

# BILAN CARBONE AU 28 AOÛT 2007

## BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE



---

<b>1</b>	<b>OBJECTIFS DU BILAN CARBONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METHODES DE REALISATION DU BILAN CARBONE .....</b>	<b>2</b>
2.1	MODALITES DE REALISATION .....	2
2.2	ETENDUE DES INVESTIGATIONS .....	3
<b>3</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>3</b>
3.1	BILAN DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE AU TOTAL PAR L'ENTREPRISE : .....	3
3.2	BILAN DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE PAR ACTIVITES : GRAPH. 1 .....	4
<b>4</b>	<b>PLAN D'ACTION .....</b>	<b>5</b>
4.1	MINIMISATION DES EMISSIONS .....	5
4.2	COMPENSATION DES EMISSIONS RESIDUELLES .....	6
<b>5</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>7</b>
5.1	ANNEXE 1 : TABLEAU DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE PAR LES TRANSPORTS DOMICILE - TRAVAIL : .....	7
5.2	ANNEXE 2 : TABLEAU DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE PAR L'ELECTRICITE CONSOMMEE : .....	7
5.3	ANNEXE 3 : TABLEAU DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE PAR LES ACHATS INITIAUX : .....	8
5.4	ANNEXE 4 : TABLEAU DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE PAR LE TRAITEMENT DES DECHETS : .....	8
5.5	ANNEXE 5 : KILOMETRAGE EFFECTUE SELON LES MOYENS DE LOCOMOTION : .....	8
5.6	ANNEXE 6 : TABLEAU DE LA QUANTITE DE CARBONE PRODUITE PAR LES DEPLACEMENTS PROFESSIONNELS : .....	9

---



Ce document permet de détailler les valeurs du bilan Carbone de notre entreprise, contenues dans des tableurs Excel. Ce bilan Carbone<sup>1</sup> a été réalisé à partir de données de l'ADEME et d'Enertech et de la version 5 du bilan carbone préconisée par l'ADEME en janvier 2007<sup>2</sup>.

## 1 Objectifs du bilan carbone

Pour endiguer le réchauffement climatique, l'équation est simple. Les forêts et les océans absorbent 3 milliards de tonnes de carbone alors que nous sommes 6 milliards sur Terre. Par conséquent il nous faut limiter nos émissions à 0.5 tC par personne et par an, ce qui représente une réduction d'un facteur 4 à 5 par rapport à nos émissions actuelles en France.

Amoes a été créé afin de répondre à ces exigences environnementales cruciales et urgentes, par la conception de bâtiments à faible consommation d'énergie et le développement de technologies y contribuant, telle que la micro-cogénération à bois.

La réalisation du bilan Carbone de notre entreprise n'est que la continuité de cet investissement.

Ce bilan est pour nous une base tangible pour :

- Déterminer quels sont les points d'action principaux pour minimiser nos émissions de gaz à effet de serre ;
- Décider des actions à accomplir pour compenser nos émissions résiduelles.

Pour le réaliser, nous avons évalué l'ensemble des émissions en gaz à effets de serre générées directement ou indirectement par notre activité.

## 2 Méthodes de réalisation du bilan carbone

### 2.1 Modalités de réalisation

Notre étude se base sur la version 5 du bilan Carbone, éditée par l'ADEME. Le personnel d'Amoes travaille pour l'essentiel du temps dans les bureaux. Cependant il se trouve de temps en temps en déplacement pour des rendez-vous, salons, conférences, missions, partout en France. Amoes emploie cinq salariés plus un stagiaire (de août à décembre 2007 inclus) et occupe des locaux au sein de l'école Centrale. Elle produit des informations qui peuvent circuler soit sous forme électronique, soit sous forme papier. Ainsi, la production matérielle est restreinte à du papier imprimé.

---

<sup>1</sup> Le bilan carbone est différent d'un bilan CO<sub>2</sub>. Le rapport entre les deux est le suivant : bilan CO<sub>2</sub> = (44\*12)\*bilan carbone

<sup>2</sup> Méthode v5. ADEME :

<http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=CD6902D1AAFD8740470C44C136A32C451169215062423.pdf>

Les émissions ont été recensées, classées et calculées avec une marge d'incertitude. Certaines émissions ont été exclues du champ de notre investigation : nos amortissements sur le bâtiment (nous sommes locataires) et nos repas du midi (nous ne possédons pas de cantine).

