuées à Sciences Po dans la réalisation de son Bilan Carbone®. Dès lors, on s'aperçoit que **la majeure partie des émissions de gaz à effet de serre de la structure est constituée des émissions indirectes, c'est à dire du fait de l'activité propre à la vie de l'établissement.**

Il faut noter d'autre part que les gaz résultant de réactions chimiques dans l'atmosphère, c'est-à-dire plus indirectement issus des émissions attribuées au site étudié, sont exclus dans la réalisation d'un Bilan Carbone®. Ainsi l'ozone troposphérique<sup>6</sup>, qui apparaît en cas de pic de chaleur par réaction chimique, n'est pas pris en compte. La justification en est que les méthodes de calcul actuelles ne permettent pas d'évaluer les quantités produites de manière suffisamment précise.

Enfin, seules les émissions dans la troposphère sont comptabilisées. Il apparaît que certaines activités, comme le transport en avion par exemple, émettent dans la stratosphère<sup>7</sup>. Cependant, elles n'entrent pas dans le périmètre de car l'hypothèse retenue par les concepteurs de la méthode du Bilan Carbone® est que seuls les gaz émis dans la troposphère ont un impact sur le réchauffement climatique.

La méthode du Bilan Carbone® retient les huit gaz suivants, en raison de leur impact particulièrement significatif sur le réchauffement climatique:

- le **Dioxyde de Carbone** (CO<sub>2</sub>) d'origine fossile dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre du siècle. Le CO<sub>2</sub> issu des émissions organiques n'est pas inclus dans le Bilan Carbone® car on considère qu'il est compensé par le CO<sub>2</sub> capté par les végétaux à travers le processus de photosynthèse.
- le **Méthane** (CH<sub>4</sub>) dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre de la décennie.
- l'**Oxyde Nitreux** (N<sub>2</sub>O) dont le maintien dans l'atmosphère après avoir été émis est de l'ordre du siècle.
- les **Hydrofluorocarbures** (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>F<sub>p</sub>), dont la durée de résidence dans l'atmosphère s'échelonne de quelques semaines à quelques siècles.
- les **Perfluorocarbures** (C<sub>n</sub>F<sub>2n+2</sub>), dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de l'ordre de quelques siècles à plusieurs dizaines de millénaires.

---

<sup>6</sup> La troposphère est la couche atmosphérique située entre 0 et 15 km d'altitude

<sup>7</sup> Couche atmosphérique située au dessus de 15 km



- l'**Hexafluorure de Soufre** (SF<sub>6</sub>), dont la durée de résidence dans l'atmosphère est de quelques milliers d'années.
- les **Gaz Chlorofluorocarbure** (CFC) utilisés dans l'industrie notamment pour leur propriété frigorigène.<sup>8</sup>
- la **Vapeur d'Eau** (H<sub>2</sub>O) des avions dans la stratosphère<sup>9</sup>. En revanche, la vapeur d'eau troposphérique n'est pas comptabilisée car elle n'a pas d'impact sur le réchauffement global.

## 2. Le Bilan Carbone® Campus, principes d'une méthode fondée sur le calcul

Une évaluation quantitative des émissions des gaz à effet de serre par mesure directe n'étant pas réalisable, il convient d'estimer ces émissions à partir d'une méthode de calcul, comme celle élaborée par l'ADEME dans son outil Bilan Carbone®. L'objectif ici n'est pas de retracer le travail que doivent faire les étudiants dans le traitement des données mais d'expliquer le principe de cette méthode qui permet à partir de données brutes (facture énergétique en kWh, distance parcourue en km avec un type de transport particulier, surface rénovée en m<sup>2</sup>...) d'obtenir des quantités de gaz à effet de serre (GES) en équivalent carbone (eqC).

### L'unité commune de l'effet chauffant des GES : l'équivalent Carbone

En premier lieu, il convient de constater que les gaz à effet de serre n'exercent pas le même forçage radiatif sur l'atmosphère. Ainsi **un kilogramme (kg) de CO<sub>2</sub> émis n'aura pas le même impact sur le réchauffement climatique sur une période donnée qu'un kilogramme de méthane émis sur la même période**. Il paraît donc nécessaire de trouver une unité commune pour ces gaz afin d'en mesurer l'impact. **L'unité retenue ici est l'équivalent carbone (eqC)**.

Pour parvenir à exprimer un résultat dans cette unité, il est nécessaire de passer par un certain nombre d'étapes :

### La notion de Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) et d'équivalent CO<sub>2</sub>

Le pouvoir de réchauffement global (PRG) est le rapport entre le forçage radiatif d'un kilogramme d'un gaz à effet de serre (GES) quelconque au cours d'une durée donnée (généralement prise comme étant égale à cent ans) et le forçage radiatif d'un kilogramme de CO<sub>2</sub> sur cette même durée de temps.

Soit :

$$PRG = \frac{\Delta R_{GES}}{\Delta R_{CO_2}}$$

Où :

- PRG est le pouvoir de réchauffement global du GES considéré,
- $\Delta R_{GES}$  est le forçage radiatif d'un kilogramme du GES sur une durée donnée (en W.m<sup>-2</sup>)
- $\Delta R_{CO_2}$  est le forçage radiatif d'un kilogramme de CO<sub>2</sub> sur la même durée (en W.m<sup>-2</sup>)

On choisit donc de comparer le pouvoir de réchauffement global de chaque gaz à effet de serre à celui du CO<sub>2</sub>. Ce choix est dû au fait que le CO<sub>2</sub> est le principal gaz à effet responsable de

<sup>8</sup> Indépendamment de leur effet de réchauffement global dans la troposphère, les CFC sont également connus pour leur destruction de l'ozone stratosphérique.

<sup>9</sup> La vapeur d'eau est le seul gaz stratosphérique considéré étant donné son impact avéré et quantifié sur le réchauffement climatique.

l'augmentation de la température dans l'atmosphère. Avec une concentration de 0,0365% dans l'atmosphère il contribue à hauteur de 60% à l'effet de serre<sup>10</sup>.

On assimile dès lors le pouvoir de réchauffement global d'un gaz à effet de serre quelconque à une quantité de CO<sub>2</sub> qui aurait le même impact sur l'atmosphère en termes de réchauffement climatique : c'est l'équivalent CO<sub>2</sub>.

$$\text{Equivalent CO}_2 = m \times \text{PRG}$$

Où :

- Equivalent CO<sub>2</sub> est l'équivalent CO<sub>2</sub> du gaz à effet de serre considéré (en « tonnes équivalent CO<sub>2</sub> », noté : « teqCO<sub>2</sub> »)
- m est la masse du gaz (en tonnes, t)
- PRG est le pouvoir de réchauffement global du gaz considéré.

Ainsi, lorsqu'un gaz a un PRG de 4 ou que son équivalent CO<sub>2</sub> est de 4 teqCO<sub>2</sub>, cela signifie que l'impact sur le réchauffement climatique d'un kilogramme émis de ce gaz sur cent ans est quatre fois supérieur à l'impact d'un kilogramme CO<sub>2</sub>.

### **Conversion en équivalent carbone d'une quantité donnée de gaz**

**L'unité choisie dans le Bilan Carbone® n'est pas l'équivalent CO<sub>2</sub> mais l'équivalent carbone.** Le rapport de masse entre le carbone et le dioxyde de carbone est de : 12/44 = 0,273

Afin de convertir une masse de CO<sub>2</sub> en unité de masse de carbone, il est nécessaire de multiplier par 12/44.

De ce fait pour convertir l'impact d'un gaz en équivalent carbone il faut utiliser la formule suivante :

$$\text{Equivalent carbone} = m \times \text{PRG} \times 0,273$$

Où :

- Equivalent carbone est l'équivalent carbone du gaz à effet de serre considéré (en « tonnes équivalent carbone », noté : « teqC »)
- m est la masse du gaz (en tonnes, t)
- PRG est le pouvoir de réchauffement global du gaz considéré.

### **Les facteurs d'émission**

Les facteurs d'émission sont des coefficients qui permettent de faire correspondre un niveau d'activité donné à une quantité en équivalent carbone. Les facteurs d'émission sont directement fournis par la méthode de l'ADEME, dans chaque outil Bilan Carbone®.

Pour un niveau d'activité référence, la masse m de gaz à effet de serre (GES) induite est convertie en équivalent carbone grâce au calcul précédemment indiqué. On obtient alors le facteur d'émission d'une activité, c'est à dire la quantité de GES en équivalent carbone pour cette unité d'activité référence. Il suffira par la suite de multiplier le niveau d'activité ayant lieu sur un site par le facteur d'émission pour obtenir la quantité de GES résultant de cette activité.

Ainsi, pour le secteur de l'électricité par exemple, il suffit de connaître la consommation en kilowattheure (kWh) pour obtenir la quantification des émissions dues à cette activité en équivalent

---

<sup>10</sup> Source : La Documentation Française

carbone (eqC), via une multiplication par le facteur d'émission correspondant (dans le cas d'espèce, la quantité d'équivalent carbone par kWh consommé).

### 3. La précision du calculateur

La méthode présentée ici fait preuve de certaines limites, liées principalement aux facteurs d'émission, qu'il convient de souligner.

Qu'ils soient issus de la littérature scientifique ou bien qu'ils aient été mis au point par l'ADEME, **ces facteurs sont avant tout des moyennes** pour des valeurs effectives qui peuvent varier de un à dix. De plus ils ont été obtenus à partir des techniques actuelles qui présentent elles-mêmes leurs propres incertitudes et leurs limites. La quantification d'une activité donnée en équivalent carbone pâtera par conséquent de ces approximations.

Enfin les facteurs d'émission peuvent évoluer dans le temps selon les pratiques humaines et ils sont d'autant plus variables qu'ils sont interdépendants. Ainsi pour le cas de l'électricité par exemple, le facteur d'émission peut varier selon la politique énergétique du pays qui décidera d'avoir recours à des techniques plus ou moins génératrices de carbone. Ces variations auront par voie de conséquence des impacts sur les activités qui dépendent de l'électricité et qui seront donc plus ou moins émettrices de carbone en fonction du mode de production d'électricité utilisé.

### 4. Les postes

Les émissions de carbone liées aux activités d'une structure sont réparties selon les sept postes suivants :

#### Sources fixes

**Chauffage** : il recouvre les émissions liées à l'utilisation directe de combustibles d'origine organique ou d'origine fossile pour le chauffage et également l'achat de vapeur (consommation importante pour le chauffage dans le cas de Sciences Po). Pour chaque combustible, le calcul s'étend aux émissions pendant la combustion et aux émissions en amont (extraction – raffinage – transport).

**Electricité** : les émissions liées à la consommation d'électricité sont également comptabilisées, qu'elle soit ou non utilisée pour le chauffage.

**Fuites de fluides frigorigènes** : ces gaz sont utilisés pour générer du froid dans les appareils comme les chambres froides et autres matériels réfrigérants.

#### Fret

Ce poste recouvre le transport de marchandises, qu'il soit effectué par des fournisseurs ou en interne. Il comprend le transport routier, en train et en avion. Le calcul tient compte des émissions lors de la combustion des carburants, des émissions en amont (extraction-raffinage-transport) et des émissions dues à la fabrication des moyens de transport.

#### Transport de personnes

Il inclut les déplacements domicile-travail ainsi que les déplacements hors domicile-travail. Autrement dit, les déplacements d'un salarié au titre d'une mission effectuée pour le compte de l'établissement mais en dehors de l'enceinte de celui-ci sont pris en compte.

## Consommables et Matériaux

Il comprend l'ensemble des matériaux et consommables utilisés dans le périmètre de l'étude, c'est-à-dire les métaux, plastiques, le verre, différents types de papier, cartons, le textile, les matériaux de construction et les produits chimiques.

## Restauration

Ce poste recouvre l'ensemble des produits alimentaires consommés sur le site étudié. Pour un Bilan Carbone® de Sciences Po, il serait pertinent d'inclure tant la restauration des étudiants que les produits consommés lors de réceptions et conférences. Cependant, compte tenu de la difficulté liée à l'obtention des données relatives à la nature et aux quantités de produits consommés lors de ces événements, cet aspect de la restauration a dû être exclu du périmètre.

## Déchets

Ce poste tient compte de la mise en décharge et de l'incinération des déchets qu'ils soient ou non revalorisés. Le recyclage est également pris en compte.

