

## Le Bilan Carbone™ de l'alimentation

### *Manger autrement*

Le bilan carbone est une méthode de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES) à partir de données facilement disponibles pour parvenir à une bonne évaluation des émissions directes ou induites par une activité. Son objectif consiste à donner les moyens de lutter contre le réchauffement climatique par l'établissement de priorités d'actions, quelles que soient les marges de manœuvre disponibles et le type d'activité.

L'outil a été mis au point entre 2000 et 2003 par des experts français (tels que Jean-Marc Jancovici), sous l'égide de l'ADEME et de la Mission Interministérielle pour l'Effet de Serre. Il est actuellement opérationnel pour les entreprises et les collectivités et en cours de finalisation pour les particuliers.

### Que mesure le bilan carbone ?

#### A quelle problématique répond le Bilan Carbone™ ?

La préoccupation du Bilan Carbone™ est centrée sur la lutte contre le changement climatique. En effet, l'ampleur du problème, dont le lien avec la concentration en gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère fait consensus de manière quasi unanime au sein de la communauté scientifique, ainsi que le rôle des activités humaines dans l'augmentation de cette concentration, pousse à agir dans le sens d'une réduction des GES. De ce fait il se préoccupe des rejets liés à la consommation d'énergie fossile tout autant que d'autres sources de GES, son objectif final consistant à donner les moyens à une entreprise, une activité ou un territoire, de lutter contre le réchauffement climatique à son niveau par l'établissement de priorités d'actions, quelles que soient les marges de manœuvre disponibles et le type d'activité.

#### Principe du Bilan Carbone™

Le principe consiste à comptabiliser toutes les sources d'émission de GES de l'activité ou du territoire considéré à partir de données facilement disponibles auprès de cette même entité. Les résultats, **hiérarchisés par postes d'émissions en fonction de leur importance permettent alors de poser un diagnostic "effet de serre" sur l'activité et d'envisager des pistes de réduction.**

Les gaz à effet de serre ne se réduisant pas au seul dioxyde de carbone, ou CO<sub>2</sub>, le Bilan Carbone™ s'intéresse également aux autres GES d'origine anthropique qui sont :

- le méthane (CH<sub>4</sub>) : qui résulte principalement de la dégradation anaérobie des matières organiques et de la digestion des ruminants
- le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) : lié principalement à l'utilisation des engrais minéraux
- les halocarbures (CFC, HFC) : gaz de synthèse utilisés comme réfrigérants, propulseurs en bombes aérosols ou lors de certains procédés chimique.

La méthode permet de prendre en compte tous les flux physiques qui concernent l'activité (flux de personnes, d'objets, d'énergie) et de lui faire correspondre les émissions de GES qu'elle engendre, en combinant observations (mesures directes et indirectes sur le site de l'activité) et calculs à partir de «facteurs d'émission». Ces derniers sont dérivés de publications internationales (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) et objets de nombreux travaux. La mise au point de la méthode a consisté, pour une large part, à l'agrégation des facteurs d'émission. Ils concernent :

- les consommations directes d'énergie ;
- les utilisations de transports ;
- les utilisations d'engrais azotés (qui engendrent des émissions de N<sub>2</sub>O) et les fuites de fluides frigorigènes (qui sont souvent des halocarbures) ;
- la fin de vie des déchets, selon le mode de gestion (incinération, décharge) ;
- les eaux usées, lorsqu'il est possible de connaître leur teneur en DBO (ce que les services environnement connaissent en général) ;
- les émissions liées à la construction des bâtiments occupés, ces derniers pouvant être exprimés en m<sup>2</sup> de surface développée ;
- etc.

#### **Petit point sur l'électricité**

**Les émissions liées à la production d'un kWh électrique dépendent des sources d'énergie qui sont à l'origine de la production de cette électricité. Celle-ci peut en effet être issue de charbon, de gaz, de pétrole, d'énergie hydraulique, éolienne, solaire et nucléaire. Or ces sources d'énergie sont loin d'être équivalentes en termes d'émissions de GES. A titre d'exemple, 1 kWh électrique produit à partir de charbon rejette près d'un kg de CO<sub>2</sub> alors que le même kWh produit à partir d'énergie éolienne n'en dégage que de 3 à 20g. Sur ce point, l'énergie nucléaire, avec 6g de CO<sub>2</sub> dégagé par kWh produit est très performante. Il en résulte que la consommation d'électricité en France est très peu émissive et sera donc peu « pénalisée » lors d'un bilan carbone.**

## Finalité du Bilan Carbone™

Ainsi, grâce à cette méthode, toute entreprise ou administration désirant "faire quelque chose" pour limiter la dérive climatique peut connaître :

- sa pression globale sur le climat,
- ses marges de manœuvre à court et long terme pour la faire baisser,
- son exposition au risque d'un renchérissement de l'utilisation de combustibles fossiles, via une taxe carbone par exemple.

