

**RÉSUMÉ**

Le cumul des effets défavorables à l'environnement rend indispensable la nécessité de concevoir un développement économique, social et environnemental plus durable.

Ainsi, les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines sont les principales responsables du réchauffement climatique. Ces émissions peuvent être estimées par la méthode Ademe du Bilan Carbone™. L'Analyse de cycle de vie (ACV) est un outil d'évaluation plus globale. Ce dernier s'intéresse à différentes catégories d'impact ayant une influence sur l'homme et son environnement. La centralisation par le Ctifl de bases de données et de références consignait la réalité et la diversité du secteur doit apporter une expertise utile à l'ensemble des entreprises.

**TWO TOOLS FOR  
SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT AND  
ENVIRONMENTAL AUDITS:  
BILAN CARBONE™ AND  
LIFE CYCLE ANALYSIS**

*The accumulation of detrimental environmental impacts has created an imperative need to develop more sustainable means of ensuring economic, social and environmental growth. For example, greenhouse gas emissions linked to human activities are the major cause of climate change. These emissions can be estimated using the Bilan Carbone™ (Carbon Balance) method developed by France's agency for environment and energy management, Ademe, but Life Cycle Analysis is a more comprehensive assessment tool. It is applicable to various categories of impact affecting people and their environment. By centralising data bases and references that reflect the diversity and realities of the sector, Ctifl should be able to provide useful expertise to companies.*

<sup>1</sup> Le développement durable exprime une volonté de répondre aux besoins du présent sans mettre en péril la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins (Rio, 1992).

<sup>2</sup> La taxe carbone a pour but de dissuader le recours aux énergies fossiles et de préparer nos sociétés à l'épuisement inéluctable de ces ressources.



Le compostage, un moyen pour traiter les déchets de culture

## Développement durable et évaluation environnementale

# Deux méthodes présentées **Bilan Carbone™ et Analyse de cycle de vie**

La prise de conscience récente du réchauffement climatique par l'ensemble de la communauté internationale suscite de nombreux travaux et réflexions en faveur d'un développement durable<sup>1</sup>. En France, les débats autour du Grenelle de l'environnement, ont abouti à la définition d'un plan de mesures concrètes destinées notamment à lutter contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources naturelles. Comme toute activité humaine, l'agriculture contribue aux émissions de Gaz

à effet de serre (GES) et à la dégradation du milieu naturel. Plusieurs mesures évoquées sont susceptibles de concerner le secteur des fruits et légumes. Il est un peu tôt pour parler du projet d'une taxe carbone<sup>2</sup> dont la mise en place risque de prendre du temps. Par contre, l'obligation pour les entreprises de plus de 50 salariés d'effectuer un Bilan Carbone™ a été l'objet de plusieurs débats. Dans ce contexte, Infos-Ctifl présente succinctement deux outils d'analyse d'impact environnemental utilisables par la filière.



## Qu'est-ce que le Bilan Carbone™ ?

Le Bilan Carbone™, développé pour le compte de l'Ademe<sup>3</sup>, est une méthode de comptabilisation des émissions de GES issues d'une activité ou d'un territoire. À l'échelon d'une entreprise, il s'agit de calculer les émissions engendrées de façon directe (consommation d'électricité, de gaz...) et indirecte (transport généré par l'acheminement des fournitures, la livraison des produits, le transport des salariés, la construction des bâtiments, la fabrication des engrais, des produits phytosanitaires et autres fournitures, la fin de vie des déchets engendrés et des produits vendus).

L'objectif du Bilan Carbone™ est l'évaluation mais surtout la réduction des émissions de GES. Pour cela, il donne une information sur :

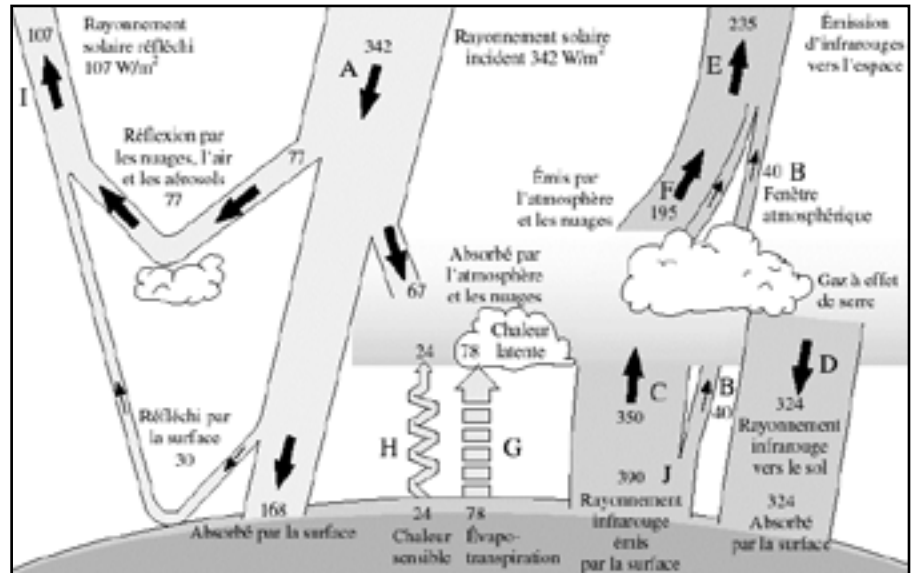
- la contribution globale de l'entreprise aux émissions ;
- les marges de manœuvre à court et long terme pour réduire sa contribution en hiérarchisant les postes d'émission.