## Immobilisations

Ce poste se fonde sur le **principe de "l'amortissement comptable" des émissions de fabrication d'équipements**. Il permet ainsi de répartir sur une durée de plusieurs années certains investissements lourds en émissions. Il comprend les bâtiments du site non amortis (c'est-à-dire de moins d'une dizaine d'années) ainsi que les équipements informatiques et bureautiques.

## B. Périmètre du Bilan Carbone® Campus 2009

### 1. Périmètre temporel

La réalisation du présent Bilan Carbone® porte sur **l'année civile 2009**. Lorsque les données pour 2009 n'étaient pas disponibles ou trop difficiles à obtenir, celles des années glissantes 2008-2009 ou 2009-2010 ont été utilisées. Ainsi, pour obtenir des renseignements sur le déplacement des personnes, la recherche de données portait sur les déplacements effectués pour l'année universitaire 2009-2010 par les personnes interrogées : il est en effet plus aisé de s'enquérir des habitudes de déplacements actuelles que sur des déplacements ayant eu lieu un an auparavant.

### 2. Périmètre spatial

Le Bilan Carbone® porte sur l'ensemble des **bâtiments du campus de Paris** pris en compte lors du précédent Bilan Carbone® (effectué pour l'année 2007), auquel nous avons ajouté les locaux du 28, Rue des Saints-Pères (75007 Paris) nouvellement acquis. Le détail des bâtiments est le suivant :

- 27, Rue Saint Guillaume, 75007 Paris .....	7 365 m <sup>2</sup>
- 30, Rue Saint Guillaume, 75007 Paris : Bibliothèque .....	4 195 m <sup>2</sup>
- 56, Rue des Saints-Pères, 75007 Paris .....	2 980 m <sup>2</sup>
- 28, Rue des Saints-Pères, 75007 Paris .....	10 188 m <sup>2</sup>
- 13, Rue de l'Université, 75007 Paris .....	6 075 m <sup>2</sup>
- 9, Rue de la Chaise, 75007 Paris .....	1 645 m <sup>2</sup>
- 6 à 14, Rue Jean-Sébastien Bach, 75013 Paris : Cycle urbanisme .....	595 m <sup>2</sup>
- 117, Boulevard Saint-Germain, 75006 Paris : Ecole de Journalisme.....	1 700 m <sup>2</sup>
- 199, Boulevard Saint-Germain, 75007 Paris : Ecole doctorale .....	1 575 m <sup>2</sup>

- 56, Rue Jacob, 75006 Paris : Centre d'histoire de Sciences Po et Centre d'études et de recherches internationales « CERI » ..... 2 540 m<sup>2</sup>

Le périmètre spatial a été fixé en fonction de l'utilisation des bâtiments, privilégiant les bâtiments utilisés par les étudiants et excluant les bâtiments de trop faible superficie utilisés uniquement par la direction de Sciences Po. Leur recensement intégral aurait été long et sans véritable valeur ajoutée pour le résultat global du Bilan Carbone<sup>®</sup>, n'influant que de manière négligeable dans les calculs et le résultat final.

### 3. Périmètre humain

**Toutes les activités des personnes ayant un lien avec le fonctionnement du site de Paris (étudiants, salariés et professeurs)** ont été prises en compte. Ont ainsi été exclues du périmètre les personnes présentes sur les campus délocalisés (pour 2009 : Poitiers, Dijon, Nancy, Menton, Le Havre).

L'ensemble des étudiants inscrits au campus de Paris ont été intégrés, quelle que soit leur situation (en stage, à l'étranger), en excluant toutefois les stagiaires cadres et dirigeants participant à la formation continue (ce domaine d'activité de Sciences Po n'ayant pas été pris en compte dans le Bilan Carbone<sup>®</sup> afin de se concentrer sur les activités liées aux étudiants de Sciences Po).

L'ensemble du corps enseignant de Sciences Po a également été pris en compte, en incluant aussi bien les professeurs, les professeurs invités pour des conférences exceptionnelles, les maîtres de conférence, ou encore les professeurs chercheurs des centres de recherche de Sciences Po.

Enfin, toutes les activités des membres de la direction et gestion (salariés) ont été prises en compte, ainsi que les membres des centres et instituts rattachés à Sciences Po (CEVIPOF, IDDRI, CERI).

## II. Rapport analytique

# Résultats et recommandations

---

### A. Exploitation des données par poste

#### 1. Poste Sources Fixes

Les sources nécessaires pour le poste des sources fixes sont les factures d'énergie pour l'électricité et pour les combustibles fossiles. Elles ont été transmises par la Direction des Services Généraux et de l'Immobilier (DSGI) de Sciences Po.

Le poste des sources fixes inclut également les fuites de gaz frigorigènes. La quantité de gaz frigorigènes remplacés au cours de l'année 2009 est de 5 kg, cependant ces émissions n'ont pas été considérées en tant que fuites mais en tant que déchets (cf. Poste déchets pour évaluer leur impact sur le Bilan Carbone® de Sciences Po).

Les sites à Sciences Po Paris ne consomment en combustibles fossiles que du gaz naturel et le réseau de chaleur issu de la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain « CPCU »<sup>11</sup>.

#### *Calcul pour le facteur d'émission du CPCU*

D'après le guide des coefficients d'émissions de l'ADEME, le facteur d'émission du réseau de chauffage CPCU est de 84 geqC. kWh<sup>-1</sup>

L'unité pour le coefficient d'émission dans le tableur Excel de la méthode Bilan Carbone® Campus est le geqC. tep<sup>-1</sup>.

Or, 1 tep = 11 630 kWh

On en déduit que le facteur d'émission est de 976 920 geqC. tep<sup>-1</sup>

La consommation de chaleur du réseau CPCU étant fournie en tonnes équivalent pétrole, il faut la convertir en kWh avant de l'entrer dans le tableur Excel.

#### 2. Poste Déchets

L'exploitation des données fournies par la Corbeille Bleue, entreprise gérant la collecte et le tri des déchets de Sciences Po, est très simple : le document fourni par l'entreprise présente la masse totale des déchets de Sciences Po à l'année ainsi que le pourcentage de chaque matière dans cette masse totale. La donnée devant apparaître dans le tableur Excel du Bilan Carbone® sous forme d'une masse, il suffit de la calculer pour chaque matière, à partir du pourcentage indiqué et d'entrer cette valeur dans le tableur.

Concernant les déchets récoltés par le CRR Environnement (Centre régional de récupération des déchets), n'ayant pas pu obtenir les bonnes informations dans les délais, nous avons procédé à

---

<sup>11</sup> Réseau de chauffage urbain en Ile-de-France qui alloue de l'énergie à partir d'un bol énergétique issu de la valorisation énergétique des déchets et de la combustion de gaz

une estimation de la quantité de déchets produite par les cafétérias en demandant directement au personnel une approximation de la quantité de déchets qu'ils jettent par jour. Pour la cafétéria du 56, Rue des Saint Pères, une poubelle de 740 litres est remplie chaque jour et la cafétéria du 27, Rue St Guillaume remplit une poubelle de 740 litres et une poubelle de 340 litres par jour. Ces poubelles sont majoritairement remplies de cartons d'emballage, mais aussi de plastiques et de déchets alimentaires. En prenant la masse surfacique du carton (840 g/m<sup>2</sup>), nous avons obtenu un poids moyen de 150 kg de déchets pour une poubelle de 740 litres. Nous avons ainsi obtenu 42 tonnes de déchets pour les deux cafétérias pour l'année 2009, à répartir entre les déchets de type carton, plastique et déchets alimentaires.

Pour les déchets de gaz frigorigènes, nous avons rencontré le responsable des travaux à la Direction des Services Généraux et de l'Immobilier, qui nous a indiqué que 5 kg de gaz R 407c et R410a avaient été émis en 2009. Ces gaz n'étaient pas pris en compte par le Bilan Carbone Campus mais nous les avons intégrés en ajoutant une ligne dans la feuille de calcul. Le facteur d'émission pour le gaz R 407c est de 451 kg équivalent carbone par kilogramme de gaz et celui du R410a de 539 kgeqC par kilogramme de gaz.

### 3. Poste Restauration

Pour une vision plus exacte des émissions dues à ce poste, tant les aliments consommés par les étudiants (cafétérias, distributeurs) que les produits commandés à des traiteurs à l'occasion de réceptions devraient être pris en compte. L'inventaire de la consommation alimentaire se limite par ailleurs au périmètre spatial du campus parisien, c'est-à-dire que la consommation sur les restaurants universitaires du CROUS proches des locaux de Sciences Po n'est pas prise en compte. Il aurait été en effet trop complexe de déterminer la part des étudiants de Sciences Po qui s'y rendent de manière régulière, sans compter que ces établissements accueillent également les étudiants d'autres universités.

Les cafétérias et distributeurs sont directement gérés par le CROUS ; il est possible d'obtenir des données en kg en passant par la DSGI, qui détient les coordonnées de la personne en charge de Sciences Po au sein du CROUS. Celle-ci est alors en mesure de mettre à disposition une liste très complète des produits alimentaires et la quantité consommée au cours de l'année demandée. Cependant, le tableur Excel ne fournit pas les facteurs d'émission des produits suivants : sandwiches, viennoiseries, barres chocolatées, chips en sachet, huile d'olive vierge, vinaigre, la mayonnaise, veloutés, sel, les chewing-gum, salades, café, thé, fruits, légumes, jus de fruits, lait, yaourts. Les données de ces aliments n'ont donc pas pu faire l'objet d'un traitement dans le tableur, ce qui rend les résultats de ce poste peu représentatifs des quantités consommées dans les faits.

De plus, les données relatives aux repas et réceptions qui ont eu lieu à Sciences Po (dans le cadre de conférences et colloques par exemple) ne sont que très difficilement exploitables. D'une part parce qu'il s'agit de factures avec des prix en Euros (€) et non pas des quantités et d'autre part parce que ce sont la plupart du temps des plats déjà préparés dont on ne connaît ni l'exacte composition ni le facteur d'émission.

### 4. Poste Consommables et Matériaux

De nombreuses données nous ont été transmises en format papier plutôt qu'informatisé, allongeant ainsi le temps de traitement des données.

Le tableur de la méthode Bilan Carbone® Campus est particulièrement difficile à remplir dans le cadre de ce poste puisqu'il s'avère délicat d'obtenir les données demandées auprès de la direction d'un établissement d'enseignement supérieur : tonnes de métaux utilisés (cuivre, zinc, nickel, plomb ...), d'acide sulfurique, de soude à 50 %, etc. Il a fallu choisir de séparer les données autres que celles concernant le tonnage de matériaux tels que le papier, le carton et le plastique entre services faiblement matériels et services fortement matériels. Nous avons ainsi pu obtenir une estimation des émissions de CO2 via un coefficient de conversion à partir de données en kilo euros. Certes le taux d'incertitude prend alors une dimension considérable, mais étant donné le manque de temps et les erreurs de méthodologie lors de la récolte des données, ce choix a paru le plus approprié.

Nous aurions dû nous concentrer sur les données récupérables telles quelles, comme le tonnage de verre, de carton, de papier et de plastique utilisés pour l'année du bilan carbone. Même ces données sont cependant difficiles à récupérer du fait de l'absence de centralisation des différentes directions de Sciences Po. Des personnes différentes s'occupent ainsi du papier consommé par les étudiants de celui consommé par les salariés de l'IEP. Concernant les matériaux de construction, les appariteurs gèrent une partie des travaux de faible ampleur (remplacement d'une vitre, d'un siège d'amphi...) tandis que la direction logistique – service travaux de la DSGI s'occupe du reste (contrats de maintenance, réparations d'ascenseur, certains travaux de rénovation...).