Son utilisation correspond, de fait, à des motivations extrêmement variées.

A court terme, de nombreuses entreprises utilisent le Bilan Carbone™ aux fins suivantes :

- Inclure un objectif de réduction dans un système de management environnemental (y compris ISO ou EMAS)
- Calculer, pour les entreprises qui y seront soumises, leurs émissions dans le cadre de la Directive "permis"
- Publier le montant des émissions, volontairement (rapport environnement) ou dans le cadre d'obligations ou d'engagements concernant l'activité (REGES, directive permis, stratégie nationale de développement durable pour les administrations...).

A plus long terme, certains acteurs voient dans le Bilan Carbone™ un moyen de :

- Modifier la stratégie de l'activité pour la rendre progressivement moins "riche" en émissions de gaz à effet de serre
- Demander aux fournisseurs de faire leur Bilan Carbone™ pour les choisir en fonction de leurs performances en la matière (ce qui est une façon de se couvrir contre les hausses futures des combustibles fossiles ou la taxation vraisemblable des émissions)
- Se préparer à une vraisemblable augmentation des obligations réglementaires en la matière
- Indexer la part variable de la rémunération des cadres dirigeants sur les performances de l'entreprise en la matière (ce système est déjà en vigueur dans quelques entreprises)...

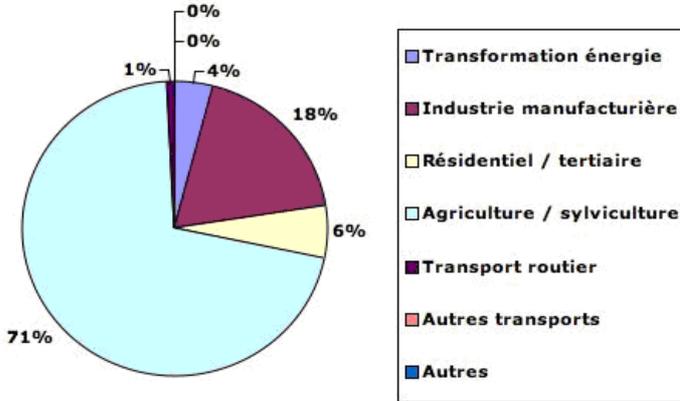
## Le Bilan Carbone™ de l'Alimentation

Notre mode d'alimentation pèse très lourd, en France, dans les émissions de GES. Ceci est notamment lié au fait de l'agriculture, qui est responsable d'une grande partie des émissions autres que le CO<sub>2</sub> : méthane (CH<sub>4</sub>) et protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz qui ont un pouvoir de réchauffement global bien plus élevés que le CO<sub>2</sub> [1].

[1] En termes de contribution au réchauffement climatique et à un horizon de 100 ans, une molécule de CH<sub>4</sub> dans l'atmosphère équivaut à 21 molécules de CO<sub>2</sub> tandis qu'une molécule de N<sub>2</sub>O équivaut à 300 molécules de CO<sub>2</sub>

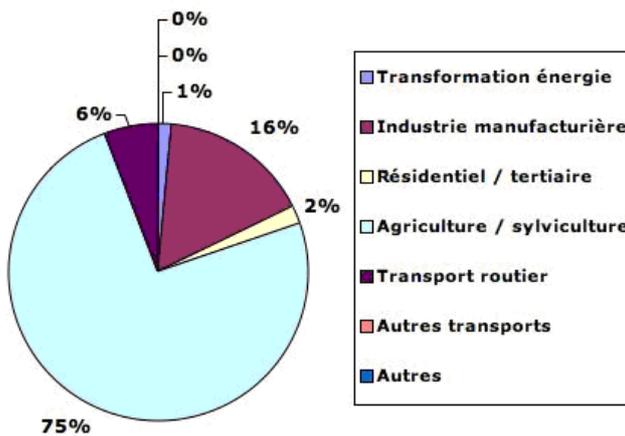
### Quelques ordres de grandeur

Les deux graphes suivants nous montrent ainsi que plus des 2/3 des émissions de CH<sub>4</sub> et ¾ des émissions de N<sub>2</sub>O sont liées au secteur de la production agricole.