Un plan de réduction des émissions de GES passe principalement par une diminution de l'utilisation de combustibles fossiles. Une moindre dépendance à ce type d'énergie se traduit en général par des économies et et donc une baisse des charges de l'entreprise. C'est aussi un moyen pour se couvrir ou atténuer d'éventuelles hausses futures du coût des combustibles, avec ou sans taxation des émissions. De plus, le développement environnemental des produits devrait faire évoluer le comportement des consommateurs en faveur de produits moins émetteurs.

### Le principe du réchauffement climatique

Les serristes en particulier, sont bien placés pour comprendre le réchauffement climatique car certains gaz contenus dans l'atmosphère jouent le même rôle que les vitres d'une serre qui laissent passer le rayonnement solaire et retiennent les infra-rouges restitués par le sol. Cet effet de serre rend possible la vie sur terre en maintenant une température moyenne de 15 °C. En revanche, l'augmentation constante des GES depuis la révolution industrielle renforce cet effet de serre. Il se traduit par une élévation de la température moyenne du globe. Les experts estiment que la température mon-

**FIGURE 1** - Fonctionnement général simplifié de l'atmosphère. Les chiffres représentant la valeur moyenne, temporelle (sur l'année) et géographique (sur la surface de la planète) en Watts par mètre carré, de chaque flux d'énergie représenté (d'après Jancovici 2002)



diale en surface a augmenté en moyenne de 0,6 °C au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Elle pourrait encore augmenter d'un peu plus de 1 à 6 °C entre 1990 et 2100<sup>4</sup> (FIGURE 1).

### Les principaux gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique

Les gaz à effet de serre liés aux activités humaines proviennent pour l'essentiel :

- du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) issu de la combustion des énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole), soit près de 55 % de l'effet de serre ;
- du méthane (CH<sub>4</sub>) produit par l'élevage de ruminants, les rizières, les décharges d'ordures ménagères et les fuites de gaz des raffineries, soit près de 15 % de l'effet de serre ;
- des halocarbures, gaz employés comme gaz réfrigérants (fuites et mise en décharge des systèmes de climatisation), soit près de 15 % de l'effet de serre ;
- du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) issu de l'utilisation des engrais azotés, soit près de 5 % de l'effet de serre.

La comptabilité des gaz à effet de serre se faisant en équivalent carbone ou équivalent CO<sub>2</sub>, le pouvoir de réchauffement du CH<sub>4</sub> et du N<sub>2</sub>O est comparé à celui du CO<sub>2</sub> dans le TABLEAU 1.

### L'agriculture et les gaz à effet de serre

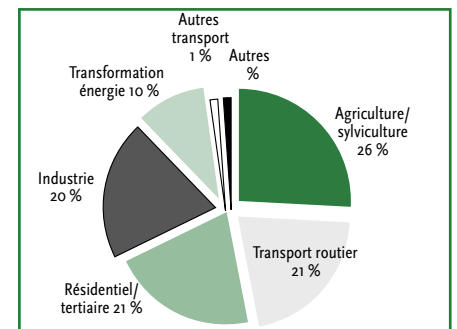
Comme le montre la FIGURE 2, l'agriculture et la sylviculture représentent près de 26 % des émissions de gaz à effet de serre.

**TABLEAU 1** - Pouvoir de réchauffement de quelques gaz (d'après GIEC, 2007)

Pouvoir de réchauffement (sur 100 ans)	
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	25
N <sub>2</sub> O	298

Cela signifie que 1 kg de méthane dans l'atmosphère produira le même effet, sur un siècle, que 25 kg de gaz carbonique.

**FIGURE 2** - Répartition par activité des émissions de GES en France pour l'année 2004 (d'après Citepa, 2005)



D'après le Citepa<sup>5</sup>, les émissions de ce secteur correspondent à : 14 % des émissions totales de CO<sub>2</sub>, 71 % des émissions de CH<sub>4</sub> et 75 % des émissions de N<sub>2</sub>O. Pour la production des fruits et légumes, les

<sup>3</sup> Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

<sup>4</sup> Source, IFEN, 2006.

