

# LE RÔLE DES ENTREPRISES DANS LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

ALAIN GRANDJEAN\*

## LE CHANGEMENT CLIMATIQUE : UNE COURSE CONTRE LA MONTRE

**N**otre monde connaît aujourd'hui des dérèglements climatiques importants, notamment un réchauffement global du climat extrêmement rapide à l'échelle de l'histoire de la planète. La communauté scientifique<sup>1</sup> a établi que les activités humaines sont la cause de ce processus alarmant. En brûlant du charbon, du pétrole et du gaz pour répondre à la demande croissante en énergie dans le monde, nous émettons du dioxyde de carbone, un gaz qui augmente le pouvoir d'effet de serre de l'atmosphère. Nous émettons par ailleurs du méthane, du protoxyde d'azote et d'autres gaz à effet de serre (GES). Au total, nous avons émis en 2012 environ 50 milliards de tonnes de GES<sup>2</sup> et cette quantité croît avec le PIB mondial. Le dioxyde de carbone représente environ 60 % de ces émissions ; la baisse de la consommation d'énergie fossile (80 % de l'énergie consommée dans le monde, le reste provenant des barrages hydroélectriques, du bois et du nucléaire) est donc bien l'un des enjeux majeurs de la lutte contre le changement climatique.

Dans un scénario « tendanciel », la température moyenne planétaire pourrait croître d'environ 4 °C dans ce siècle, ce qui se traduirait par un changement de période climatique en moins de cent ans. Il y a vingt mille ans, la température planétaire était plus basse en moyenne de 5 °C par rapport à l'époque actuelle. La déglaciation a pourtant conduit au remplacement, en France, d'un paysage de type Nord-sibérien par celui que nous connaissons aujourd'hui, et cette transition a mis environ dix mille ans à se produire. Une hausse de quelques degrés de la moyenne planétaire en un siècle se traduirait par un bouleversement de l'environnement d'une brutalité sans précédent pour la biosphère et notre espèce.

---

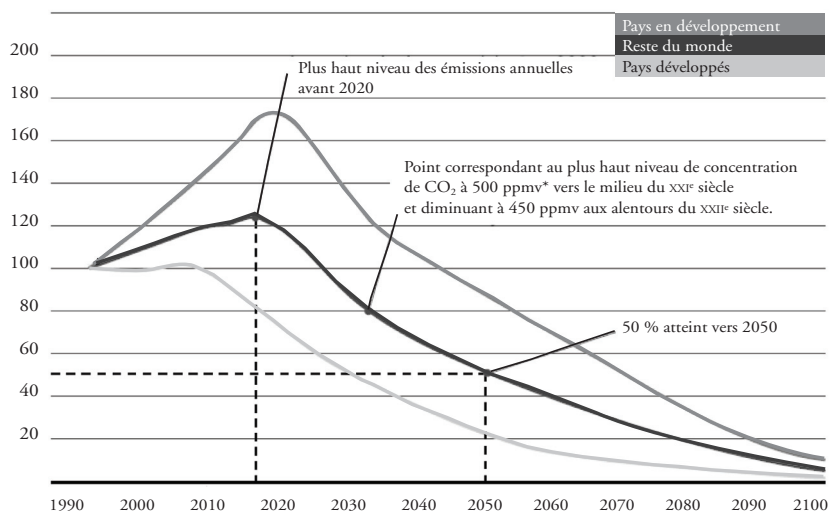
\* Cofondateur et associé de Carbone 4.

L'auteur tient à remercier Emmanuelle Paillat, manager chez Carbone 4, pour ses contributions à cet article.

Cette dérive climatique pourrait entraîner des bouleversements écologiques, sociaux et économiques incontrôlables. Nicolas Stern<sup>3</sup> avait estimé que dans certains scénarios, l'impact macroéconomique de ces bouleversements pourrait être de l'ordre de 30 % du PIB mondial. Les effets de cette dérive pourraient être d'autant plus impressionnants qu'elle se produit dans un contexte de croissance démographique encore forte (la population humaine d'environ 7 milliards d'individus pourrait encore croître de 2 milliards d'individus d'ici à 2050) et de pression déjà excessive sur les ressources physiques et biologiques de la planète. Avec les technologies et les modes d'organisation et d'aménagement du territoire actuels, le rattrapage largement souhaité du niveau de vie occidental par l'ensemble des citoyens du monde conduirait sans aucun doute à un effondrement. C'est le rapport de Dennis Meadows au Club de Rome qui le premier a attiré l'attention sur ce risque systémique (Meadows *et al.*, 1973). Malheureusement, la réactualisation de ces travaux montre que nous sommes assez précisément sur la trajectoire qu'il décrivait comme conduisant à cet effondrement (Meadows *et al.*, 2004 ; Turner, 2008).