## 5. Poste Immobilisations

En ce qui concerne le poste immobilisations, les données fournies par la Direction (Direction des Services Généraux et de l'Immobilier pour l'immobilier, Direction des Services d'Information pour le matériel informatique) ne nécessitent pas d'être grandement retraitées. Pour la partie « **matériel informatique** », les quantités de postes à écran plat, d'imprimantes et de photocopieurs acquis au cours de l'année concernée par le Bilan Carbone® sont fournies directement par la direction, il suffit de rentrer les chiffres obtenus dans le tableur Excel. Pour la partie « **immobilier** », seule la surface des bâtiments sur lesquels d'importants travaux avaient été effectués au cours de l'année 2009 a été prise en compte, la construction du reste des bâtiments étant déjà amortie (date de construction largement supérieure à 20 ans). Cette technique permet de prendre en considération le coût carbone des travaux entrepris par Sciences Po dans le Bilan, sans imputer la réalisation de ces travaux à la seule année concernée, à travers la prise en compte d'un amortissement dans le temps (Ainsi, le tableur Excel de la méthode considère un amortissement d'une durée de 5 ans pour les locaux d'enseignements en divisant la valeur rentrée dans le tableur par cette durée). Cet exercice se révélant complexe, notamment au vu de la difficulté d'obtenir les données de matériaux nécessaires dans le poste « Consommables et Matériaux », les travaux sont uniquement pris en compte dans le poste « Immobilisations » à travers la surface au sol des bâtiments nouvellement construits. Dès lors, ce sont des mètres carrés de béton qui sont considérés et intégrés dans le calcul. Dans le tableur Excel, le choix a été fait de reporter ces surfaces dans la ligne « Enseignement – Béton », dont le facteur d'émission est similaire à celui de la surface des bâtiments administratifs « Bureaux – Béton », ce par quoi il n'était pas pertinent de chercher à séparer les deux types d'usages. On compte ainsi parmi les importants travaux réalisés par Sciences Po au cours de l'année 2009 :

- 1800 m<sup>2</sup> de travaux au 27, Rue Saint Guillaume pour la salle de lecture
- 100 m<sup>2</sup> de surface rénovée pour le Médialab au 13, Rue de l'Université

Soit au total les 1900 m<sup>2</sup> reportés dans le tableur Excel.



Les 75 m<sup>2</sup> au sol du Pôle Médico-social au 56, Rue des Saints-Pères et les travaux dans le hall du 27, Rue Saint Guillaume (estimation à 80 m<sup>2</sup>) n'entrent pas dans le périmètre, compte tenu de la nature des travaux (simple rénovation ou travaux de peinture). De la même manière, les travaux entrepris au 28, Rue des Saints-Pères, locaux nouvellement acquis par Sciences Po, étant plutôt de rénovation (peinture, papier peint, électricité...) que de gros travaux sur le bâti n'entrent pas en compte dans le Bilan Carbone<sup>®</sup> 2009.

## 6. Poste Fret

Pour ce poste, seules les données relatives au transport quotidien de livres en provenance des annexes de la Bibliothèque vers le 30, Rue Saint Guillaume ont pu être obtenues. Il est indéniable que les résultats obtenus pour ce transport présentent un grand intérêt, compte tenu de la régularité de cette activité émettrice. Il convient cependant de noter que le poids de ce poste tel que représenté dans le tableur Excel de l'outil Bilan Carbone<sup>®</sup> est sous-estimé compte tenu du fait qu'aucun autre transport de fournitures n'a été pris en compte (papier, produits d'entretien, restauration, etc.).

Pour l'activité prise en compte, il a été nécessaire de déterminer les données suivantes :

- Distance séparant le lieu de l'annexe en banlieue parisienne et le 30, Rue Saint Guillaume (Bibliothèque de Sciences Po)
- Nombre de livraisons effectuées au cours de l'année concernée. On considère que la livraison s'effectue de manière importante 5 jours par semaine à raison d'une quarantaine de semaines par an.
- Quantité de livres par livraison
- Poids moyen d'un livre

## 7. Poste Déplacement de personnes

Afin d'estimer les émissions relatives à ce poste, il est nécessaire d'établir un questionnaire à l'attention des membres de la communauté Sciences Po pour obtenir des données précises.

Une fois ces données rassemblées sur un échantillon significatif de chaque catégorie de membres de la communauté Sciences Po, il s'agissait d'extrapoler ces données pour l'ensemble du personnel et des étudiants. Cette partie s'est avérée assez fastidieuse et calculatoire, et la maîtrise du logiciel *Microsoft Excel* paraît nécessaire à l'extrapolation et l'exploitation des données.

Pour extrapoler une donnée quelconque sur l'ensemble d'une catégorie quelconque de la communauté de Sciences Po (par exemple les étudiants en 1<sup>ère</sup> année), il s'agit de multiplier par un facteur correctif correspondant tout simplement à l'effectif total de la catégorie considérée divisé par l'effectif de l'échantillon. Par exemple pour les étudiants en 1<sup>ère</sup> année, il s'agit du facteur  $f$  :

$$f = \frac{E_{t1t}}{E_{t1e}}$$

Où  $E_{t1t}$  correspond au nombre total d'étudiants en première année;

$E_{t1e}$  correspond au nombre d'étudiants en première année dans notre échantillon.

Par exemple, dans le cadre du poste déplacements de personnes, il est nécessaire de déterminer le parcours urbain total effectué avec des véhicules diesel<sup>12</sup> pour l'ensemble des membres de la communauté de Sciences Po pour les différents types de parcours effectués : domicile/travail, hors domicile/travail, parcours effectués par les intervenants invités.

Le calcul total est donc :

$$D_{dtdu} = \frac{D_{dtdu1} E_{t1t}}{E_{t1e}} + \frac{D_{dtdu2} E_{t2t}}{E_{t2e}} + \left( \frac{D_{dtdu4}}{E_{t4e}} + \frac{D_{dtdu5}}{E_{t5e}} \right) E_{mt} + (D_{dtduir} + D_{dtduii} + D_{dtduip}) \frac{E_{nt}}{E_{ne}} + \frac{D_{dtduS}}{S_e}$$

Avec :

- $D_{dtdu}$  la distance domicile-travail effectuée avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtdu1}$  la distance domicile-travail effectuée par les étudiants de première année avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtdu2}$  la distance domicile-travail effectuée par les étudiants de deuxième année avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtdu4}$  la distance domicile-travail effectuée par les étudiants de quatrième année avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtdu5}$  la distance domicile-travail effectuée par les étudiants de cinquième année avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtduir}$  la distance domicile-travail effectuée par les intervenants réguliers avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtduii}$  la distance domicile-travail effectuée par les intervenants invités avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtduip}$  la distance domicile-travail effectuée par les professeurs doctorants avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $D_{dtduS}$  la distance domicile-travail effectuée par les salariés avec des véhicules diesel en zone urbaine (en km) ;
- $E_{t1e}$  le nombre d'étudiants en première année dans notre échantillon ;
- $E_{t1t}$  le nombre total d'étudiants en première année ;
- $E_{t2e}$  le nombre d'étudiants en deuxième année dans notre échantillon ;
- $E_{t2t}$  le nombre total d'étudiants en deuxième année ;
- $E_{t4e}$  le nombre d'étudiants en quatrième année dans notre échantillon ;
- $E_{t4t}$  le nombre total d'étudiants en quatrième année ;
- $E_{t5e}$  le nombre d'étudiants en cinquième année dans notre échantillon ;
- $E_{t5t}$  le nombre total d'étudiants en cinquième année ;
- $E_{mt}$  le nombre total d'étudiants master ;
- $E_{nt}$  le nombre total d'enseignants ;
- $E_{ne}$  le nombre d'enseignants dans notre échantillon ;

<sup>12</sup> Le même raisonnement est appliqué pour les voitures à essence, dont le facteur d'émission est légèrement différent. La suite des calculs reste la même, il ne suffit que de remplacer le mot « diesel » par « essence ».

$S_t$  le nombre total de salariés ;

$S_e$  le nombre de salariés dans notre échantillon.

L'application numérique (correspondant à la cellule D 249 du tableur Excel) donnant alors :

$$D_{dtdu} = \frac{600 \times 900}{91} + \frac{0 \times 750}{139} + \left( \frac{2160}{315} + \frac{0}{145} \right) \times 2600 + (0 + 4250 + 2428) \times \frac{2853}{485} + \frac{1650 \times 900}{158}$$

D'où,

$$D_{dtdu} = 123\,710 \text{ km}$$

De tels calculs ont été effectués pour l'ensemble des données que l'on doit fournir dans le tableur pour calculer le bilan carbone du poste déplacements de personnes.

Notes :

- Dans cet exemple ne sont pas pris en compte les étudiants de troisième année du fait que ces trajets en voiture sont négligeables par rapport aux trajets qu'ils effectuent en avion. Ainsi les trajets domicile-travail ne sont pas pris en compte chez les 3<sup>èmes</sup> années.
- Sont comprises dans la catégorie Salariés les personnes travaillant dans le périmètre spatial présenté précédemment, même si ceux-ci ne sont pas salariés de Sciences Po.
- Nous avons considéré qu'un échantillon était significatif à partir du moment où son effectif correspondait à au moins 10 % de l'effectif total.
- Les étudiants étrangers en échange n'ont pas été pris en compte dans l'étude, dans la mesure où on a estimé qu'ils contribuaient, en venant à Sciences Po, au bilan carbone de leur université et non à celui de Sciences Po, tout comme les voyages des étudiants de 3<sup>ème</sup> année sont pris en compte dans le bilan carbone de Sciences Po. Cet angle d'approche pourra être reconsidéré pour les prochains Bilan Carbone®.

Selon la définition d'un échantillon représentatif, seule la catégorie élèves en 3<sup>ème</sup> année (la plus importante par ailleurs) n'avait pas d'échantillon vraiment significatif dans la mesure où seuls 4,3% des élèves ont répondu au questionnaire.

La liste d'affectations<sup>13</sup> des élèves de 3<sup>ème</sup> année en échange académique (531 élèves sur 750) a donc été utilisée pour déterminer leur Bilan Carbone® dans le cadre du poste déplacements de personnes. Le site internet <http://www.distancefromto.net/> a été utilisé pour déterminer les distances entre Paris et la destination de l'étudiant. Plusieurs hypothèses ont été faites :

- ✓ l'étudiant partait de Paris ;
- ✓ aucune escale ou changement n'a été pris en compte lors du voyage ;
- ✓ il a été considéré que l'étudiant arrivait dans la ville où il étudiait ;
- ✓ seul un aller/retour a été pris en compte. En effet, il a été considéré que les autres voyages ne rentrent pas dans le Bilan Carbone® de Sciences Po mais sont liés à un choix personnel et indépendant des études ;
- ✓ deux calculs ont été faits pour les étudiants dont la destination était l'Europe : un calcul où on a considéré que tous les étudiants voyageaient en avion, et un calcul où l'on a considéré que tous les étudiants qui le pouvaient - ceux voyageant en Italie, en Espagne, en

<sup>13</sup> Sciences Po. (2009). *Affectation séjours d'études 2009/2010*. Disponible à l'adresse : [http://www.sciences-po.fr/portail/upload/actualites/3A\\_Affectations\\_Liste\\_totale\\_publiee\\_le\\_3\\_fevrier\\_2009.pdf](http://www.sciences-po.fr/portail/upload/actualites/3A_Affectations_Liste_totale_publiee_le_3_fevrier_2009.pdf)

Allemagne, en Suisse, en Belgique et en Grande-Bretagne - voyageaient en train. Pour le facteur d'émission, une moyenne a été faite entre le facteur d'émission correspondant à un voyage en train en France et le facteur d'émission le facteur d'émission correspondant à un voyage en train dans le pays considéré. La réalité se trouve donc entre ces deux calculs, mais il sera observé dans la présentation des résultats que la différence entre ces calculs d'émission est assez faible en comparaison aux émissions des étudiants dont la destination est l'Amérique du Nord ou l'Océanie.

- ✓ enfin, pour les trajets en avion, il a fallu distinguer les vols court et long courrier. Pour ce faire, nous avons utilisé la définition donnée par un dictionnaire en ligne<sup>14</sup> selon laquelle un court-courrier était un vol inférieur à 2500 km, et un long courrier était donc supérieur à 2500 km.

Une fois ces émissions calculées sur notre échantillon de 531 élèves une simple extrapolation équivalente à celle faite précédemment a été effectuée pour rapporter le résultat à l'effectif total des étudiants de 3<sup>ème</sup> année de 750 élèves, les étudiants en stage n'étant pas inclus dans la liste des affectations.

Un autre problème qui s'est posé dans le cadre du poste déplacement de personnes concerne les salariés. En effet, le questionnaire n'a permis de collecter que les données correspondant aux déplacements domicile – travail qui sont minimales par rapport aux déplacements professionnels réalisés par certains salariés à l'étranger en avion dans le cadre de missions. On a donc pu - indépendamment du questionnaire - collecter des données concernant ce type de voyage sur l'année 2009 des directions et laboratoires de recherche : la DAIE, le CDSP, le CERI, et le CEVIPOF. Encore une fois une extrapolation a été nécessaire pour prendre en compte l'ensemble des salariés. Cependant n'ayant pas les effectifs totaux des salariés dont on a les données des déplacements, ni le nombre de salariés total dans notre périmètre, les émissions de la catégorie salariés pour les déplacements hors domicile – travail correspondent juste aux émissions que nous avons pour les quatre directions et laboratoires cités précédemment que nous avons multiplié par deux. Cette donnée présente une forte incertitude mais permet tout de même d'avoir une indication.