**Graph 1 :**

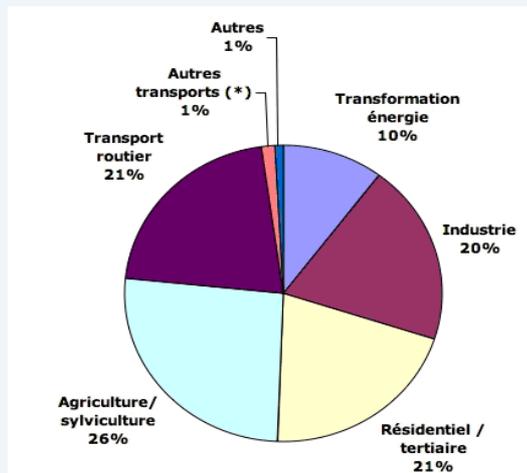
Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de méthane en France en 2004. Source CITEPA 2005, graphiques tirés du site : [www.manicore.com](http://www.manicore.com)



**Graph 2 :**

Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de protoxyde d'azote en France en 2004. Source CITEPA 2005, graphiques tirés du site : [www.manicore.com](http://www.manicore.com)

Ces 2 gaz contribuant à près d'un tiers des émissions totales en France (hors transport aérien), l'un dans l'autre, les émissions de l'agriculture s'élèvent à plus d'un quart des émissions françaises :



**Graph 3 :**

Répartition par secteur d'activité des émissions en France, année 2004. Source CITEPA 2005, graphiques tirés du site : [www.manicore.com](http://www.manicore.com)

## Une question à ne pas réduire au seul poste agricole

Cela dit, les émissions liées à l'alimentation ne se limitent pas à la seule part de l'agriculture. Il faut alors prendre en compte pour être plus exhaustif :

- les émissions indirectes de l'agriculture : fabrication des intrants dont engrais, pesticides de synthèse, et autres matériaux consommés ;
- les émissions liées à la transformation des produits bruts par les industries agroalimentaires. Ces produits transformés (qui vont des simples pâtes aux plats préparés les plus élaborés) représentent environ 80% du budget alimentaire des ménages.
- les émissions liées à la fabrication des emballages
- celles des transports qui ont été engendrés pour l'acheminement des aliments vers leur lieu de distribution. Le transport des produits finis ou intermédiaires de l'activité agricole représente ainsi un tiers des transports routiers en France
- toutes les émissions liées à l'achat des aliments au sens large, ce qui inclue : le stockage des aliments (en particulier les aliments surgelés qui demandent un maintien de la température négative, très consommateur en énergie mais aussi le chauffage et climatisation des magasins ou entrepôts), le déplacement des clients (effectués le plus souvent en voiture particulière) pour aller s'approvisionner, le stockage et la préparation des aliments à domicile ainsi que le traitement des déchets engendrés : emballage mais également pertes et restes alimentaires.

Toutes ces émissions mises bout à bout permettent d'arriver à une estimation des émissions de GES liées à l'alimentation qui s'élèverait au tiers de nos émissions de GES.

