

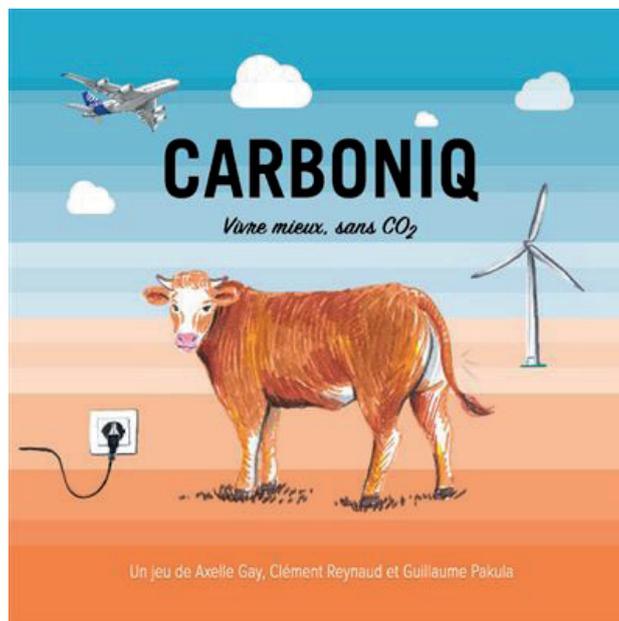
le nid

EXPLORER
CO-CONSTRUIRE
MONTRER



NAMUR
CAPITALE

Fiche Pédagogique



Le Contexte – ce qu'il faut savoir

Aujourd'hui, l'empreinte carbone d'un belge est de **16 tonnes de CO₂e** en moyenne. C'est la quantité de gaz à effet de serre que chacun d'entre nous envoie dans l'atmosphère tous les ans, et qui cause le réchauffement climatique.

Afin de trouver un équilibre climatique ; l'objectif est de réussir à réduire notre bilan carbone et de passer sous la barre des 2 tonnes par an. C'est ce qu'ont décidé certains gouvernements du monde entier, lors des Accords de Paris qui ont eu lieu en avril 2015.

Pour aller plus loin

Qu'est-ce que ça veut dire GES ?

GES = Gaz à effet de serre.

Ce sont des gaz qui laissent passer les rayons du soleil mais empêchent l'énergie réémise par la Terre de s'échapper dans l'espace. Ils constituent donc une couverture de survie qui permet à la Terre de rester à une température propice à la vie : c'est l'effet de serre. Mais si cette couverture est trop dense, l'effet de serre s'amplifie, ce qui provoque un réchauffement. Parmi les gaz responsables : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), etc.

Mais qu'est-ce que c'est que cette unité : CO₂e ?

CO₂e = CO₂ équivalent. On regroupe l'impact de tous les gaz à effet de serre sous l'unité CO₂ équivalent, c'est plus simple pour compter ! Par exemple 1kg de méthane (CH₄) = 31kg CO₂e car le méthane est un gaz à effet de serre 31 fois plus « réchauffant » que le CO₂. Actuellement, environ 75% du réchauffement climatique est dû au CO₂, 15% au méthane, 8% au protoxyde d'azote (N₂O) et quelques autres gaz plus rares.

D'où viennent les calculs d'émissions de CO₂e ?

Les chiffres du jeu sont tirés des bases de données et études de l'Agence de la Transition Ecologique (ADEME), des rapports du GIEC ou issus de la recherche scientifique la plus à jour. Pour certaines cartes, des hypothèses ont dû être considérées afin de pouvoir obtenir une valeur en CO₂e. Dans ce cas, les hypothèses sont précisées en bas du recto de chaque carte. Par exemple « Mails d'une PME (petites et moyennes entreprises) sur un an », nous considérons une entreprise de 100 personnes qui reçoivent toutes 30 mails par jour sur une année de travail de 228 jours ouvrés.

Dans les estimations d'impact carbone, parle-t-on de l'usage ou de la fabrication des produits ?

Chaque carte le précise ! Par exemple « Acheter un PC ultra puissant » précise bien « à l'achat », il s'agit donc des émissions carbonées liées à sa fabrication et à son transport. En revanche « Utiliser une machine à laver » parle bien uniquement de l'usage, on exclut alors l'amortissement de l'impact carbone dû à la fabrication de l'appareil.

NB : Le seul cas où fabrication et usage sont comptés ensemble est dans la catégorie transport (jaune). En effet, cette catégorie ne parle pas d'achat de moyens de transport, et il nous a donc semblé intéressant d'inclure l'intégralité du cycle de vie des véhicules pour les comparer entre eux au mieux. Ceci explique que l'usage du vélo ne soit pas totalement neutre en carbone : on a amorti les émissions liées à sa fabrication sur l'intégralité de sa durée de vie.