Pour éviter ce scénario, il est donc nécessaire de « changer de trajectoire » et de modèle socioéconomique. Dans le domaine du climat, pour parvenir à une limitation suffisante de la concentration en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère planétaire, préalable indispensable à une stabilisation à terme de la température moyenne, les experts du climat (GIEC – Groupement intergouvernemental sur l'évolution du climat) recommandent de diviser au moins par deux les émissions humaines de CO<sub>2</sub> d'ici à 2050, comme l'illustre le graphique 1.

**Graphique 1**  
**Émissions humaines de CO<sub>2</sub>**  
(en %)



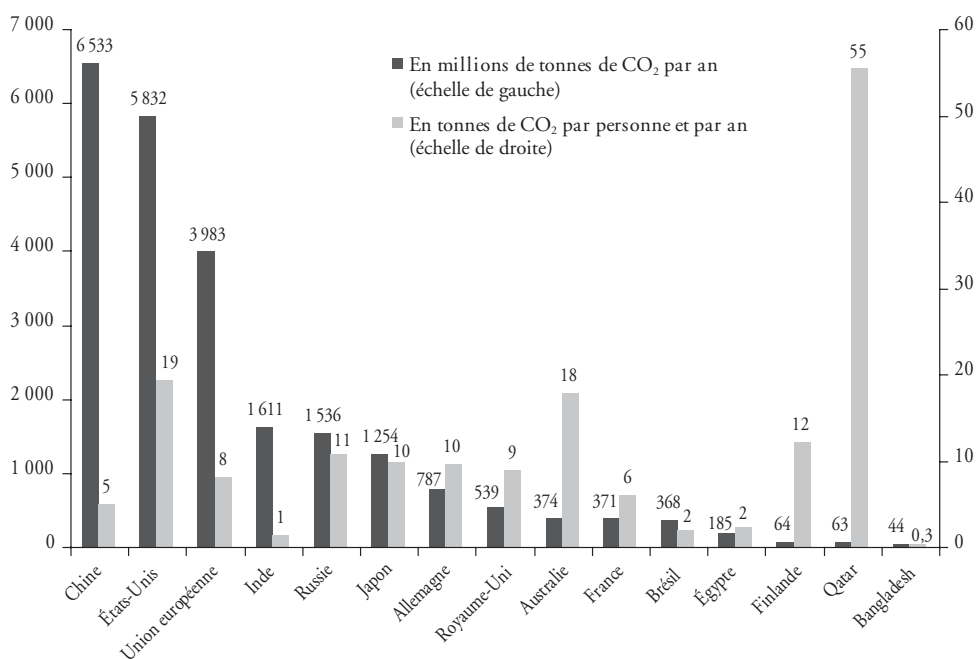
\* Parties par million en volume (*parts per million by volume*).

Source : Meinshausen *et al.* (2009).

## LA DISPARITÉ DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS LES DIVERS PAYS DU MONDE

Les chiffres globaux cachent d'énormes disparités. Entre les pays développés et les pays émergents ou moins avancés, qui ne peuvent donc pas s'engager sur les mêmes trajectoires, comme le suggère le graphique 1. Mais également au sein de ces groupes de pays.

**Graphique 2**  
**Émissions de CO<sub>2</sub> par pays (hors déforestation)**



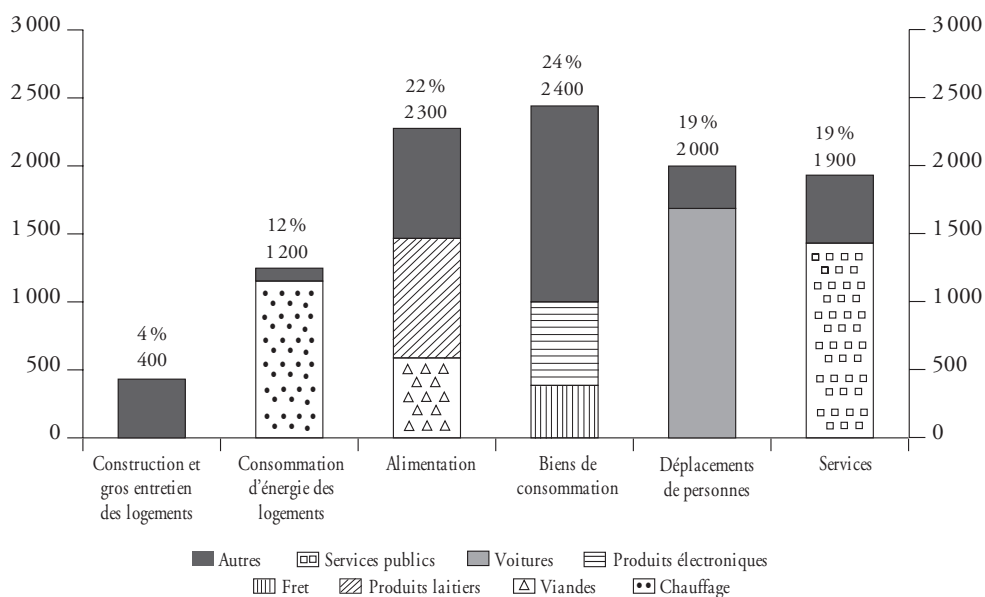
Source : données 2007, Banque mondiale.