*N.B :* Les quelques données manquantes ont été trouvées dans un rapport édité par Enertech sur la conception de bâtiments à très faible consommation d'énergies<sup>3</sup>.

## 2.2 Etendue des investigations

POSTES	Prise en compte			Explication inexistant dans l'activité étudiée	Incertitudes prises en compte
	complète	partielle	nulle		
<b>Utilisation de l'énergie dans les locaux de l'entreprise</b>					
Combustibles			x	x	
Vapeur			x	x	
Electricité	x				10%
<b>TRANSPORT DE PERSONNES</b>					
Déplacements dans le cadre du travail	x				10%
Déplacements sur le trajet domicile-travail	x				10%
Déplacements des visiteurs			x	x	
<b>DECHETS DIRECTS DE L'UNITE &amp; EAUX USEES</b>					
			x		50%
<b>TRAITEMENT DE FIN DE VIE DES EMBALLAGES</b>					
			x	x	
<b>AMORTISSEMENT DES IMMOBILISATIONS</b>					
Immeubles			x	x	
Informatique	x				20%
Outillage et véhicules	x				variable

Nous n'avons pas pris en compte quelques données car elles sont inexistantes dans notre activité (exemple : sous-traitance) et le traitement des déchets a été estimé mais pas celui des eaux usées (négligeable).

## 3 Résultats

### 3.1 Bilan de la quantité de carbone produite au total par l'entreprise :

Total du kg de carbone de l'entreprise mise à jour jusqu'à fin :			août-07
Kg éq. Carbone		Incertitudes	
<b>838</b>	<b>±</b>	<b>11%</b>	

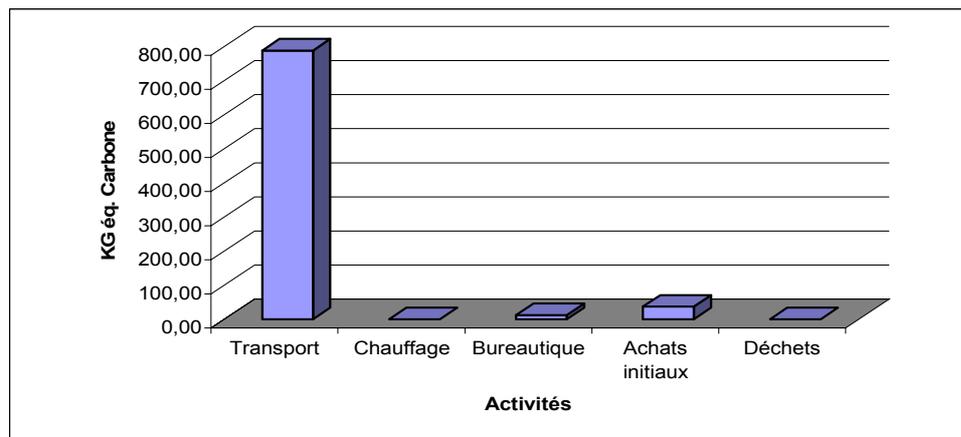
Comme expliqué un peu plus haut l'objectif d'équilibre en CO<sub>2</sub> de la planète afin qu'elle puisse emmagasiner naturellement les émissions anthropiques est le suivant : 0,5 tonnes de carbone par personne par an.

<sup>3</sup> Formation Ines ENERTECH

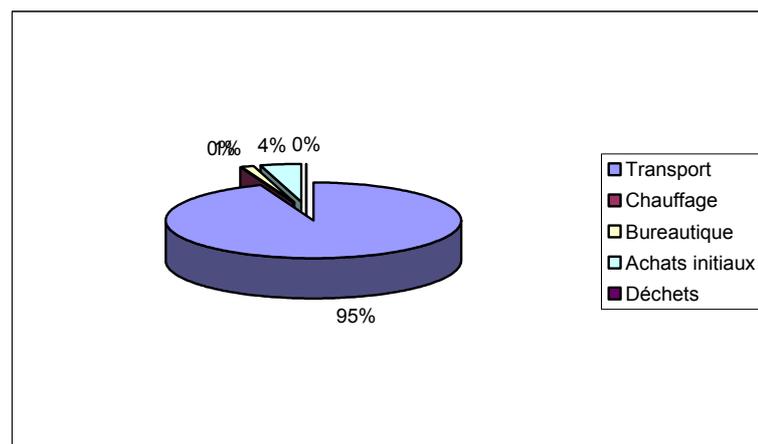
L'estimation de nos calculs est que chaque personne d'Amoes produit 0,4 tonnes de carbone par an dans sa vie professionnelle. Ainsi on constate que, malgré nos efforts, nous n'avons que peu de chance de respecter l'objectif souhaité. Toutefois nos valeurs sont bien en dessous d'une entreprise quelconque ou d'une famille française.

