

Comptabilité carbone

Les émissions liées à la combustion d'énergie fossile et aux procédés industriels représentent près de 85 % de celles de dioxyde de carbone dans le monde, soit environ 65 % des émissions de gaz à effet de serre.

L'importance du rôle du CO₂ dans l'augmentation de l'effet de serre est donc telle qu'il est apparu primordial de développer des outils permettant à chacun des acteurs économiques de connaître le montant de ses émissions de CO₂, afin de pouvoir les maîtriser du mieux possible.

C'est ainsi qu'est née la comptabilité carbone ou plus généralement ce que l'on appelle les bilans carbone.

L'objectif de ces outils est de permettre de réaliser des estimations fiables des émissions de CO₂ pour un éventail d'activités le plus large possible.

Il s'agit cependant là d'une tâche très difficile pour trois raisons principales

- tout d'abord, ces émissions ne sont généralement pas directement mesurables. La seule mesure fiable est celle de la concentration en gaz à effet de serre de l'atmosphère ;
- ensuite, le dioxyde de carbone n'est pas le seul gaz à effet de serre, même si c'est celui qui joue le rôle le plus important dans le changement climatique. Si donc l'objectif est de limiter la concentration en gaz à effet de serre de l'atmosphère, il faut pouvoir tous les comptabiliser ;
- enfin, les émissions de gaz à effet de serre comportent à la fois une part directe et une part indirecte, qu'il faut aussi pouvoir prendre en compte.

Un travail méthodologique très poussé a été réalisé dans différents pays pour mettre au point de tels outils.

En France, il a été effectué sous l'égide de l'Ademe et a conduit à la mise à disposition des utilisateurs d'un ensemble de moyens de calcul regroupés dans un site internet appelé Bilans GES ou Centre de ressources sur les bilans de gaz à effet de serre.

Une présentation pour le cas de la France par l'un de ses auteurs est disponible à une adresse que vous trouverez en annexe.

La méthode proposée fait appel à deux notions centrales :

- tout d'abord, celle d'équivalence CO₂ notée CO₂ eq, qui permet de comptabiliser de manière cohérente l'ensemble des gaz à effet de serre sous forme d'un indicateur unique. Une activité humaine émettant différents types de gaz à effet de serre, leur potentiel de réchauffement planétaire PRP ou Global Warming Potential GWP représente comme on l'a vu leur impact sur l'effet de serre. Il permet donc de convertir une quantité d'un gaz à effet de serre donné en une quantité d'équivalent CO₂. De cette façon, les émissions de différents gaz peuvent être comparées.
- La deuxième notion centrale est celle de facteur d'émission FE, qui est un coefficient permettant de convertir les données d'activité en émissions de gaz à effet de serre. C'est le taux d'émission moyen d'une source donnée, par rapport aux unités d'activité ou aux processus. La méthode de l'Ademe identifie environ 1 300 facteurs d'émission, ce qui montre la complexité du problème.

Le calcul des facteurs d'émission dépend de nombreux paramètres, dont ce que l'on appelle le périmètre auquel on s'intéresse, qui représente la frontière du système que l'on considère.

Il ne faut donc pas s'étonner que des valeurs différentes puissent être trouvées dans la littérature.

Les facteurs d'émission sont généralement exprimés en kg CO₂eq /kWh, en kg CO₂eq /GJ ou en kg CO₂eq /tep, mais il arrive que leurs valeurs soient rapportées au kg de carbone (C) au lieu du kg de CO₂.

On passe facilement de l'une à l'autre en remarquant que, puisque les masses molaires du carbone et de l'oxygène sont respectivement égales à 12 et 16, 12 kg de carbone correspondent à $12 + 2 \times 16 = 44$ kg de CO₂. Le rapport des deux valeurs est ainsi égal à 44/12 c'est-à-dire 3,67 environ.

Les résultats auxquels on parvient dans les démarches d'empreinte carbone ou de bilan carbone sont dans une certaine mesure conventionnels et donc non totalement rigoureux sur le plan scientifique.

Ils n'en présentent pas moins un grand intérêt, car ils permettent d'obtenir des estimations des émissions de gaz à effet de serre provenant d'un grand nombre d'activités ou d'entreprises, ce

qui est essentiel pour que les acteurs prennent conscience de leur responsabilité dans le changement climatique, même à des niveaux très décentralisés.

Il s'agit d'une démarche analogue à celle qui sera présentée dans la deuxième partie de cette formation pour la comptabilité de l'énergie, mais plus complexe encore, et trop spécifique pour être abordée dans le détail dans ce cours.

Nous nous contenterons dans cette première partie de proposer un exercice de mise en application simplifié pour montrer comment les émissions mondiales de CO₂ des combustibles fossiles peuvent être estimées à partir des valeurs de consommation globale.

Cet exercice permettra de faire le lien entre les deux sujets principaux abordés dans le cours, les consommations d'énergie et leur impact environnemental.