Si la Chine est aujourd'hui le plus gros émetteur mondial de GES, c'est loin d'être le cas en termes d'émissions par habitant. Ces émissions varient de plusieurs dizaines de tonnes par an pour le Qatar à plus de 20 tonnes pour les États-Unis, l'Australie, le Canada et à quelques centaines de kilos pour les habitants les plus pauvres de la planète. Diviser les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> par deux d'ici à 2050 (nous serons alors 9 milliards), et le faire de manière égalitaire, signifie que chaque individu pourrait émettre 1,8 teqCO<sub>2</sub> par an. En France, il s'agirait donc de diviser par quatre nos émissions nationales, soit un effort de -4 % par an sur quarante ans.

Mais cette manière de raisonner est inéquitable car elle ne tient pas compte

des émissions faites sur un territoire pour satisfaire les habitants d'un autre territoire. Du fait de sa consommation, un Français, par exemple, a émis en moyenne 10,3 teqCO<sub>2</sub> sur l'année 2011. Ce chiffre représente en équivalent CO<sub>2</sub> la somme des GES relâchés dans l'atmosphère pour fournir à un habitant de l'Hexagone la construction de son logement, ses déplacements personnels et la production des biens et des services qu'il a consommés sur l'année. Cet indicateur (ECO<sub>2</sub> Climat)<sup>4</sup> prend en compte les émissions de GES des produits fabriqués à l'étranger qui sont consommés en France. Il diffère donc des émissions directes faites sur un territoire donné, rapportées au nombre d'habitants, que nous évoquions plus haut, et calculées en France par le CITEPA (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique)<sup>5</sup>.

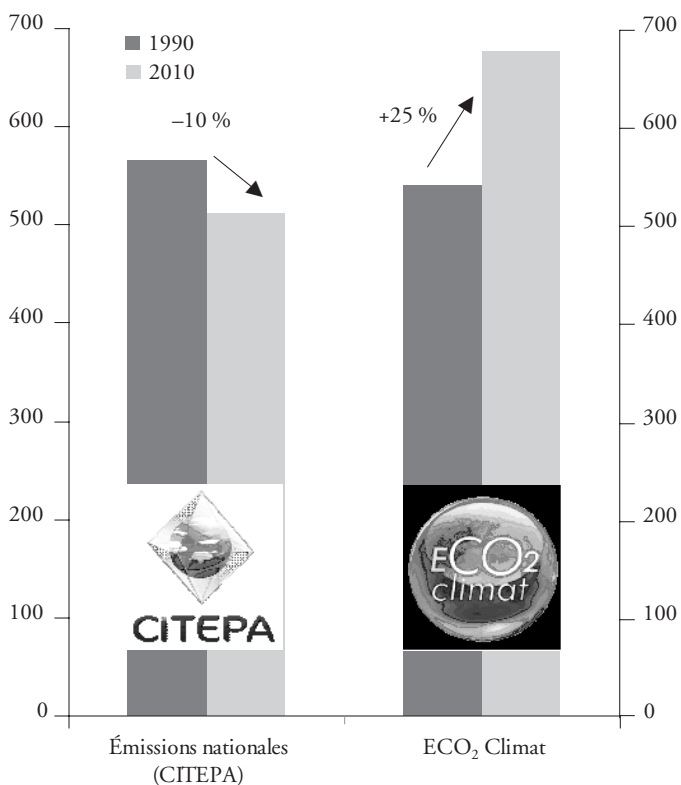
**Graphique 3**  
**Émissions de CO<sub>2</sub> par habitant en France en fonction de ses besoins**  
(en kgeqCO<sub>2</sub>/habitant)



Source : Carbone 4.

On note une différence importante avec l'indicateur ECO<sub>2</sub> Climat : alors que l'on constate une hausse des émissions relatives à la consommation des Français de 25 % entre 1990 et 2010, l'inventaire du CITEPA enregistre une baisse des émissions entre 1990 et 2010 de 10 %.