Pour avoir un ordre d'idées, une famille française de 4 personnes qui possède une maison de 160 m<sup>2</sup> construite en 1970, chauffée au fioul, et deux voitures (71 /100) rejette 11730 kg éq. carbone soit 2,9 tonnes éq. carbone par personne...

### 3.2 Bilan de la quantité de carbone produite par activités : Graph. 1



Répartition par activités de la production de Gaz à effets de serre (en carbone équivalent) :



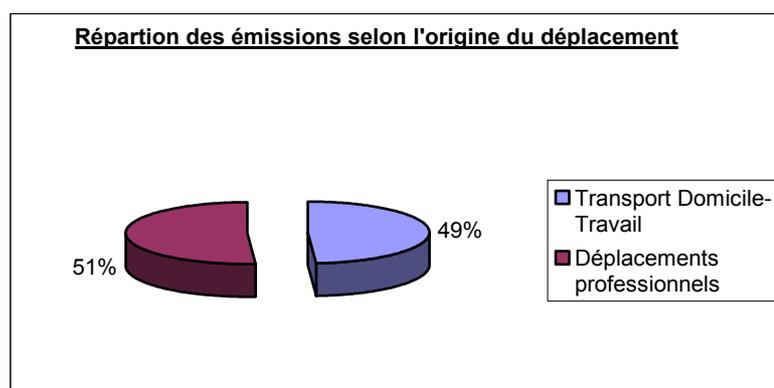
Graph. 2

Avec ces deux graphiques on voit clairement que les transports représentent, pour l'instant, quasiment l'intégralité de nos émissions de carbone depuis le début de notre activité (début Avril 2007).

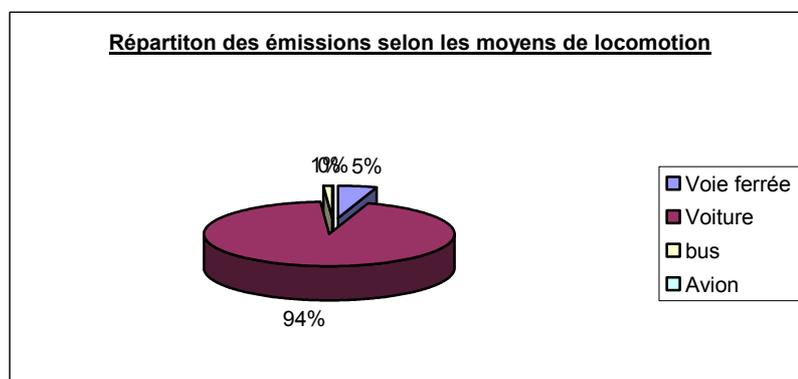
## 4 Plan d'action

### 4.1 Minimisation des émissions

Suite à cette analyse, nous avons affiné nos recherches afin de savoir dans un premier temps si la majorité de nos transports était due à des déplacements professionnels (Graph. 3), et dans un deuxième temps quel était le moyen de locomotion rejetant le plus d'émissions (Graph. 4).



Graph. 3



Graph. 4

Le graphique 3 ne révèle pas de grosses disparités des valeurs tandis que le graphique 4 s'est effectivement révélé intéressant. En effet, alors que nous utilisons les transports en commun environ 2,3 fois plus que la voiture (cf. annexe 5), celle-ci est responsable de 94% de nos émissions.

On peut en conclure que la piste principale à explorer pour réduire nos émissions est de privilégier au maximum l'utilisation de transports en commun (train, bus). Cependant il faudra voir avec le temps les économies possibles de réaliser car les transports en voiture actuellement effectués pour se rendre au travail sont déjà pratiqués en covoiturage.



Dans l'avenir, nous pensons également acheter nos bâtiments. Pour les réaliser et afin de limiter nos émissions nous devons penser dès à présent à les construire de façon à ce qu'ils soient carbone neutre.

## **4.2 Compensation des émissions résiduelles**

*Principe* : Après avoir minimisées nos émissions de carbone, notre politique est de compenser ces émissions afin que notre entreprise soit carbone neutre. Ceci se fait en réduisant les émissions de gaz à effet de serre d'une quantité équivalente à nos émissions.