## Le Bilan Carbone™ des aliments

### Un bilan carbone plus avantageux pour les produits végétaux ?

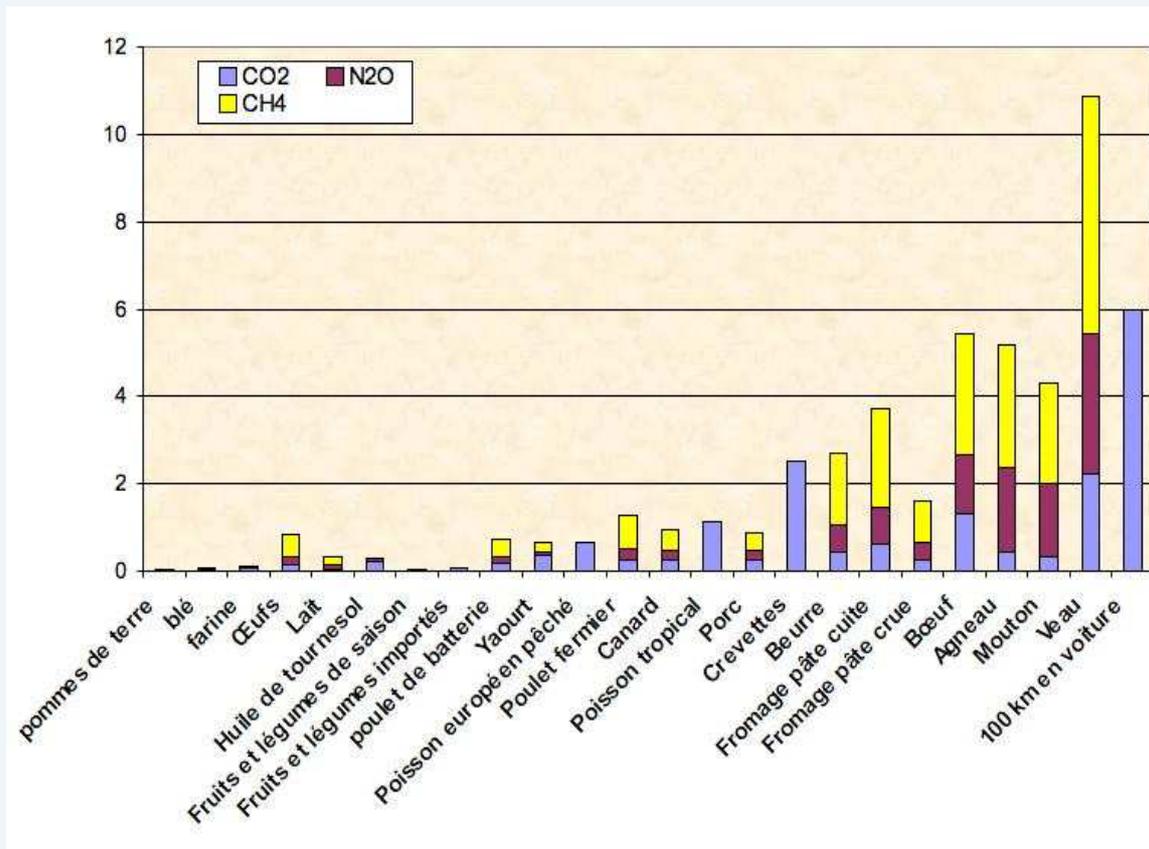
En plus de regarder les émissions de l'alimentation d'un point de vue global, il est intéressant de les regarder aliment par aliment. L'approche suivante consiste à comptabiliser les GES émis lors de la phase de production des aliments (graphe 4).

La production de viande et plus largement de produits animaux apparaît ainsi comme une source de GES nettement plus importante que la production végétale. Parmi ces productions animales, celle de viande rouge sort du lot. Ceci s'explique par deux facteurs importants :

- pour produire un kg de viande, il faut entre 2 et 7 à 10 kg de végétaux. En règle générale, plus l'animal est gros, moins la transformation aliment → viande est efficace<sup>[2]</sup> ;
- la digestion des ruminants est source d'émissions de méthane, gaz au pouvoir de réchauffement global élevé (cf plus haut).

<sup>[2]</sup> Il faut environ 2 kg d'aliment pour produire 1 kg de poulet, 4 pour 1 kg de porc et 7 à 10 pour un kg de boeuf

Ce dernier facteur est la raison principale qui explique les fortes émissions de GES liées à la production (et donc à la consommation de viande). Il est cependant intéressant de noter que si les granivores se nourrissent d'aliments végétaux comestibles pour nous (et donc que leur production mobilise des céréales qui n'entreront pas dans notre alimentation), les ruminants transforment l'herbe en viande, ce que nous ne sommes pas capables de faire. Ils peuvent donc valoriser des surfaces non cultivables.