**Graphique 4**  
**Variation entre l'indicateur ECO<sub>2</sub> Climat et l'inventaire du CITEPA**  
(en millions de tonnes de CO<sub>2</sub>)



Source : Carbone 4.

Pourquoi ? Entre 1990 et 2010, d'une part, nous avons augmenté nos importations de produits finis (notamment les produits électroniques) et, d'autre part, nous avons délocalisé une partie de notre outil de production, si bien que les émissions ayant lieu sur l'Hexagone ont diminué, mais que les flux de carbone importés ont quant à eux augmenté ! Pour autant, les GES étant brassés dans l'atmosphère, c'est leur augmentation globale qui compte en matière de changement climatique.

Pour conclure, on comprend par cet exemple l'intérêt d'une comptabilisation complète des GES intégrant l'ensemble de tous les gaz contribuant à une activité donnée.

## UNE RÉGLEMENTATION ET DES CHARGES CROISSANTES

Le climat étant un bien commun mondial, la lutte contre le changement climatique est d'abord de la responsabilité des puissances publiques. Les États ont recours à trois types d'outils d'incitation, de frein ou d'interdiction : les normes et les règlements (par exemple, dans l'habitat ou dans le transport), la fiscalité et les quotas de CO<sub>2</sub>, comme c'est le cas en Europe avec le marché ETS<sup>6</sup> (*Emissions Trading Scheme*). Ils ont aussi la possibilité de lancer des programmes d'investissement de transition écologique ou énergétique. Cela a déjà été le cas en réaction à la crise de 2008. Les États-Unis, la Chine, la Corée du Sud et, dans une moindre mesure, la France avaient alors lancé des programmes évalués par la banque HSBC à 340 Md€.

Ces politiques et ces mesures ont des répercussions qui pourraient être croissantes sur les charges d'exploitation des entreprises. Et par ailleurs, les tensions sur les ressources, à commencer par les énergies fossiles, pourraient conduire à des prix des ressources et des énergies élevés. Les effets macroéconomiques de ces hausses de prix pourraient aussi conduire à des fluctuations importantes, comme on le constate déjà sur le pétrole et les céréales. Dès lors, il est probable que les entreprises vont être confrontées à des contraintes économiques croissantes et à une augmentation de l'incertitude.

Inversement, l'évolution des modèles de production et de consommation est évidemment une source d'innovations et d'opportunités pour le monde entrepreneurial. La nécessité de réduire sa dépendance aux ressources naturelles et ses émissions de GES va impliquer des changements profonds dans la façon dont les entreprises conçoivent, produisent, transportent et consomment. Les nouveaux modes de transport plus partagés, les véhicules plus sobres, des logements thermiquement performants..., ces objets et ces systèmes sont source d'activités pour les entreprises. Créer des activités sobres en carbone, résilientes et créatrices de valeur, voilà l'ambition que doivent avoir les entreprises aujourd'hui.

### LES RAISONS D'AGIR POUR LES ACTEURS ÉCONOMIQUES : ÉTHIQUE ET/OU INTÉRÊT BIEN COMPRIS ?

Dans ce contexte, que peuvent ou doivent faire les entreprises ? Au plan éthique, en tant que contributeurs significatifs à la dérive climatique, elles ont à faire un effort pour réduire cet impact, dans les limites bien sûr de leur survie économique et des contraintes de rentabilité auxquelles elles sont confrontées. Cet impératif éthique se structure aujourd'hui autour des démarches de plus

en plus présentes de responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise. L'Europe semble définitivement quitter la tentation de rejoindre le modèle « Friedmannien » qui ne voit l'entreprise que comme un instrument au service de ses actionnaires et chargée de maximiser la valeur pour ses actionnaires. La loi Grenelle 2 dans son article 225 crée un certain nombre d'obligations de *reporting* qui, à ce stade, restent trop floues dans le domaine des GES, mais vont dans la bonne direction. Il appartient donc au législateur de préciser les référentiels.

Sur cette approche éthique vient se greffer un enjeu de réputation. Dans le domaine de la nourriture, il va de soi pour les citoyens que les entreprises doivent impérativement leur vendre des produits sains et d'origine contrôlée. Les entreprises ou les secteurs qui sont pris la « main dans le sac » voient leur réputation se détruire presque instantanément. Que l'on se rappelle de la crise de la vache folle ou des rillettes. Que l'on pense au nouveau scandale de la viande de cheval qui vient d'éclater en ce début de 2013. Dans le domaine climatique, il peut en être de même. Une initiative privée, le *Carbon Disclosure Project*<sup>7</sup> vise à conduire les grandes entreprises à communiquer sur ce sujet tant au plan des émissions de GES induites par leur activité que sur celui des efforts faits pour les réduire. On peut penser qu'à terme, ce type d'initiatives sera perçu par les dirigeants comme porteur de risques de réputation : les « mauvais élèves de la classe » verront leur réputation s'écorner.