---

<sup>14</sup> <http://dictionnaire.sensagent.com/court-courrier/fr-fr/>

## B. Résultats agglomérés et recommandations

En 2009, le Bilan Carbone® de Sciences Po s'élève à environ 9 333 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, sans compter le poste « Fret ».

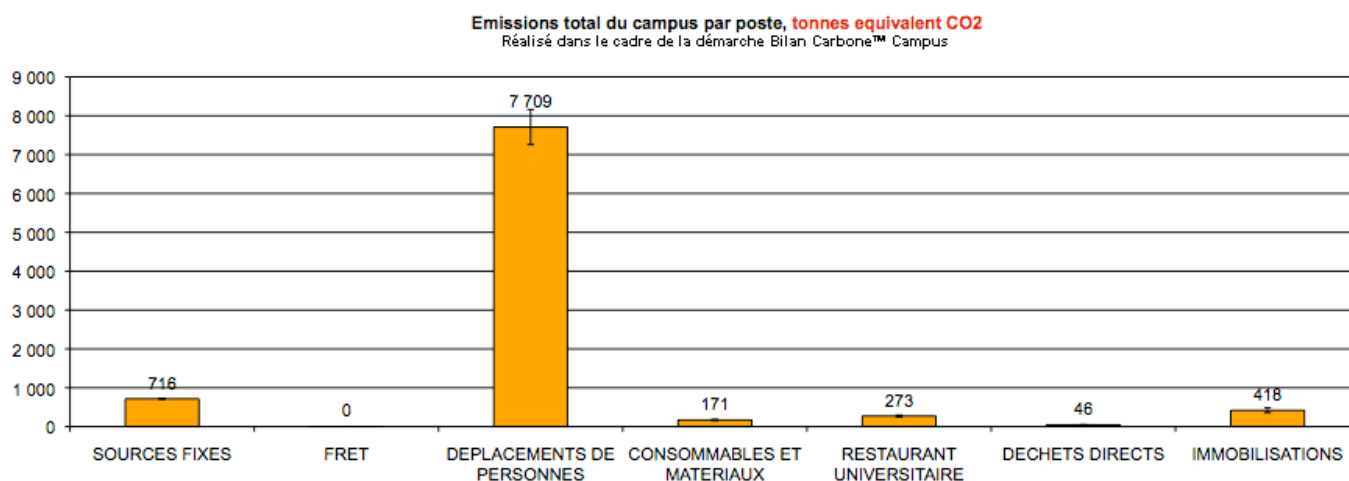


Figure 1 : émissions totales par poste en tonnes eqCO<sub>2</sub>

La Figure 1 fait clairement apparaître l'importance du **poste « déplacement de personnes » dans le Bilan Carbone® de Sciences Po, responsable de plus de 80% des émissions de CO<sub>2</sub> imputables aux activités de l'établissement.** A titre de comparaison, le deuxième poste d'émissions, les sources fixes, ne représente que 8% du total des émissions. Les autres postes ont un impact beaucoup plus limité. Ces résultats s'expliquent par l'importance des déplacements en avion des étudiants de Sciences Po (étudiants en 3<sup>ème</sup> année devant obligatoirement partir à l'étranger, avec un fort pourcentage en échange dans des universités nord-américaines) et les déplacements des professeurs (nombreux professeurs étrangers invités à venir enseigner à Sciences Po). Pour le poste « immobilisations », c'est surtout le parc informatique de Sciences Po (et notamment les quelques 2000 ordinateurs à écran plat) qui est responsable de la majeure partie des émissions.

Au vu des faibles émissions recensées pour les postes « déchets » et « restaurant universitaire », il semble pertinent que les étudiants contribuant aux prochains Bilan Carbone® ne consacrent pas la majeure partie de leur temps à recueillir les informations pour ces postes puisqu'ils n'influencent que très peu le résultat global.

En comparant ce résultat avec celui obtenu pour le Bilan Carbone® de Sciences Po pour l'année 2007, on constate que les chiffres sont du même ordre de grandeur : 9 333 teqCO<sub>2</sub> en 2009 contre 9 400 teqCO<sub>2</sub> en 2007, ce qui permet d'avoir une bonne confiance dans l'outil. A l'exception d'un seul, les postes sont d'un même ordre de grandeur (cf. tableau 1):

<b>Postes</b>	<b>Émissions en 2007</b> (en tonnes eq. CO2)	<b>Émissions en 2009</b> (en tonnes eq. CO2)
<b>Total</b>	9400	9333
<b>Déplacements des personnes</b>	6900	7709
<b>Energie</b>	450	716
<b>Immobilisations (dont informatique)</b>	1684 (1235)	416 (276)
<b>Matériaux entrants (2007) ou Consommables, Matériaux et Restaurant universitaire (2009)</b>	400	444

**Tableau 1 : comparaison des émissions de CO2 entre les Bilan Carbone ® de 2007 et 2009**

On remarquera :

- Une globale réduction des incertitudes entre les deux études, en particulier dans les deux principaux postes du Bilan Carbone 2009 (transports et énergie), bien que le niveau d'incertitude reste relativement important.
- La différence du poste immobilisations s'explique par le changement de périmètre entre les deux études. En 2007, les ordinateurs personnels des étudiants ont été inclus dans le poste matériel informatique, tandis que dans les Bilan Carbone® 2009 seuls les ordinateurs utilisés à Sciences Po ont été considérés. La question du périmètre est toujours délicate ; la question de l'usage des ordinateurs personnels en est une illustration.
- Une augmentation du poste lié aux transports. Il est impossible de déterminer si l'augmentation est effective ou une conséquence des incertitudes.
- Une augmentation du poste énergie. On prendra en considération cette croissance sachant que la récolte de données a été meilleures dans le cas du dernier Bilan Carbone.

**NB :** les données du poste « Restauration » ne sont que partielles. En effet, toutes les informations recueillies n'ont pu être intégrées dans le tableur, faute de temps et surtout faute d'avoir pu trouver les équivalents carbones correspondant à un certain nombre de denrées consommées à Sciences Po (notamment pour les plats préparés pour lesquels il n'était pas possible de procéder à une division entre aliments de base).

## C. Résultats par poste et recommandations

### 1. Poste Sources fixes

#### **Résultat Global des émissions de gaz carbonique liées à l'énergie :**

Le poids total des émissions liées à l'énergie (chauffage et électricité) à Sciences Po représente **196 teqC sur l'année 2009**.

On peut noter que cette valeur est à peu près équivalente à celle de la Sorbonne qui émet 190 tonnes de carbone dans le secteur de l'énergie<sup>15</sup>. Toutefois si on pondère ce chiffre par le nombre d'étudiants inscrits dans les deux universités, soit pour Sciences Po, d'après nos estimations, 7 000, et pour la Sorbonne 25 000<sup>16</sup>, les émissions de carbone du secteur de l'énergie de Sciences Po deviennent beaucoup fortes que les émissions de la Sorbonne (*cf.* tableau 2).

Emissions de carbone issues de l'énergie par étudiant à Sciences Po	Emissions de carbone issues de l'énergie par étudiant à la Sorbonne
28 kg eqC/étudiant	7,6 kg eqC / étudiant

**Tableau 2 : comparaison des émissions de carbone pour le secteur de l'énergie entre Sciences Po et la Sorbonne.**

#### **Répartition des émissions selon les bâtiments de Sciences Po**

Lorsque l'on regarde la répartition des émissions de carbone au sein du périmètre spatial, les bâtiments les plus volumineux et qui accueillent le plus d'étudiants semblent émettre le plus (voir Figure 2). Le bâtiment du 27, rue Saint Guillaume, bâtiment central dans le campus parisien, émet de loin le plus avec en moyenne une émission mensuelle absolue de 7,2 teqC. Il est suivi par le bâtiment du 56, rue des Saints-Pères qui émet autour de 4,7 teqC.

<sup>15</sup> Source : rapport Bilan Carbone® de la Sorbonne, 1<sup>er</sup> octobre 2009

<sup>16</sup> Source : site internet de la Sorbonne <http://www.paris-sorbonne.fr/fr/spip.php?article11795>

Emissions de CO<sub>2</sub>  
(kgeqC/mois)