<sup>5</sup> Citepa : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

TABLEAU 2 - Principales origines des émissions de GES liées à la production et au transport des fruits et légumes

Productions légumières sous abri	Productions légumières en plein champ	Productions fruitières
Chauffage des abris Construction des abris Fabrication des engrais, des produits phytosanitaires Fabrication du substrat Désinfection à la vapeur Transport des fournitures Transport des produits Fabrication et fin de vie des emballages	Combustible pour les tracteurs et autres machines Fabrication des engrais, des produits phytosanitaires Désinfection des sols à la vapeur Fabrication paillage plastique Utilisation des engrais azotés Transport des fournitures Transport des produits Fabrication et fin de vie des emballages	Combustible pour les tracteurs et autres machines Fabrication des engrais, des produits phytosanitaires, matières plastiques Utilisation des engrais azotés Transport des fournitures Transport des fruits Station de conditionnement Conservation des fruits Fabrication et fin de vie des emballages

principales origines des émissions de gaz à effet de serre sont indiquées dans le **TABLEAU 2**.

### Comment réaliser un Bilan Carbone™ ?

La réalisation d'un Bilan Carbone™ au niveau d'une entreprise nécessite l'accompagnement d'un prestataire dûment formé à la méthode. Le site internet de l'Ademe fournit la liste des prestataires habilités. Le Ctifl en fait partie et propose donc son expertise aux entreprises de la filière (contacter D. Grasselly : [grasselly@ctifl.fr](mailto:grasselly@ctifl.fr)). L'entreprise peut aussi directement suivre la formation délivrée par l'Ademe. Dans le cas d'une réalisation par un prestataire, l'Ademe propose une aide financière sous forme de subvention accordée au maître d'ouvrage. Cela présuppose l'instruction et la validation d'une demande d'aide par les délégations régionales de l'Ademe.

En conclusion, on peut retenir que le Bilan Carbone™ ne s'intéresse qu'au réchauffement climatique et ne prend pas en compte d'autres catégories d'impact environnemental.

### L'Analyse du cycle de vie, une approche plus globale

L'Analyse de cycle de vie (ACV) est un outil d'évaluation plus globale qui s'intéresse aux différentes catégories d'impact environnemental. L'ACV permet de quantifier les impacts potentiels sur l'environnement d'un système qui comprend l'ensemble des activités associées à un produit ou un service, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination des déchets. L'ACV consiste à faire le bilan des consommations de ressources naturelles, d'énergie et d'émissions dans l'environnement (eau, air, sol). Les flux de matières et d'énergie sont ensuite agrégés pour être associés à

des indicateurs quantifiés en différentes classes d'impact sur l'environnement (réchauffement climatique, eutrophisation, acidification, destruction de la couche d'ozone, écotoxicité, pollution photochimique, santé humaine. L'ACV fait l'objet d'une normalisation internationale de la série ISO 14040.

### À quoi peut servir une ACV ?

Comme indiqué dans la norme ISO 14040 de l'Afnor, l'ACV peut participer :

- à l'identification des possibilités d'amélioration des performances environnementales des produits à différentes étapes de leur cycle de vie ;
- à l'information des décideurs à des fins de planification stratégique, d'établissement des priorités, de conception de produit ou de procédé ;
- au choix d'indicateurs de performances environnementales pertinents, y compris les techniques de mesure ;
- au marketing, par exemple la mise en œuvre d'un système d'étiquetage écologique, d'une revendication en matière d'environnement ou d'une déclaration environnementale relative à un produit. L'étiquetage proposé par Tesco et Casino s'appuie sur des résultats d'ACV.

### Les étapes d'une ACV

L'ACV s'articule autour de quatre étapes succinctement appelées :

- **étape 1** : définition des objectifs et du champ de l'étude ;
- **étape 2** : inventaire des flux matières et énergies associées aux étapes du cycle de vie rapporté à l'unité fonctionnelle retenue ;
- **étape 3** : évaluation des impacts potentiels à partir des flux matières et énergies recensés ;
- **étape 4** : interprétation des résultats obtenus.

### Les catégories d'impact étudiées

Les principales catégories d'impact étudiées dans les ACV sont indiquées dans le **TABLEAU 3**.

Les résultats d'une ACV peuvent être utilisés pour communiquer sur un produit, un procédé ou la comparaison de plusieurs. Il est donc important de présenter clairement les objectifs et les limites du système étudié. Dans le cas de comparaisons, l'ACV doit comprendre une revue critique établie par un expert indépendant ou un groupe composé de spécialistes du secteur étudié et les principales parties concernées. L'ACV constitue une méthode d'évaluation d'impacts environnementaux plus globale que le Bilan Carbone™. En revanche, elle est plus complexe dans sa réalisation et sa compréhension des résultats. Les deux constituent des outils d'aide à la décision pour des politiques industrielles et commerciales. À partir d'une connaissance plus précise des impacts environnementaux, les entreprises sont plus à même d'identifier les principaux leviers d'amélioration.