Enfin, comme on l'a dit plus haut, les entreprises vont être soumises à de nouvelles contraintes économiques : augmentations des charges d'exploitation, nécessité d'investir en recherche et développement pour la mise en place de nouveaux procédés, nécessité de se préparer et s'adapter aux conséquences déjà prévisibles du changement climatique.

Comme pour toute contrainte que l'on sait certaine à terme, l'anticipation est généralement payante. Plus une activité connaîtra tôt sa « dépendance aux émissions de GES », directes et indirectes, et plus elle sera en position favorable pour gérer une contrainte future dans ce domaine et la transformer en opportunités. C'est donc, pour finir, dans l'intérêt bien compris de l'entreprise de gérer sa « contrainte carbone<sup>8</sup> ».

## LES MOYENS À METTRE EN ŒUVRE

Comment faire ? Assez classiquement, pour mettre en œuvre une démarche de progrès dans l'entreprise, il faut mettre en œuvre des indicateurs de mesure pour identifier des leviers d'action et enclencher ensuite un plan d'action.

Concernant la contrainte carbone, l'outil de référence est le bilan de GES<sup>9</sup>. Le bilan est de fait un outil d'aide à la décision. C'est également un outil de pilotage du progrès des actions mises en œuvre.

La figure 1 illustre la démarche de progrès.

**Figure 1**  
**Démarche de progrès**



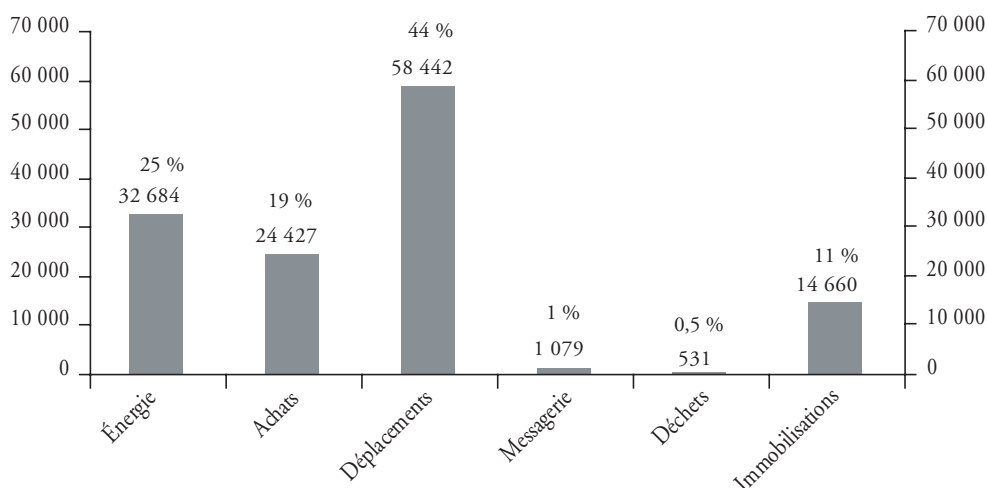
Source : Carbone 4.

### **Compter pour savoir...**

La première étape pour s'inscrire dans l'action est de faire un inventaire élargi des émissions de GES liées à l'activité, ce qui permettra à l'entreprise de déterminer quels sont les postes les plus « émissifs » et de mesurer le progrès dans le temps. Pour fonctionner aujourd'hui, toute entreprise a besoin de déplacer des hommes, de transporter des produits, de fabriquer des objets. Toutes ces actions, faites par l'entreprise ou en amont par ses fournisseurs ou les fournisseurs de ses fournisseurs, requièrent de l'énergie. Elles peuvent aussi émettre d'autres GES. Les fluides frigorigènes, par exemple, sont importants et très utilisés dans les chaînes alimentaires. Lors de son premier bilan carbone, l'entreprise prend conscience de l'impact des GES liés directement ou indirectement à son activité. Elle peut alors commencer à réfléchir aux pistes sur lesquelles il faudrait agir pour diminuer cet impact.



**Graphique 5**  
**Exemple de bilan carbone d'une activité tertiaire**  
(en  $\text{teqCO}_2$ )



Source : Carbone 4.