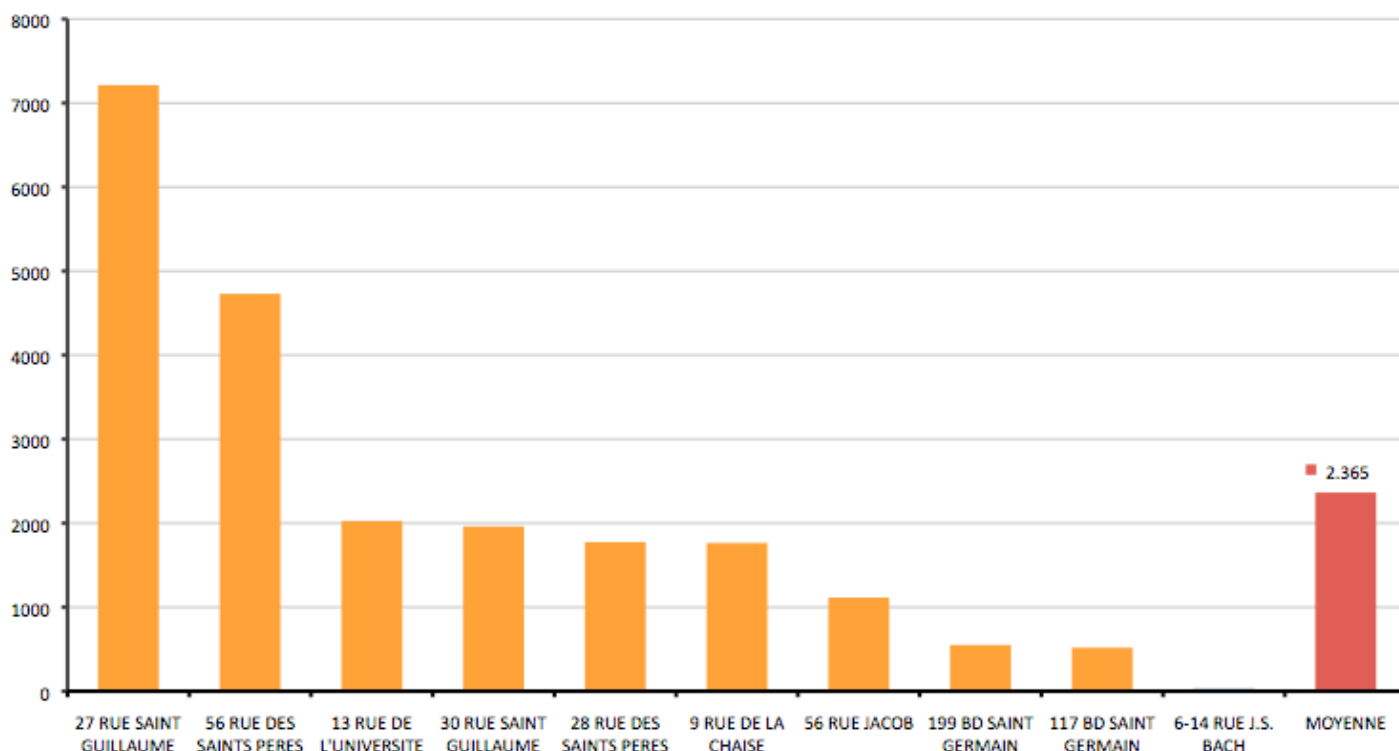


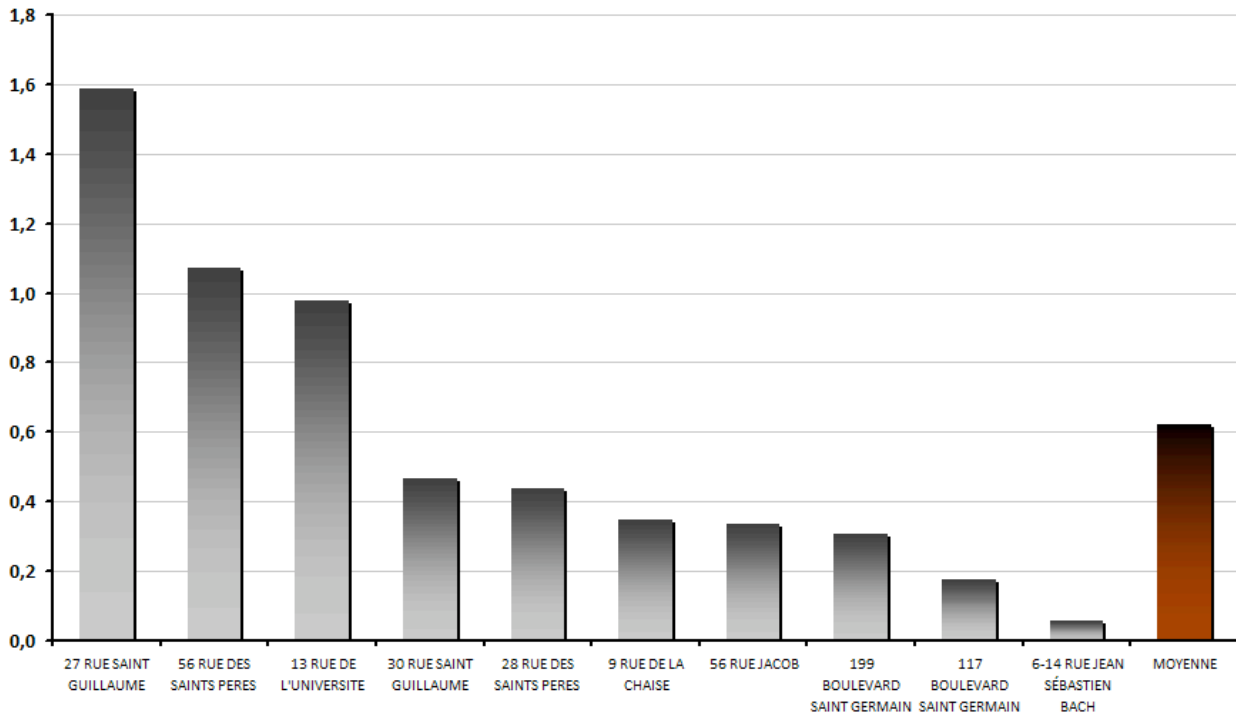
Figure 2 : répartition des émissions de CO<sub>2</sub> dans le périmètre spatial<sup>17</sup>

Toutefois pour observer l'efficacité des bâtiments il ne faut pas tenir compte des émissions absolues par bâtiment mais de leurs émissions pondérées par leur surface (voir Figure 3). On observe alors que les émissions de gaz à effet de serre (ci-après « GES ») pour l'ensemble de Sciences Po varient autour d'une moyenne de 0,6 kgeq.C.mois<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup> pour des valeurs effectives variant de 0,05 à 1,6, soit un facteur 32 séparant les extrêmes. **Le bâtiment du 56, rue des Saints-Pères devient alors le plus polluant suivi par le 9, rue de la chaise et le bâtiment du 27, rue Saint Guillaume passe en troisième position.**

<sup>17</sup> Précision sur les données : ici sont exprimées les émissions de CO<sub>2</sub> dans les unités « kg eqC »



Emissions de CO<sup>2</sup> (kgéqC/mois/m<sup>2</sup>)



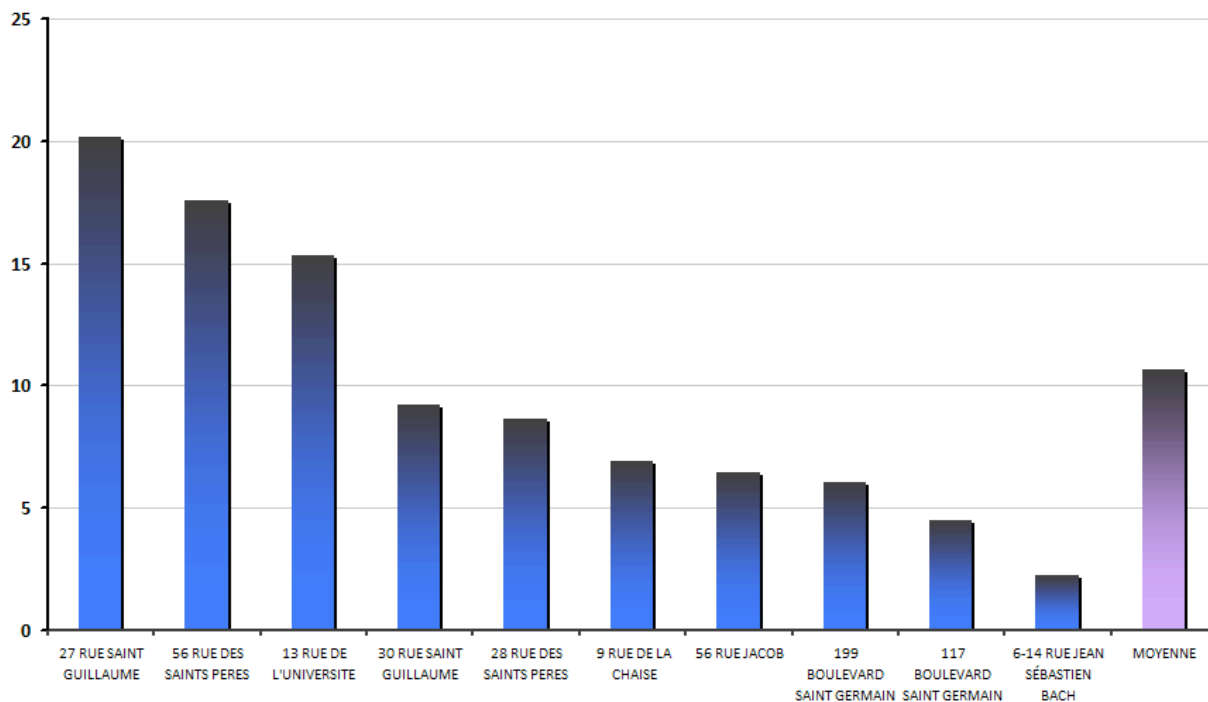
**Figure 3 : Émission de CO<sub>2</sub> des bâtiments de Sciences Po par mois et par mètre carré**

Il y a deux éléments qui caractérisent l'efficacité carbone d'un bâtiment : l'énergie dépensée par mètre carré et le mix énergétique de cette consommation. Ces deux leviers permettent de faire varier les émissions de CO<sub>2</sub> par mètre carré.

Les bâtiments qui n'utilisent que l'électricité dans leur approvisionnement énergétique tels que le site de la rue Jean-Sébastien Bach, le 30, rue Saint Guillaume, le 56, rue Jacob, et les 117 et 199, boulevard Saint-Germain émettent relativement moins de GES. Parallèlement ceux dont la quantité de CO<sub>2</sub> émis par mètre carré est la plus élevée utilisent dans leur mix énergétique des combustibles fossiles (CPCU et gaz) comme le 9, rue de la chaise, le 27, rue Saint Guillaume et le 56 rue des Saints-Pères. Cette tendance s'explique par la différence marquée entre le facteur d'émission de l'électricité en France (267 kgeqC.Tep<sup>-1</sup>) et ceux du CPCU (977 kgeqC.Tep<sup>-1</sup>) et du gaz naturel (737 kgeqC.Tep<sup>-1</sup>) plus élevés.

Mais le recours aux énergies fossiles n'est pas la seule voie d'explication des fortes quantités de GES émises par ces bâtiments. La surconsommation énergétique engendrée par des infrastructures peu adaptées à la sobriété énergétique ou bien par le gaspillage entraîné par certaines pratiques joue un rôle de première importance. A titre d'exemple, le bâtiment du 13, rue de l'Université émet relativement peu de gaz à effet de serre par mètre carré malgré sa consommation de CPCU. Ceci s'explique par la sobriété énergétique dont fait preuve ce site (voir Figure 4). A l'inverse, les dépenses énergétiques élevées du 27, rue Saint Guillaume, du 9, rue de la chaise et du 56, rue des Saints-pères entrent dans l'explication de leurs fortes émissions de GES. Ceci correspond assez bien aux expériences empiriques qui ont pu être faites dans ces bâtiments, à savoir des amphithéâtres qui sont chauffés au-delà de la température de confort, des fenêtres et des portes qui ne permettent pas de protéger du froid auxquels s'ajoutent parfois des salles où les étudiants sont obligés d'ouvrir la fenêtre en plein hiver pour ne pas avoir trop chaud.

Consommation énergétique  
par unité de surface  
(kWh/m<sup>2</sup>/mois)



**Figure 4 : consommation énergétique des bâtiments de Sciences Po**

**Remarque :** l'ensemble des consommations et émissions de CO<sub>2</sub> ont été rapportées par mois pour pouvoir obtenir des valeurs comparables aux performances du 28, rue des Saints-Pères investi par Sciences Po à partir du mois de juillet 2009 et qui n'a donc pas pu être utilisé pendant une année complète. Malgré cette correction les valeurs obtenues pour ce bâtiment doivent être prises avec recul car les chiffres dont nous disposons concernent les mois depuis juillet jusqu'à décembre et ne comprennent donc pas les périodes les plus froides de l'année à savoir les mois de janvier et février où les consommations énergétiques sont les plus élevées.

### ***Emissions issues de la consommation électrique***

**L'électricité représente 62 teqC** que l'on peut comparer au 25 teqC du secteur de l'électricité donné dans le bilan carbone® de la Sorbonne en 2009.

La Figure 5 donne la répartition de sa consommation selon les différents sites du périmètre d'étude. On constate que le bâtiment le plus consommateur est le site du 27, rue Saint Guillaume avec 28 % de la consommation suivi par la bibliothèque de Sciences Po (30, rue Saint Guillaume) qui consomme 19 % de l'énergie électrique.

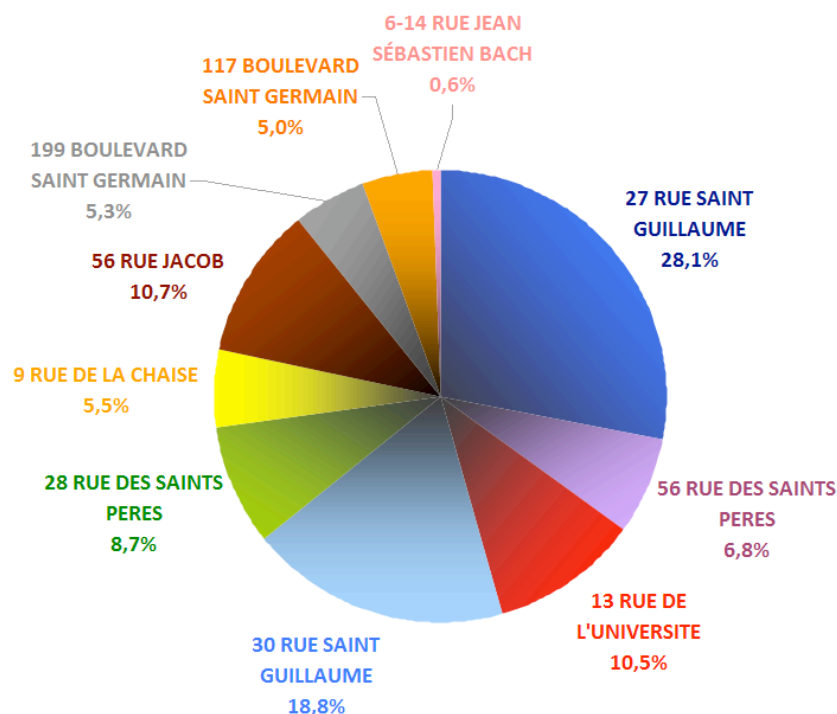


Figure 5 : consommation d'électricité = 2 470 922 kWh soit 61 tonnes émises en 2009

### Emissions dues à la consommation des combustibles fossiles

Les combustibles fossiles rassemblent le gaz naturel et la consommation CPCU. En termes d'émissions carbone, ils représentent la source énergétique la plus émettrice avec **134 tonnes équivalent carbone** émises alors qu'elle n'est pas celle qui est consommée le plus. Cela est dû aux coefficients d'émission du gaz naturel et du CPCU plus élevés que le coefficient d'émission de l'électricité issue, en France, à 80 % de l'énergie nucléaire non émettrice de gaz à effet de serre.

Lorsqu'on regarde sur la Figure 6 la répartition des émissions, on constate qu'à 56 % les émissions sont issues du bâtiment du 27, rue Saint Guillaume.