**Graphique 4 :**

Émissions de gaz à effet de serre en kgeqC pour la production d'un kg de différents aliments issus de l'agriculture conventionnelle (sans prise en compte des activités agroalimentaires, emballages et transports). La viande est considérée en équivalent carcasse. Source : Jancovici/ADEME, Bilan Carbone, 2009

### Quelle prise en compte des produits bio ?

La production biologique contribue-t-elle à une réduction des gaz à effet de serre ? Cette question est récurrente et pourtant peu aisée à traiter. En effet, de nombreuses études montrent qu'il est difficile de mettre en évidence l'avantage de la production biologique en termes d'émissions de GES. La réponse ne semble pas tranchée. En témoigne la synthèse des résultats de près de 1000

diagnostics PLANETE<sup>[3]</sup> : au sein d'un même type de production, la variabilité qui existe entre les exploitations d'un même groupe (bio ou conventionnel) est plus importante que celle qui existe entre le groupe des bios et celui des conventionnels, d'où une impossibilité de conclure sur un avantage du bio par rapport au conventionnel.

Cependant, la position adoptée par les auteurs du Bilan Carbone n'est pas la même. Sur son site internet ([www.manicore.org](http://www.manicore.org)), Jean-Marc Jancovici propose une démonstration : en prenant en compte que l'agriculture biologique :

- n'utilise pas d'engrais minéraux de synthèse ;
- n'utilise pas non plus de produits phytosanitaires de synthèse ;

Et en estimant que les rendements sont moindres mais que :

- la consommation de carburant est identique à l'agriculture conventionnelle ;
- les émissions de N<sub>2</sub>O (liées à l'épandage des engrais organiques) existent toujours,
- les émissions de méthane des ruminants aussi

Le résultat du calcul aboutit à une réduction des émissions de GES de 30% pour la viande rouge et jusqu'à 50% pour les produits végétaux.

C'est actuellement la position adoptée par le Bilan Carbone, qui garde le chiffre de 30% de réduction de GES dans le cas d'une consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique par rapport à des aliments conventionnels.

### Limites du bilan carbone des aliments

On peut toutefois émettre quelques réserves sur la façon de prendre en compte les émissions liées à la production alimentaire et plus largement à l'alimentation. En effet, les calculs ont été réalisés de manière assez approximative, avec des données globales comme en témoigne le facteur d'incertitude qui est élevé (30%). En rapprochant ce facteur d'incertitude au facteur de réduction appliqué dans le cas d'aliments biologiques, on peut se poser la question de la fiabilité des résultats.

Il n'en va bien sûr pas de même pour tous les facteurs d'émissions appliqués dans la méthode Bilan Carbone™. En effet, le calcul des émissions liées à l'alimentation est loin d'être l'objectif principal de la méthode. Il est donc normal que lorsque l'on creuse ce volet, des lacunes apparaissent. Il n'en reste pas moins que les ordres de grandeurs sont justes et tout à fait satisfaisants pour répondre aux objectifs qu'une entreprise peut avoir lorsqu'elle réalise son Bilan Carbone.

Une autre critique que l'on peut faire a déjà été évoquée au sujet des émissions importantes de l'élevage bovin, qui ne tient aucun compte du fait que ces derniers sont capables de valoriser pour l'alimentation humaine, des terres qui sans cela ne seraient pas cultivables.

---

[3] PLANETE est une méthode d'évaluation des gaz à effet de serre à l'échelle de l'exploitation agricole. C'est en quelque sorte un Bilan carbone adapté à cette activité.

## **Bibliographie**

<http://ee.angenius.net> : site collaboratif « Empreinte Ouverte », (consulté le 03-11-09)

<http://www.manicore.com> : site de Jean-Marc Jancovici, (consulté le 04-11-09)

ADEME, Guide des facteurs d'émission, version 5.0, Calcul des facteurs d'émissions et sources bibliographiques utilisées, janvier 2007

ADEME, Guide méthodologique, version 6.0, objectifs et principes de comptabilisation, juin 2009

Disponibles sur <http://www.ademe.fr> : site de l'ADEME, (consulté le 04-11-09)

**Céline Warnery**

Novembre 2009

AGROCAMPUS OUEST La Cale, Beg Meil 29170 Fouesnant Tel : 02 98 94 40 70 Fax : 02 98 94 40 79

Courriels : [celine.warnery@educagri.fr](mailto:celine.warnery@educagri.fr)

Document réalisé dans le cadre du Système National d'Appui à l'enseignement agricole