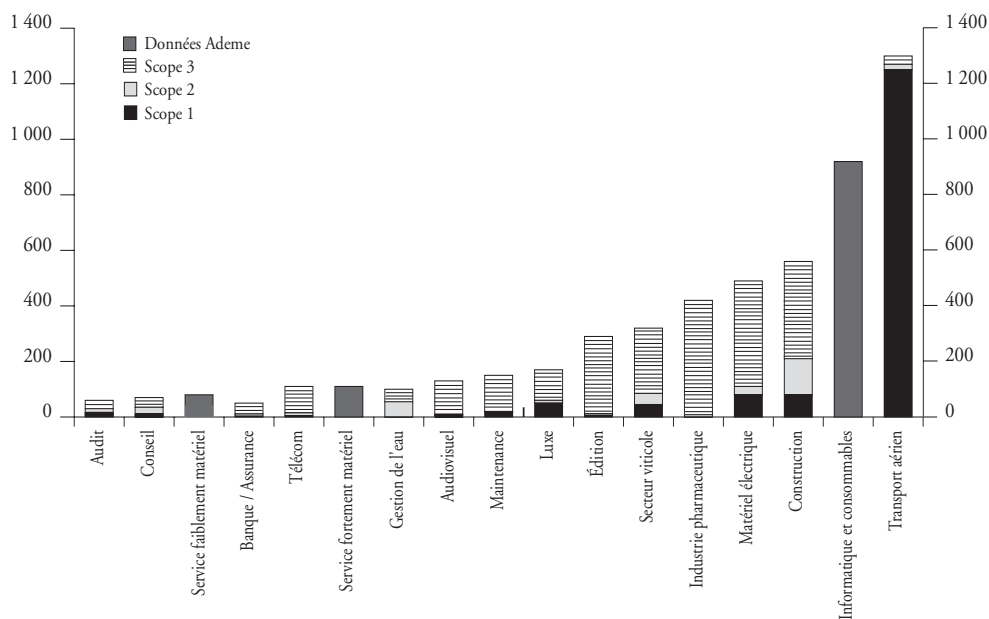
Le bilan carbone permet également d'évaluer quantitativement sa dépendance aux sources d'émissions de GES et de réfléchir à partir d'ordres de grandeur quantitatifs et non de seuls raisonnements qualitatifs. Il permet de répondre à des questions précises. Que devient mon modèle économique si le coût d'usage des énergies fossiles se met à croître en tendance lourde ? Si tel ou tel GES est interdit ou fortement taxé, comment faire évoluer mon offre pour minimiser l'impact d'une taxe carbone ?

### Combien de GES émettent les entreprises françaises ?

Selon les secteurs d'activité, les ordres de grandeur en termes d'émission sont très variés : un producteur d'énergie peut émettre des millions de  $\text{teqCO}_2$  par an alors qu'un cabinet de conseil qui emploie cinquante personnes en émet en ordre de grandeur 500  $\text{teqCO}_2$ . Comparer les entreprises de différents secteurs entre elles n'a que peu d'intérêt. L'important n'est pas le niveau d'émission de départ, mais bien la pente ou l'effort de réduction que va s'imposer l'entreprise. Il est également difficile aujourd'hui de comparer deux entreprises d'un même secteur, car il faut être sûr qu'elles utilisent la même méthodologie et le même périmètre d'activité pour comptabiliser leurs émissions. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est indispensable de faire avancer les méthodes de comptabilisation des GES par secteur d'activité, ce qui commence à se faire et pourra à terme être utilisé par le législateur pour préciser les rapports d'émission (cf. *supra*).

En revanche, on peut comparer certains indicateurs tels que l'intensité carbone qui mesure la quantité de CO<sub>2</sub> qu'un acteur économique doit émettre pour créer 1 euro de chiffre d'affaires. Le graphique 6 illustre les émissions de CO<sub>2</sub> par euro de chiffre d'affaires pour différents secteurs d'activité, détaillés entre émissions directes (scope 1), consommation d'électricité et réseau de chaleur (scope 2) et émissions indirectes (scope 3). On note que les secteurs les plus intenses en CO<sub>2</sub> sont le transport aérien, les équipements informatiques et le secteur de la construction.

**Graphique 6**  
**Intensité carbone de différents secteurs d'activité**  
**à partir d'études Carbone 4**  
 (en gCO<sub>2</sub>/€CA)



Source : Carbone 4.

## DES ACTIONS CONCRÈTES À LA SUITE DU BILAN CARBONE...

Après la mesure vient le temps de l'action. Nous allons ici en donner quelques exemples concrets.