Cette compensation peut se faire en participant aux dispositifs de compensations mis en place par des associations. Cette compensation volontaire s'opère par un don qui permet de financer des projets de réduction des émissions de gaz à effets de serre ou de séquestration du carbone.

Bien que les actions de ces associations soient intéressantes, nous souhaitons compenser nos émissions par des projets créés et mis en place par nous-même.

Il serait possible de planter des arbres dans la Drôme, où nous avons un petit local. Ceux-ci permettrait de capter le carbone et donc de réduire notre bilan. Cependant un arbre compense entre 14 et 24 kg éq. carbone par an. Afin de compenser notre carbone il faudrait que l'on plante entre 90 et 150 arbres... De plus certaines réticences apparaissent dans le monde sur l'utilisation de cette méthode et sur les réels effets (voir le lien suivant : [http://www.climatmundi.fr/climat\\_images/divers/ClimatMundi\\_Forets.pdf](http://www.climatmundi.fr/climat_images/divers/ClimatMundi_Forets.pdf)). Cependant cette piste est encore viable pour compenser nos émissions mais les plantations doivent se réaliser dans des conditions bien déterminées et en analysant à terme l'effet sur la séquestration de carbone par les arbres et par les sols. D'ailleurs Action Carbone poursuit encore son action de plantation d'arbres dans des régions adaptées.

Une autre voie à explorer est l'installation de panneau solaire sur le toit de bâtiments de l'école. D'après nos estimations, il nous faudrait installer 1 489 m<sup>2</sup> de panneaux solaires afin de compenser notre carbone sur la durée de vie des panneaux photovoltaïques. Cependant il nous faut regarder si cette solution est possible technologiquement et financièrement ce qui n'a pas l'air d'être le cas.

Nous allons donc devoir chercher de nouvelles pistes pour compenser nos émissions car celles décrites ci-dessus paraissent impossible à réaliser pour l'instant. Cependant la construction d'un bâtiment carbone neutre à l'avenir nous permettra peut être de reconsidérer ces solutions.

Liens vers les principales associations de compensation de carbone :

Action carbone : [http://www.actioncarbone.org/main\\_fr.php](http://www.actioncarbone.org/main_fr.php)

CO<sub>2</sub> Solidaire : <http://www.co2solidaire.org/>

Climat Mundi : <http://www.climatmundi.fr/>

## 5 Annexes

### 5.1 Annexe 1 : Tableau de la quantité de carbone produite par les transports Domicile - Travail :

<i>Transport domicile-travail</i>			
Moyen de transport	km	kg éq C/km/véhicule	kg éq C
rer 19	598	0,0026	1,55
rer 19	850	0,0026	2,21
rer 19	598	0,0026	1,55
rer 19	90	0,0026	0,23
rer 19	150	0,0026	0,39
rer 19	598	0,0026	1,55
rer 19	598	0,0026	1,55
rer 19	850	0,0026	2,21
rer 19	850	0,0026	2,21
rer 19	1242	0,0026	3,23
rer 19	828	0,0026	2,15
rer 19	650	0,0026	1,69
rer 19	468	0,0026	1,22
essence_extra-urbain(6cv) 9	1846	0,0578	106,70
essence_extra-urbain(6cv) 9	2638	0,0578	152,48
essence_urbain(6cv) 10	287	0,0881	25,28
scooter 3	1900	0,0234	44,46
essence_extra-urbain(6cv) 9	322	0,0578	18,61
essence_extra-urbain(6cv) 9	112	0,0578	6,47
essence_urbain(6cv) 10	31	0,0881	2,73
bus_idf 13	184	0,0211	3,8824
bus_idf 13	184	0,0211	3,8824
		Total	386,26
		Incertitudes	38,63

### 5.2 Annexe 2 : Tableau de la quantité de carbone produite par l'électricité consommée :

<i>Bureautique</i>				
Description	nombre	kg éq C/nb	nb mois	kg éq C
cafetière 19	1	0,0282	5	0,14
photocopieur/imprimante	2	0,6191	5	6,19
scanner 13	1	0,0864	5	0,43
fontaine à eau froide 14	1	0,0818	5	0,41
téléphone répondeur 16	3	0,0409	5	0,61
imprimante jet d'encre 18	1	0,0355	5	0,18
ordinateur portable 21	5	0,0482	5	1,20
réfrigérateur-congélateur	1	0,5455	5	2,73
micro-ondes 23	1	0,0545	5	0,27
			Total	12,17
			Incertitudes	1,22