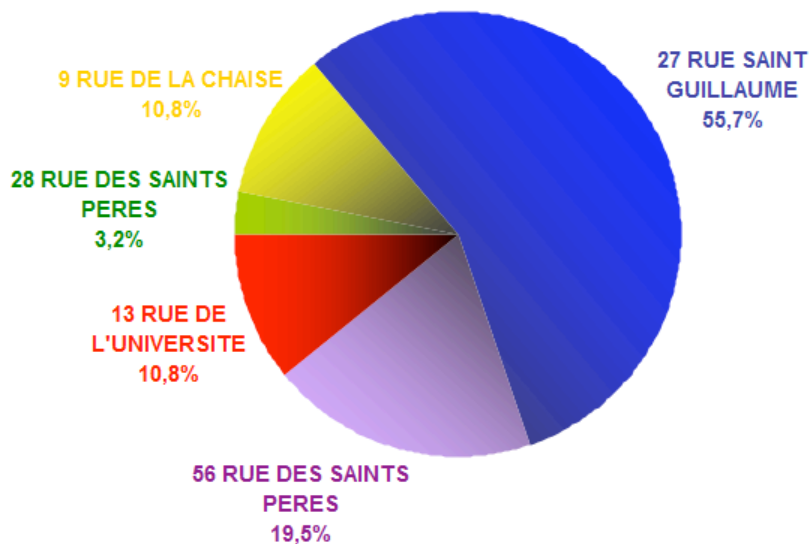


Figure 6 : consommation de combustibles fossiles = 1 948 947 kWh soit 134 teqC

## Recommandations

**Avec 196 tonnes équivalent carbone (teqC) émises, le poste des sources fixes représente le deuxième poste en termes d'émissions.** Il s'agit donc d'un poste où la mise en place de mesures de réduction n'aurait pas que des effets marginaux mais reviendrait à diminuer le Bilan Carbone® global de manière significative.

Les différences d'efficacités énergétiques très importantes entre les bâtiments, parfois de l'ordre de 1 à 10 (voir Figure 4), invitent à s'interroger sur l'existence de tels écarts au sein de l'immobilier de Sciences Po et tout en montrant les efforts qu'il reste à poursuivre, laissent présager des marges de manœuvre à la disposition de ceux qui veulent agir.

La première opération que l'on peut envisager pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre serait de diminuer globalement l'énergie consommée. Les actions simples à mettre en place sont nombreuses :

**La température pourrait par exemple être diminuée dans certains bâtiments** parfois surchauffés où certains étudiants ont pu se brûler la main sur des radiateurs allumés au printemps.

A noter que la température de consigne intérieure en hiver est de 19 °C pour des bureaux selon la Réglementation Thermique 2005, température systématiquement dépassée à Sciences Po.

**Enfin certains bâtiments doivent être mieux isolés afin d'optimiser leur consommation d'énergie.** C'est pourquoi les membres du Bilan Carbone® ne peuvent que se réjouir de la mise en place d'un bilan énergétique dans l'exercice 2011 par la Direction des Services Généraux et de l'Immobilier (DSGI) pour faire face à tous ces problèmes.

Une dernière initiative qui pourrait être mise en place serait d'opérer une « **décarbonation** » **du mix énergétique** en favorisant des sources moins émettrices comme l'électricité. Cependant à bien y regarder, la substitution des combustibles fossiles par l'électricité n'apparaît pas aussi porteuse qu'on pourrait le croire. Tout d'abord, l'électricité française est en grande partie issue de l'énergie nucléaire qui est une source sujette à débat, et qui n'a pas la faveur de bons nombres de groupes à la conscience environnementale. En effet, même si effectivement l'énergie nucléaire est bonne élève en ce qui concerne l'émission de gaz à effet de serre, son exploitation pose un grand nombre de problèmes pour l'environnement en raison des déchets nucléaires à longue durée de vie ou des conséquences désastreuses que pourrait avoir un accident nucléaire pour l'environnement. Ensuite en favorisant la demande d'électricité aux moments des pics de consommation, ce n'est pas la production nucléaire qu'on encourage mais la production qui permet de répondre aux pics, avec des combustibles fossiles tels que le gaz ou le charbon aux facteurs d'émission élevés.

## 2. Poste Déchets

Pour l'année 2009, Sciences Po a produit **188 tonnes de déchets (13 teqC) soit environ 26 kg par étudiant.**

Par rapport aux 360 kg de déchets (d'après l'ADEME<sup>18</sup>) produits par an et par habitant en France la production de déchets par élève à Sciences Po apparaît relativement faible. Toutefois, il faut préciser que le chiffre des 26 kg recouvre seulement les déchets produits pendant la période universitaire, alors que les 360 kg sont des déchets ménagers. On ne peut donc comparer réellement ces chiffres construits sur des bases différentes, mais on peut cependant reconnaître la valeur indicative de cette comparaison.

Sur le chiffre global des 188 tonnes, 146 tonnes ont été obtenues grâce au *reporting* de la Corbeille Bleue et le reste, soit 42 tonnes, ont été estimés.

Ces chiffres sont inférieurs à ceux du Bilan Carbone de 2007, mais ils n'étaient pas fondés sur des données de qualité équivalente à celles du présent Bilan Carbone<sup>®</sup>. Il reposait davantage sur des estimations que sur des données précises fournies par le prestataire de service et il ne prenait pas en compte les déchets des cafétérias.

Le poste déchets représente la plus petite part des émissions de CO2 liées aux activités de Sciences Po. Les deux entreprises chargées de la récolte des déchets de Sciences Po (la Corbeille Bleue et CRR Environnement) sont spécialisées dans la seconde vie des déchets. La majeure partie des déchets de Sciences Po sont donc triés et recyclés.

Même si ce poste n'est pas le plus significatif pour la réduction des déchets de Sciences Po, quelques améliorations pourraient être apportées. En premier lieu, il pourrait être utile de mettre en place des poubelles pour récupérer le verre, car à l'heure actuelle, aucun des bâtiments de Sciences Po n'en est équipé. D'autre part, le tri des déchets pourrait être effectué plus en amont, en disposant des poubelles de tri dans les différents bâtiments de Sciences Po.

### **Améliorations possibles pour la prise en charge du poste Déchets lors du prochain Bilan Carbone<sup>®</sup> :**

- La collecte des données auprès de la Corbeille Bleue ne devrait pas poser de problème, d'autant plus que les personnes que nous avons contactées cette année connaîtront déjà la démarche et, on peut donc l'espérer, se montreront plus réactives pour fournir les informations. Toutefois, il ne faut pas trop attendre pour les contacter, car les délais ont été assez longs.
- Pour la collecte des données concernant les déchets des cafétérias, il faudra tout d'abord contacter le CROUS, afin de savoir sous quelle dénomination sont classées les cafétérias de Sciences Po car CRR Environnement n'a pas de fichiers pour le 56, Rue des St Pères et le 27, Rue St Guillaume.

---

<sup>18</sup> <http://www.ademe.fr/centre/expo/expos/cadeborde.pdf>

### 3. Poste Restauration

Dans la réalisation du Bilan Carbone® 2009 de Sciences Po, auraient pu rentrer en considération d'une part la restauration universitaire, c'est-à-dire la consommation dans les deux cafétérias au sein du périmètre déterminé (27, Rue Saint Guillaume et 56, Rue des Saints-Pères), gérées directement par le CROUS, et d'autre part la consommation des divers repas et cocktails organisés par Sciences Po.

Or, ainsi qu'indiqué précédemment, seule une partie des données concernant le poste restauration a pu être exploitable, raison pour laquelle les produits alimentaires consommés lors de cocktails ont été exclus du Bilan.

Concernant la restauration universitaire, la quantité d'aliments consommés au cours de l'année 2009 a pu être collectée. Il a été possible d'entrer dans le tableur Excel les données correspondants aux denrées alimentaires de base, déjà présentes dans le tableur (beurre, yaourt, pain, lait, sucre, thon, porc, poulet). Il n'a cependant pas été possible d'inclure les autres aliments consommés dans les cafétérias de Sciences Po (notamment les sandwiches, paninis et barres chocolatées), car nous n'avons pu trouver le facteur d'émission de ces denrées.

Concernant les aliments consommés lors des réceptions et cocktails de Sciences Po, les résultats étaient inexploitable, en raison de l'absence de la mention de la quantité d'aliments consommés (seul le prix total des réceptions était indiqué) et de l'absence, dans le tableur Excel, de facteur d'émission pour les plats préparés.

**Le résultat partiel que nous avons finalement pu obtenir pour le poste restauration est de 74 teqC pour l'année 2009.** Du fait de **l'extrême incertitude des résultats** et de leur caractère partiel et non représentatif de la consommation totale d'aliments à Sciences Po en 2009, il serait intéressant de mener une enquête plus détaillée lors des Bilan Carbone® futurs.

### 4. Poste Consommables et Matériaux

On obtient pour l'année 2009 un total de **46 teqC** pour ce poste Consommables et Matériaux, soit un peu moins de 2% des émissions totales de Sciences Po. Il faut noter que la consommation de papier représente à elle seule 89% des émissions de ce poste, soit 41 teqC.

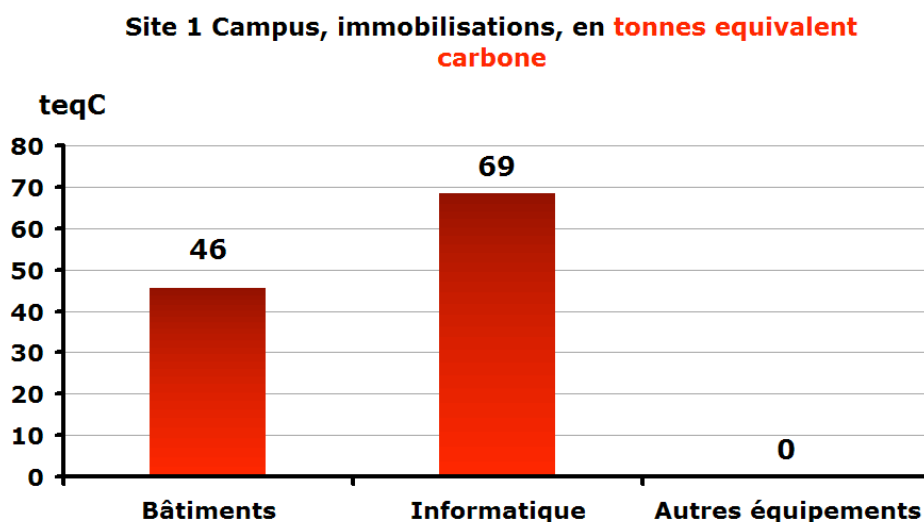
***Améliorations possibles pour la prise en charge du poste consommables et matériaux dans un Bilan Carbone® ultérieur.***

- Attribuer ce poste à deux personnes au minimum car il requiert de contacter un nombre important de personnes auprès de l'administration, ainsi que de personnes externes telles que les entreprises de jardinage (ce qui n'a pu être effectué cette année). Le traitement des données nécessite par ailleurs un temps considérable du fait de leur multiplicité.
- Se procurer le compte de charges de Sciences Po datant de l'année pour laquelle on veut effectuer le bilan carbone le plus tôt possible (auprès de la DSGI et de la direction financière).

## 5. Poste Immobilisations

Les éléments pris en compte dans ce poste représentent **la troisième source la plus importante d'émissions de carbone**, loin derrière le poste déplacement de personnes (avec des émissions dues aux immobilisations équivalentes à 5% de celles de ce poste), et après le poste Sources Fixes.

Afin de connaître de manière plus précise l'origine de ces émissions, il convient de se pencher plus en détail sur la répartition des émissions au sein des deux grandes sous-catégories du poste immobilisations, à savoir l'immobilier (les « bâtiments ») d'une part et le matériel informatique d'autre part. Ainsi, le graphique généré par le Tableur Excel (Figure 7) permet de s'apercevoir que la majorité des émissions de ce poste sont dues plutôt à l'utilisation du matériel informatique qu'aux bâtiments.



**Figure 7 : répartition des émissions suivant les deux catégories du poste immobilisations, en tonnes équivalent carbone.**

Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les facteurs d'émission figurant dans le tableur Excel sont plus importants pour le matériel informatique que pour ceux permettant d'évaluer l'incidence de la construction de bâtiments à travers la prise en compte de leur superficie. Notamment, on remarque que les photocopieurs ont un facteur d'émissions extrêmement élevé (900 kgeqC par équipement) par rapport à la surface des bâtiments (120 kgeqC) ou même que d'autres appareils informatiques (30 kgeqC pour les imprimantes, 350 kgeqC pour les PC à écran plat).