À la suite de son premier bilan carbone, une maison d'édition française a décidé de changer sa politique d'approvisionnement de papier, qui représente 40 % de l'impact carbone de son activité. Elle s'est fixée pour objectif de réduire

de 40 000 teqCO<sub>2</sub> (soit 20 % de son bilan carbone) les émissions relatives au papier en augmentant le taux de papier recyclé et la traçabilité de la fibre de bois pour réduire son risque de déforestation<sup>10</sup> à zéro. Elle a aussi décidé de réduire le grammage de ses papiers et le format de ses livres pour diminuer le tonnage de papier utilisé.

Une grande entreprise française du textile a décidé de focaliser ses efforts sur les économies d'énergie en récupérant les eaux de teinture usées à 40 °C pour les réinjecter dans le *process* en lieu et place d'eau brute à 14 °C. Résultat : 420 teqCO<sub>2</sub> économisés par an et un retour sur investissement de deux ans et demi.

Une chaîne de magasins a mis en œuvre en 2007 un plan d'action ayant des impacts sur tous les collaborateurs de l'entreprise. Une politique sobre en déplacements est mise en place pour réduire de 20 % l'impact de CO<sub>2</sub> de la mobilité : visioconférence, TGV obligatoire pour des trajets inférieurs à 4 heures, investissement dans une flotte de voitures hybrides pour les voitures de fonction. Après un audit énergétique, l'entrepôt a fait l'objet de travaux d'isolation dont le résultat sera une réduction de 20 % de la facture de gaz annuelle (soit -150 teqCO<sub>2</sub> en 2008). Le fret aérien pour les approvisionnements est réduit de 50 %, le combiné rail/route est choisi comme mode de transport pour livrer quinze magasins. Ainsi, avec une hausse du chiffre d'affaires de 13 % entre 2006 et 2007, l'entreprise a réussi à contenir ses émissions de CO<sub>2</sub>.

Dans un tout autre registre, un laboratoire pharmaceutique a investi dans un *process* de distillation des solvants (qui représentent 25 % de son bilan carbone) afin qu'ils soient réutilisés au sein de l'usine. Résultat : 8 000 teqCO<sub>2</sub> économisés par an et une facture de gaz divisée par deux.

Le Comité des vins de Bordeaux a décidé de porter ses efforts sur le développement du fret maritime depuis Bordeaux pour les livraisons client et de former les conducteurs de tracteur à l'écoconduite. L'objectif est de réduire ses émissions de 150 000 teqCO<sub>2</sub> d'ici à 2020, soit -20 % de son bilan carbone.

À la suite de son bilan carbone en 2007, un grand distributeur alimentaire français a décidé de remplacer le fret routier par du fret fluvial entre Le Havre et ses entrepôts d'Île-de-France. Il a investi dans une flotte de camions alimentée au gaz naturel pour livrer la petite couronne parisienne. Une baisse de 25 % des émissions de CO<sub>2</sub> de la logistique rail/route a été constatée par rapport au 100 % route entre 2008 et 2007. Le passage de 12 000 camions dans Paris a été évité en 2008.

Les transports contribuent à 80 % des émissions globales du groupe La Poste. La société s'est donc fixée comme objectif d'acquérir 10 000 véhicules électriques d'ici à 2015 et de former 60 000 facteurs à l'écoconduite, ce qui devrait entraîner une baisse de 70 % des émissions de l'activité courrier (-180 000 teqCO<sub>2</sub>) par rapport à 2007. La Poste veut ainsi devenir l'opérateur de référence en matière de logistique urbaine responsable.

Enfin, une entreprise de construction a décidé d'intégrer l'indicateur CO<sub>2</sub>

dans ses appels et de former ses commerciaux pour qu'ils puissent mettre en avant de manière chiffrée la dimension environnementale dans leurs argumentaires de marketing. Voilà un moyen de transformer une contrainte en opportunité commerciale.

Ces exemples montrent qu'il est possible pour les entreprises d'agir et de contribuer à la réduction de leur « empreinte carbone » !

### **Des changements de *business model***

Si les entreprises peuvent réduire leurs émissions par des progrès de gestion, elles peuvent aussi faire évoluer leurs modèles. Prenons quatre exemples.

Sachant que la fabrication des mobiles représente en moyenne 15 % de leur bilan GES, certains opérateurs téléphoniques développent désormais des nouvelles offres de forfait mobile sans portable. Le forfait est alors vendu moins cher, mais les charges d'exploitation (et les émissions de CO<sub>2</sub> associées) liées à l'achat des portables sont plus faibles, ce qui n'entame pas la marge opérationnelle de l'entreprise. On assiste là à une avancée vers une certaine dématérialisation de l'activité puisque l'opérateur cesse d'inciter en permanence les usagers à s'équiper d'un nouveau téléphone.