### Les objectifs du Ctif

Sans attendre les décisions issues du Grenelle de l'environnement, le groupe Casino a décidé de reprendre l'initiative des enseignes de la grande distribution anglaise Tesco et Marks & Spencer pour instaurer un étiquetage environnemental des produits. L'objectif est d'informer et de sensibiliser les consommateurs sur l'impact environnemental des produits à marque d'enseigne. Les distributeurs anglais s'orientent également vers le choix de fournisseurs de produits moins émetteurs de GES. Dans un premier temps, les kilomètres alimentaires (food miles) ont été mis en avant, mais certains fournisseurs étrangers (Nouvelle-Zélande, Kenya...) ont réagi en indiquant qu'il ne fallait pas prendre en compte uni-



TABLEAU 3 -Principales catégories d'impact étudiées dans les ACV

Catégories d'impact	Éléments concernés	Exemple pour la culture de tomates sous serre	Unités utilisées
Ressources abiotiques	Matières premières minérales, Énergies fossiles	Construction serre, fabrication substrat laine de roche Chauffage, carburants, construction serre, intrants, transports...	éq. Sb MJ ou GJ
Changement climatique	Gaz à effet de serre	CO <sub>2</sub> chauffage, carburants, fabrications intrants, construction serre N <sub>2</sub> O utilisation engrais azotés	éq. CO <sub>2</sub>
Acidification	Substances acides dans l'atmosphère	NO <sub>x</sub> chauffage, carburants, fabrications intrants, construction serre	éq. SO <sub>2</sub>
Eutrophisation	Rejets de composés azotés et phosphatés dans l'eau	Utilisation d'engrais azotés et phosphatés	éq. PO <sub>4</sub>
Dégradation de l'ozone stratosphérique	Émissions de fluides caloporteurs, chlorofluorocarbures (CFC)		éq. CFC 11
Toxicité des eaux et du sol	Effets de substances toxiques sur les écosystèmes terrestres et aquatiques.	NO <sub>x</sub> chauffage, carburants, fabrications intrants, construction serre, Produits phytosanitaires	éq. Zn
Formation de photo-oxydants	Réactions chimiques entre NO <sub>x</sub> et les composés organiques volatils sous l'effet de la lumière solaire		éq. C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
Toxicité humaine	Émissions de substances toxiques	Produits phytosanitaires	éq. Pb
Occupation des surfaces	Surface nécessaire pour produire 1 kg de tomates		ha
Utilisation de l'eau	Quantité d'eau utilisée pour produire 1 kg de tomates		m <sup>3</sup>

quement le transport. Les études financées par le ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales britannique (DEFRA) ont effectivement montré que des produits importés étaient parfois moins émetteurs que des produits locaux. Même si le contenu fait encore débat, à l'exemple de nos voisins britanniques, l'idée d'un étiquetage environnemental a été reprise lors du Grenelle de l'environnement. Celui-ci pourrait se généraliser à l'ensemble des produits et services autour de 2010.

Dans ce contexte très évolutif, les entreprises peuvent s'attendre à des exigences environnementales croissantes qu'elles soient d'ordre réglementaire, contractuelle (les clients) ou sociale (les consommateurs). Le Ctifl entreprend l'acquisition et la centralisation pour le compte de la filière des références indispensables. L'objectif est de pouvoir établir une base de données de résultats de Bilans Carbone™ tenant compte de la grande variabilité des techniques de production et de distribution. Le Ctifl souhaite également établir des références en matière d'ACV sur quelques espèces, sur plusieurs typologies d'exploitations ou modes de production et plusieurs circuits, de façon à élargir la vision

environnementale et permettre de mieux mesurer les aspects risques/bénéfices pour l'environnement sur toute une filière.

Ce travail permettra d'apporter une expertise à l'ensemble des entreprises de la filière. En l'occurrence, il convient de savoir porter un regard critique sur les résultats et la communication qui peut en découler, des éventuelles études réalisées sur les fruits et légumes. À n'en pas douter, l'environnement, comme la qualité, va de plus en plus constituer un critère de compétitivité et donc de concurrence. La filière française doit disposer d'éléments pour défendre ses atouts. ■

#### Références :

- [www.manicore.com](http://www.manicore.com)
- [www.wwf.fr](http://www.wwf.fr)
- [www.legrenelle-environnement.gouv.fr](http://www.legrenelle-environnement.gouv.fr)
- [www.ademe.fr/bilan-carbone](http://www.ademe.fr/bilan-carbone)
- Boeglin N. (2005) Introduction à l'Analyse de cycle de vie. Note de l'Ademe, 13 p.



Le chauffage est le principal émetteur de GES des cultures sous serres