**5.3 Annexe 3 : Tableau de la quantité de carbone produite par les achats initiaux :**

<b>Achats initiaux</b>				
<b>Divers</b>	<b>nb d'unité</b>	<b>kg éq. C/unit</b>	<b>kg éq. C</b>	<b>Incertitudes</b>
papiers et cartons 07	2	0,55	1,1	0,55
consommables_info 09	34	0,25	8,5	4,25
fournitures 08	30	0,1	3	1,50
papiers et cartons 07	4	0,55	2,2	1,10
papiers et cartons 07	13	0,55	7,15	3,58
photocopieur/imprimante multifonction 06	2	1	2	0,40
ordinateur 05	5	0,25	1,25	0,25
Nombre de chaises 01	9	0,5	4,5	0,90
nombre d'armoire02	5	0,5	2,5	0,50
Nombre de tables de réunion 04	10	0,5	5	1,00
		<b>Total</b>	<b>37,2</b>	<b>14,03</b>

**5.4 Annexe 4 : Tableau de la quantité de carbone produite par le traitement des déchets :**

<b>Déchets</b>		
<b>Mois</b>	<b>quantité</b>	<b>kg éq.C</b>
avr.-07	0,004	0,02
mai-07	0,004	0,02
juin-07	0,004	0,02
juil.-07	0,004	0,02
août-07	0,004	0,02
	<b>Total</b>	<b>0,08</b>
	<b>Incertitudes</b>	<b>0,04</b>

**5.5 Annexe 5 : Kilométrage effectué selon les moyens de locomotion :**

Km total transport en commun	<b>32037,60</b>
km en voitures	<b>13769</b>
<b>Rapport</b>	<b>2,3</b>

## 5.6 Annexe 6 : Tableau de la quantité de carbone produite par les Déplacements professionnels :

<i>Déplacements professionnels</i>			
Moyen de transport	km	kg éq C/km/v	kg éq C
tgv 16	928	0,0007	0,65
métro 18	200	0,0026	0,52
tgv 16	1166	0,0007	0,82
tgv 16	1166	0,0007	0,82
tgv 16	816	0,0007	0,57
tgv 16	816	0,0007	0,57
tgv 16	1128	0,0007	0,79
tgv 16	1128	0,0007	0,79
tgv 16	1128	0,0007	0,79
tgv 16	1128	0,0007	0,79
tgv 16	1128	0,0007	0,79
tramway 17	60	0,0026	0,16
tgv 16	468	0,0007	0,33
tgv 16	234	0,0007	0,16
tgv 16	440	0,0007	0,31
rer 19	300	0,0026	0,78
tgv 16	612	0,0007	0,43
métro 18	60	0,0026	0,16
tgv 16	583	0,0007	0,41
tgv 16	1158	0,0007	0,81
tgv 16	1737	0,0007	1,22
tgv 16	1696	0,0007	1,19
tgv 16	583	0,0007	0,41
tgv 16	450	0,0007	0,32
rer 19	120	0,0026	0,31
rer 19	120	0,0026	0,31
rer 19	120	0,0026	0,31
rer 19	60	0,0026	0,16
tgv 16	583	0,0007	0,41
tramway 17	60	0,0026	0,16
tgv 16	583	0,0007	0,41
tgv 16	976	0,0007	0,68
train_idf 21	48	0,0015	0,07
train_idf 21	30	0,0015	0,05
tgv 16	923	0,0007	0,65
tgv 16	923	0,0007	0,65
essence_extra-urbain(5cv) 5	1128	0,0575	64,86
essence_extra-urbain(6cv) 9	1128	0,0578	65,20
essence_extra-urbain(6cv) 9	1128	0,0578	65,20
essence_extra-urbain(5cv) 5	140	0,0575	8,05
essence_extra-urbain(6cv) 9	594	0,0578	34,33
essence_extra-urbain(5cv) 5	231	0,0575	13,28
essence_extra-urbain(5cv) 5	346	0,0575	19,90
essence_extra-urbain(5cv) 5	177	0,0575	10,1775
essence_extra-urbain(6cv) 9	1761	0,0578	101,7858
bus_province 14	30	0,0277	0,83
		Total	402,33
		Incertitudes	40,23