En 2001, Michelin a créé un nouveau service nommé Fleet Solution. Il s'agit de proposer aux entreprises un service de location des pneumatiques. Remplacer la vente de pneus par un service de location intégrant la gestion des pneumatiques des entreprises, facturé sur la base du nombre de kilomètres parcourus, permet de multiplier la durée de vie des pneus par deux et demi. Ainsi, en devenant prestataire de services plutôt que vendeur de pneus, Michelin diminue son impact sur l'environnement.

Dans le secteur agricole, certains agriculteurs ont investi dans des méthaniseurs afin de produire du biogaz en faisant fermenter les matières organiques d'origine végétale ou animale de leur exploitation. Ils créent alors de l'énergie renouvelable qu'ils peuvent utiliser pour leur propre besoin ou revendre sur le marché pour compléter leur revenu.

Certaines entreprises de génie électrique, dont l'activité principale consiste à installer des chaudières dans tout type de bâtiments, s'orientent désormais vers la vente de solutions d'efficacité énergétique. Ils se rémunèrent ensuite sur les économies d'énergie qu'ils auront fait réaliser à leurs clients.

Pour conclure, on voit donc que les entreprises ont des marges de manœuvre face au changement climatique. Elles peuvent agir pour réduire leur « empreinte carbone » en réalisant des actions de progrès ou de rupture. À ce stade, force est de constater que ces actions sont encore largement insuffisantes pour

éviter une dérive climatique préoccupante. Mais ce sont les premières indispensables... à généraliser.

### NOTES

1. Voir les rapports du GIEC (Groupement intergouvernemental sur l'évolution du climat) sur le site [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) ou les discussions scientifiques en cours au sein de la communauté sur le site [www.realclimate.org](http://www.realclimate.org).
2. Les émissions de GES sont comptées en tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent (les différents GES ayant un pouvoir de réchauffement global de l'atmosphère qui peut être exprimé en multiple du pouvoir réchauffant du CO<sub>2</sub>). Elles peuvent être exprimées en tonnes de carbone équivalent. Une tonne de CO<sub>2</sub> est égale à 44/12 (soit 3,7 environ) tonnes de carbone.
3. Voir le site : <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk> et le site : [www.hm-treasury.gov.uk/sternreview\\_index.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm).
4. Indicateur mis au point par Carbone 4 pour TF1. Voir le site : [www.carbone4.com](http://www.carbone4.com) et le site : <http://lci.tf1.fr/eco-climat>.
5. Le CITEPA est l'organisme chargé par le ministère du développement durable, de l'énergie et de l'environnement de réaliser chaque année l'inventaire des émissions de GES en France.
6. Nous ne discuterons pas ici des avantages et des inconvénients de ces divers outils, ni des difficultés profondes de l'actuel marché européen de quotas de CO<sub>2</sub>. Voir, par exemple, Criqui *et al.* (2009).
7. Voir le site : [www.cdproject.net/en-US/Pages/HomePage.aspx](http://www.cdproject.net/en-US/Pages/HomePage.aspx).
8. Le carbone étant l'une des unités de compte des GES comme on l'a dit plus haut, la contrainte carbone recouvre autant la question « aval » des émissions de GES que la question « amont » des risques de perturbations économiques liés aux énergies fossiles.
9. En France, la méthode la plus connue est le bilan carbone mis au point par Jean-Marc Jancovici, cofondateur et associé de la société Carbone 4 avec l'auteur du présent article. Il est aujourd'hui la propriété de l'association ABC. Voir le site : [www.associationbilancarbone.fr](http://www.associationbilancarbone.fr).
10. Utiliser de la pâte à papier dont l'origine est du bois issu de forêts soumises à déforestation alourdit le bilan carbone de l'éditeur.

### BIBLIOGRAPHIE

- CRIQUE P., FARACO B. et GRANDJEAN A. (2009), *Les États et le carbone*, Puf.
- MEADOWS D., MEADOWS D., RANDERS J. et BEHRENS W. (1973), *Halte à la croissance ? : rapport sur les limites de la croissance*, Fayard.
- MEADOWS D., RANDERS J. et MEADOWS D. (2004), *Limits to Growth. The 30-Year Update*, Chelsea Green Publishing.
- MEINSHAUSEN M., MEINSHAUSEN N., HARE W., RAPER S., FRIELER K., KNUTTI R., FRAME D. et ALLEN M. (2009), « Greenhouse-Gas Emission Targets for Limiting Global Warming to 2 °C », *Nature*, vol. 458, pp. 1158-1162.
- TURNER G. (2008), « A Comparison of the Limits to Growth with Thirty Years of Reality », CSIRO, *Working Paper Series*, juin.