### Recommandations

Il semblerait donc qu'une tentative de réduction des émissions dues à ce poste doive porter sur une action plutôt focalisée sur le matériel informatique que sur la construction de bâtiments.

**Note** : la quantité de PC à écran plat comptabilisés dans ce Bilan Carbone® ne comprend pas les ordinateurs portables dont dispose vraisemblablement chaque étudiant de Sciences Po (soit autant d'ordinateurs supplémentaires qui ne sont pas pris en compte dans ces chiffres ...).

## 6. Poste Fret

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, nous nous sommes contentés d'inscrire dans le poste fret les données qui concernent proprement Sciences Po, c'est-à-dire le fret effectué entre la bibliothèque et son annexe. Le résultat est de **132 kg équivalent Carbone**, ce qui représente 1% du résultat global du Bilan Carbone. Il s'agit d'un résultat négligeable, alors que c'est sans doute la plus grosse "livraison" effectuée pour le compte de Sciences Po dans l'année. Si le résultat n'est pas représentatif (car il ne s'agit pas du fret dans son ensemble), l'on peut cependant estimer, en regardant la faible fréquence des livraisons effectuées par les autres fournisseurs, que le post fret compte très peu dans le BC. Sciences Po fait peu de livraisons régulières comprenant beaucoup de marchandises. Cependant, si le temps le permet, il apparaît indispensable de calculer le résultat concernant le fournisseur de papier, car c'est le plus important après la bibliothèque. Le reste des fournisseurs pèsera très peu.

### Améliorations possibles

Attribuer ce poste à tous les membres du projet, afin de répartir les fournisseurs à appeler. Il y en a un peu moins de trente. Par conséquent, pour un groupe de 6 personnes, cela fait 5 entreprises à appeler. Celles-ci coopérant peu, il vaut mieux avoir 6 membres relançant chacun 5 entreprises chaque jour, plutôt qu'un membre relançant 30 entreprises chaque jour.

## Poste Déplacement de personnes

On peut observer sur les Figures 8 et 9 que dans le cadre du poste déplacements de personnes, les étudiants sont de loin la catégorie qui émet le plus. En effet, ils représentent 70 % des émissions totales dans le cadre de ce poste, et il paraît donc intéressant de faire une étude un peu plus approfondie sur cette catégorie-là.

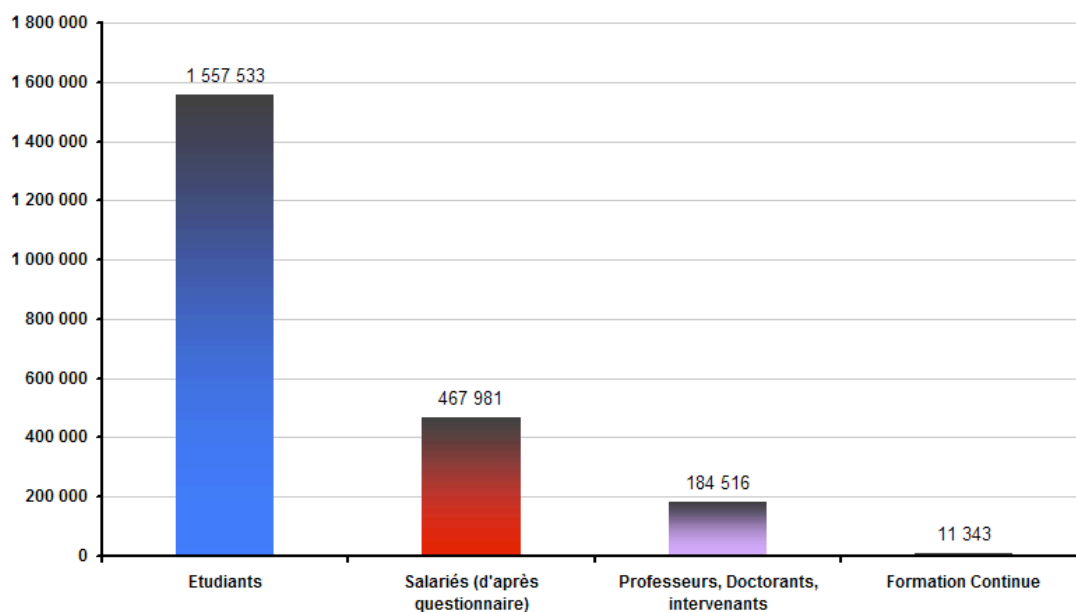


Figure 8 : émissions par catégorie de membres de la communauté de Sciences Po (en kgeqC)



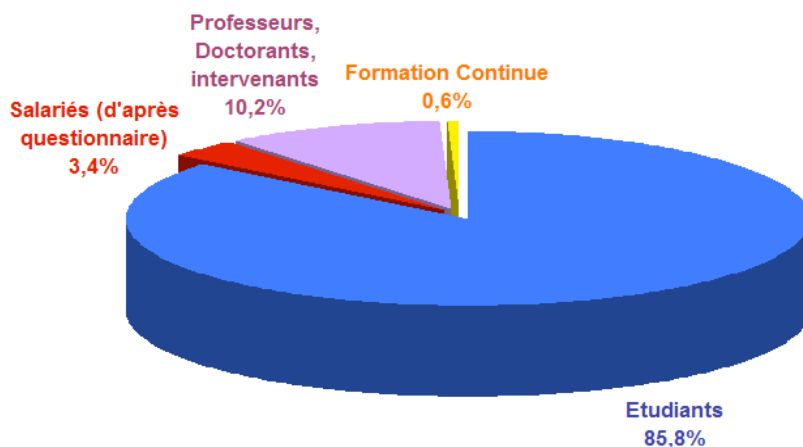


Figure 9 : émissions par catégorie de membres de la communauté de Sciences Po (en %)

Ainsi, nous pouvons observer sur les Figures 10 et 11 que dans la catégorie étudiants, ce sont les étudiants de 3<sup>ème</sup> année qui contribuent le plus largement aux émissions, à hauteur de 90 %, et ce sans tenir compte de leur déplacements domicile-travail, et en ne tenant compte que d'un aller-retour entre leur destination étrangère et la France.

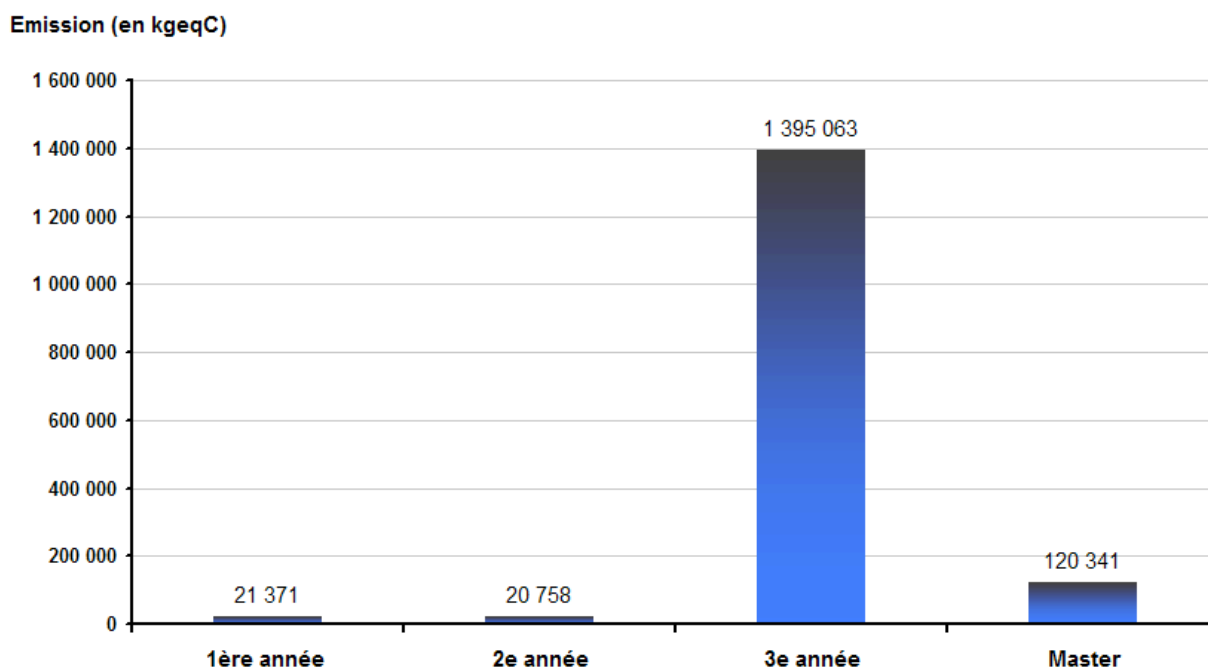


Figure 10 : répartition des émissions pour la catégorie « étudiants » (en kgeqC)

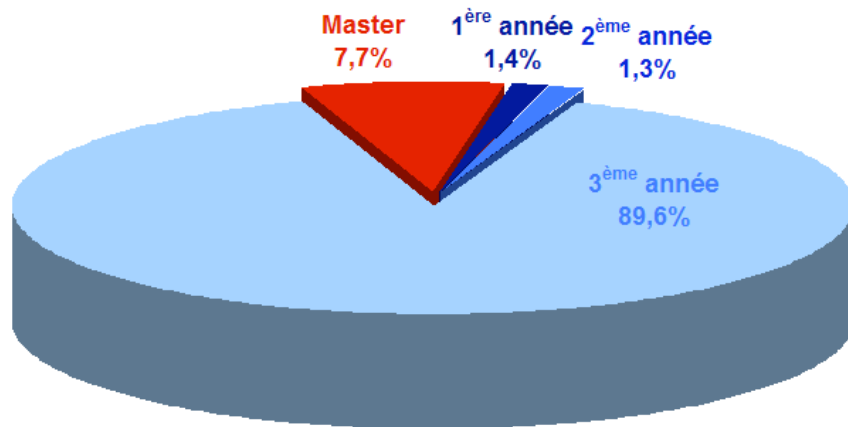


Figure 11 : répartition des émissions dans la catégorie étudiants (en %)

Il est par ailleurs intéressant de voir chez les 3<sup>ème</sup> année comment se répartissent les destinations. Ainsi, on voit sur la Figure 12 que la destination favorite est l'Amérique du Nord avec 44 % des étudiants qui vont y étudier, suivie de l'Europe.

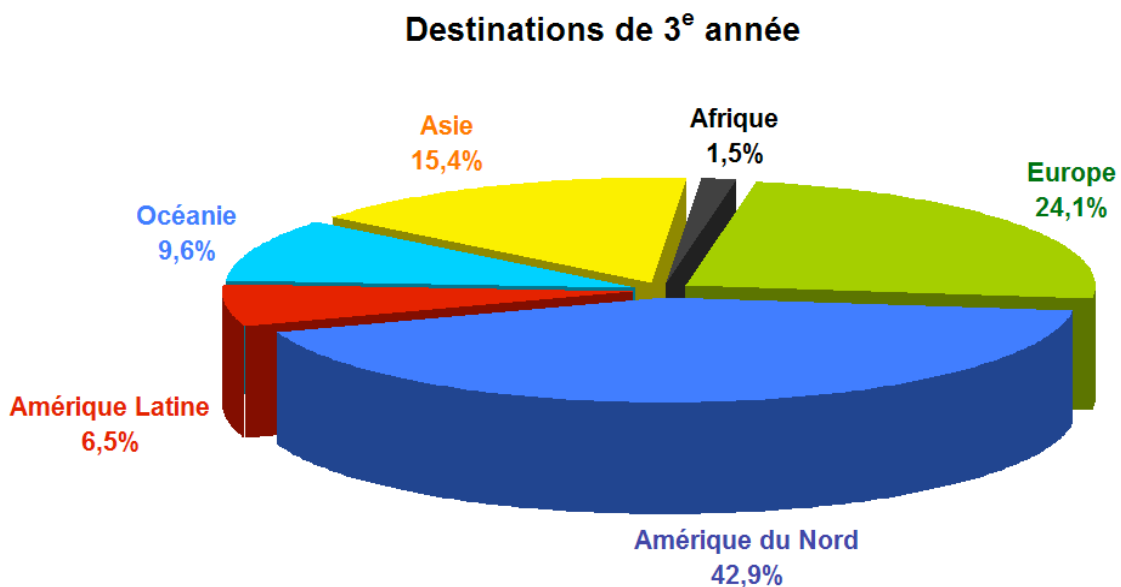


Figure 12 : répartition des destinations pour l'échantillon d'étudiants de 3<sup>ème</sup> année (en % d'étudiants)

Cependant, lorsque l'on regarde comment les destinations se répartissent vis-à-vis des émissions de gaz à effet de serre (Figure 13), on remarque que les émissions dues aux voyages des étudiants de 3<sup>ème</sup> année en Europe ne représentent que 4%, pour 24 % en Océanie et 18 % en Asie.

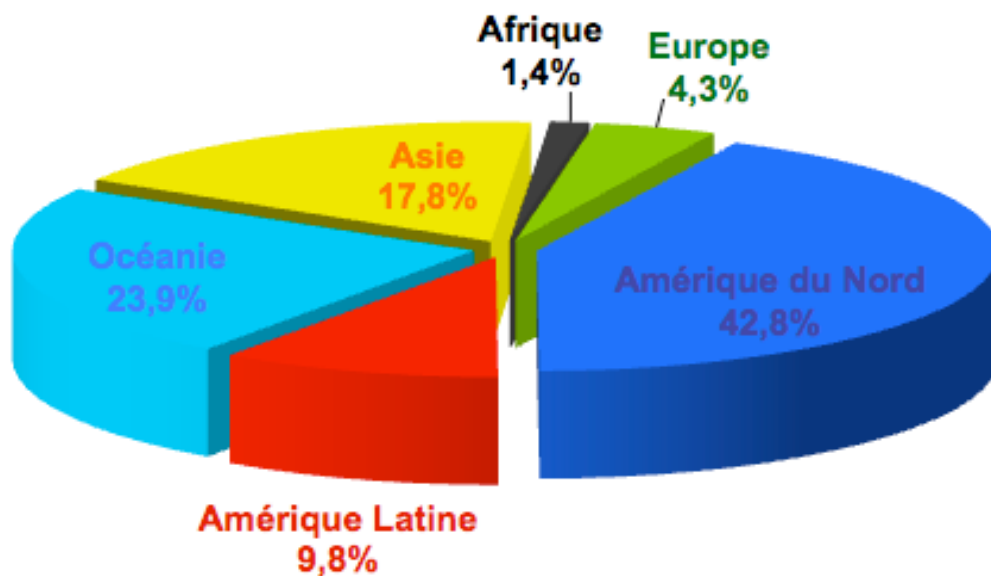


Figure 13 : répartition des émissions par destination pour les étudiants de 3<sup>ème</sup> année (en % d'émission) (voyage en avion en Europe systématique)

Ainsi, nous pouvons observer sur la Figure 14 les émissions de gaz à effet de serre lors d'un aller/retour vers des destinations prisées. Cette figure permet de réaliser à quel point voyager en Europe, particulièrement en train permettrait de réduire le bilan carbone du moins dans le cadre du poste déplacements de personnes.

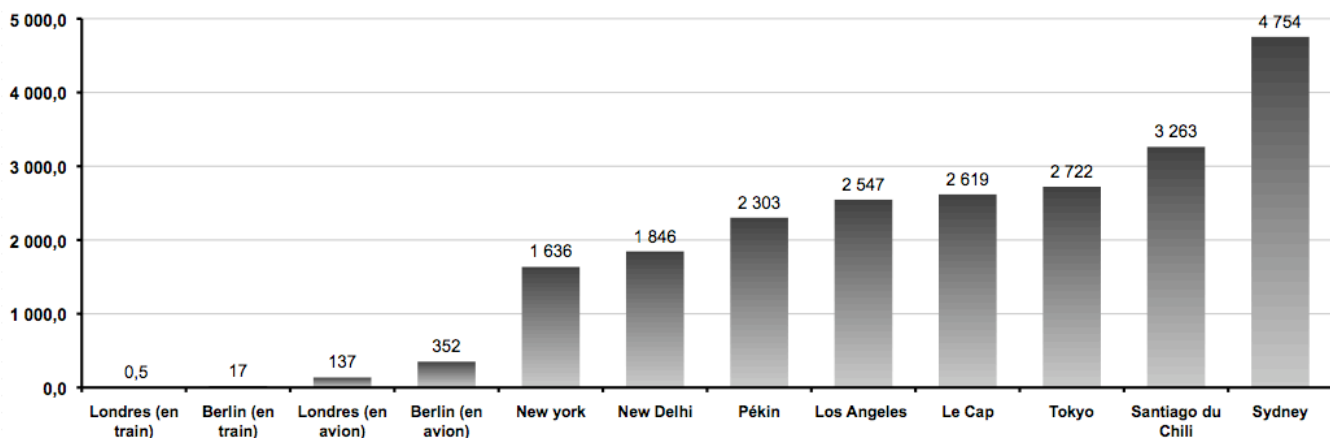


Figure 14 : comparaison des émissions (en kg eqC) de gaz à effet de serre pour des aller/retour vers différentes destinations<sup>19</sup>

C'est pourquoi des calculs ont été effectués pour voir comment évolueraient les émissions de GES si tous les étudiants de 3<sup>ème</sup> année allaient sur un continent (Figure 15). Ainsi, on remarque que si tous allaient en Europe et en train lorsque c'est possible, les émissions seraient divisées par 10.

<sup>19</sup> Ici, les émissions des trajets sont exprimées en kg eqC alors que la plupart des calculateurs convertissent ce résultat en kg CO<sub>2</sub>. Afin de passer du premier au second pour comparer les résultats, il suffit de multiplier le chiffre obtenu par 44/12.

### Emissions si tous les étudiants de troisième année voyageaient dans le continent considéré

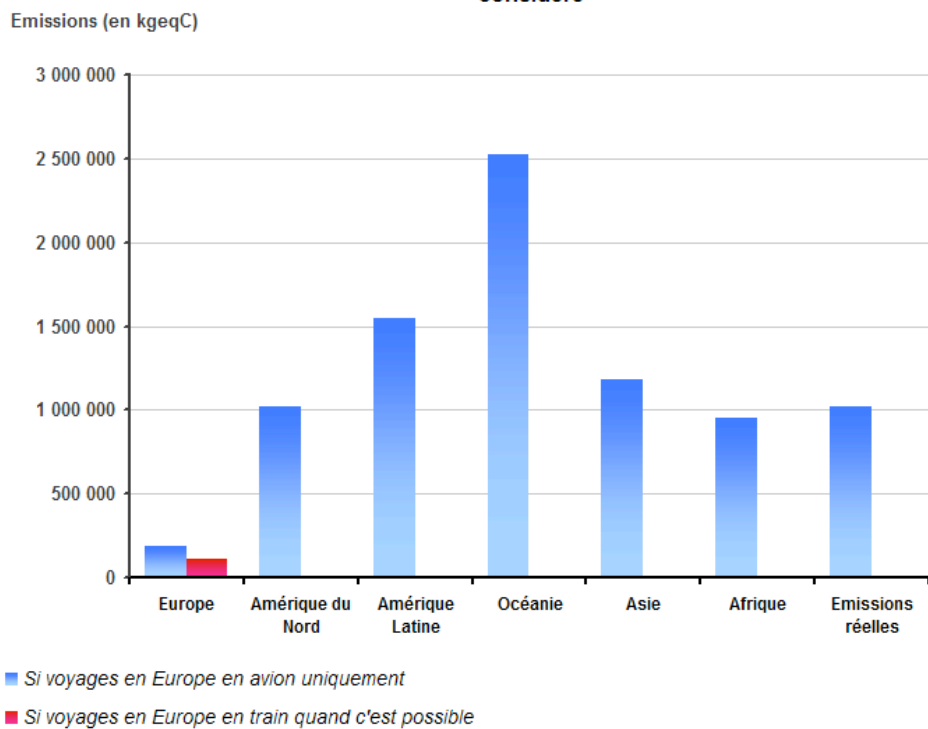


Figure 15 : émissions si tous les étudiants de troisième année voyageaient vers le continent considéré

## III. Méta-évaluation

---

Cette méta-évaluation devrait permettre d'adopter un regard critique sur les modalités de réalisation du Bilan Carbone® 2009 et sur les résultats obtenus. Ainsi, les différents biais, lacunes et incertitudes que présentent le rapport et les résultats seront indiqués dans un premier temps. Puis, les problèmes rencontrés seront recensés et explicités, ce qui constituera un outil précieux pour les équipes réalisant les futurs Bilan Carbone® de Sciences Po.

### A. Biais, incertitudes et lacunes

Un Bilan Carbone® n'est pas un calcul exact mais une estimation des émissions de gaz à effet de serre. L'équivalent carbone des gaz recensés est déjà une approximation. Par la suite, lors de la définition du périmètre, lors de la collecte des données et dans les calculs effectués, d'autres estimations devront être faites lorsque les informations précises ne sont pas disponibles.

Le périmètre : *cf.* partie I. B) périmètre du Bilan Carbone® 2009.

**Poste déplacements des personnes** : un questionnaire a été diffusé à l'ensemble de la communauté de Sciences Po pour obtenir les informations nécessaires pour ce poste. Cependant, malgré un taux de réponse très satisfaisant et nettement supérieur à celui du Bilan Carbone® 2007, toutes les personnes concernées n'ont pas répondu au questionnaire. Des interprétations ont donc dû être faites sur la base des résultats obtenus.

**Poste déchets** : il n'a pas été possible d'obtenir les données de l'entreprise CRR Environnement pour les déchets des cafétérias. Un calcul approximatif a donc été fait pour déterminer la quantité de déchets (*cf.* partie II. A, Exploitation des données par poste - Poste déchets).

**Poste immobilisations** : seule la surface des bâtiments en travaux a été prise en compte, plutôt que la surface de l'ensemble des bâtiments car le coût carbone de leur construction a été amorti depuis longtemps (*cf.* partie II. A, Exploitation des données par poste - Poste immobilisations).

**Poste restauration** : seule une infime partie des données récoltées pour ce poste a pu être exploitée et introduite dans le tableur, faute d'avoir eu le temps nécessaire pour une exploitation plus poussée (qui nécessitait de trouver différents facteurs d'émissions absents du tableur). En conséquence, les résultats obtenus pour le poste « restauration » ne sont donc pas représentatifs de la consommation réelle de denrées à Sciences Po pour l'année 2009. Cependant, ce poste n'ayant qu'une faible incidence sur le résultat global du Bilan Carbone®, le manque de données exploitables pour ce poste ne vient pas fausser l'ensemble du Bilan.

## **B. Principaux problèmes rencontrés (tous postes confondus)**

### **La gestion du temps**

Les différentes phases de réalisation du Bilan Carbone® demandent beaucoup de temps, en particulier la collecte et l'exploitation des données. Cela s'explique par deux raisons principales :

La découverte de nouvelles informations à collecter en cours d'étape (et ceci même si la phase préparatoire de détermination du périmètre et des données à collecter a été bien menée). Il est pratiquement impossible de déterminer à l'avance l'ensemble des informations à récolter. Ce n'est qu'une fois sur le terrain que l'on découvre des informations oubliées initialement.

Le manque de coopération de l'administration ainsi que des entreprises extérieures à Sciences Po.

Bien que conscients de cette difficulté dès le début de notre travail (les membres du précédent Bilan Carbone nous avaient informés et cela était écrit dans tous les manuels Bilans Carbone®), nous avons tout de même été en retard sur le programme que nous nous étions initialement fixé.

Il est donc indispensable de commencer le processus du Bilan Carbone® dès le début de l'année universitaire afin de disposer d'une année pleine pour le mener à bien. Par la suite, il faut également veiller à parvenir rapidement à l'étape de la collecte des données, afin de disposer du maximum de temps pour cette phase.

### **La coopération de l'administration et des entreprises extérieures à Sciences Po**

Pour recueillir l'ensemble des données nécessaires au Bilan Carbone®, nous avons dû contacter de nombreuses personnes, tant au sein de l'administration de Sciences Po qu'auprès d'entreprises extérieures travaillant pour l'établissement.

Les entreprises extérieures à Sciences Po avaient comme l'administration une idée plus ou moins précise de ce qu'était un Bilan Carbone®. La différence était que les entreprises n'avaient pas de véritables motivations pour nous fournir les informations puisqu'elles sont peu concernées par cette démarche. La collecte de données a donc été plus longue et compliquée que prévu.