Ces valeurs sont-elles actuelles ?

Les données de cette seconde édition (2022), sont actuelles. Certaines d'entre elles peuvent évoluer avec le temps, en même temps que les estimations se font de plus en plus complètes et précises. Au fur et à mesure des éditions de Carboniq, nous actualiseront les valeurs pour qu'elles reflètent au mieux les dernières connaissances en termes d'empreinte carbone.

Catégorie Alimentation

Dès que cela était disponible – ou pertinent – nous avons inclus l’empreinte carbone de la cuisson des produits, mais de manière générale, l’énergie dépensée pour la cuisson reste une fraction assez marginale de l’empreinte carbone de l’alimentation. En effet, c’est bien la production agricole qui domine très souvent l’empreinte carbone de nos aliments, même pour les produits importés comme le café. En particulier, l’élevage bovin (pour la viande ou le lait) a un impact extrêmement fort du fait du méthane rejeté par les vaches, et de l’utilisation des sols qui sont parfois déforestés au profit du développement de l’élevage bovin.

Ce qu’il faut retenir

- La viande rouge est l’aliment qui alourdit le plus notre bilan carbone. Elle émet l’équivalent de plus de 3 fois son poids en GES.
- La viande blanche et le poisson d’élevage sont 4x moins émetteurs que la viande rouge.
- Le régime végétarien est 2 à 3 fois plus sobre en GES que le régime normal, du fait de l’absence de viande et de poisson d’élevage.
- Manger de la viande 2 à 3 fois par semaine (régime flexitarien) permet de rapidement diviser l’empreinte de son alimentation par presque 2.



Source : Base GES Ademe

Catégorie Energie

L’énergie au sens large (chauffage, transport, électricité) compte aujourd’hui pour pratiquement **75% des GES** émis dans le monde chaque année. En première approximation, l’énergie est donc à l’origine des $\frac{3}{4}$ du réchauffement climatique. Faire baisser l’empreinte carbone de l’énergie que nous consommons est donc un énorme levier pour parvenir à réduire notre impact !

Bien sûr, l’impact de nos activités humaines ne se résume pas aux GES, et il en va de même pour l’impact de l’énergie. Tous les types d’énergies ont leurs avantages et leurs inconvénients. Ainsi pour être parfaitement exhaustif il faudrait aborder la question de l’artificialisation des sols liée au photovoltaïque, celle des déchets du nucléaire, des matériaux nécessaires à la généralisation des nouvelles énergies renouvelables, de l’impact des constructions hydroélectriques sur la biodiversité et les populations, de la stabilité des réseaux électriques vis-à-vis des énergies intermittentes.

Ce jeu **se concentre sur l’aspect climatique via la métrique des émissions de GES**. Nous avons donc choisi de nous en tenir à cette information qui ne prétend pas hiérarchiser les énergies entre elles de manière définitive, mais qui a le mérite d’offrir une réponse scientifiquement étayée à la question de l’impact climatique de l’énergie dans le monde.

Focus cartes

« Être citoyen français »

Nous bénéficions de différents services publics, dont les écoles, les hôpitaux, les tribunaux, mais également bon nombre d’infrastructures routières, qui ont émis du CO₂ pour leur construction, et qui en émettent toujours pour leur fonctionnement. Ramené au nombre de bénéficiaires français, on estime que nous avons chacun entre 1 et 2 tonnes de CO₂e qui proviennent de ces services dans nos bilans carbonés individuels.

« 1000€ d’épargne »

Bien que le calcul de l’empreinte de notre épargne pose de nombreuses questions (en particulier, double comptabilité de ce que nous finançons directement et de ce que nous consommons), nous avons voulu illustrer ici le fait que l’argent que nous déposons en banque ne dort pas, et finance des activités plus ou moins émettrices de GES.

Ce qu’il faut retenir

- L’énergie représente 75% des GES émis dans le monde
- L’électricité française est l’une des moins carbonées du monde, ce qui explique le faible impact de l’usage de nos appareils électroménagers dans nos bilans carbonés globaux
- Le fioul, le gaz et le pétrole sont trois énergies qui émettent 20 à 50 fois plus de GES que les énergies dites « bas carbone » (hydroélectricité, nucléaire, énergie solaire, etc.



Source : Base GES Ademe (2020), GIEC (rapport AR5), MyCO₂ par Carbone 4

Catégorie Numérique

La question du numérique est certainement celle sur laquelle il est plus difficile d'obtenir des données qui fassent l'unanimité. Il existe certes des études et des modèles qui permettent d'obtenir des estimations, mais notre connaissance de l'impact du numérique est encore partielle et les usages numériques évoluent à une vitesse souvent supérieure à celle des recherches que nous entreprenons pour les mesurer.

Une particularité saillante du numérique est qu'il s'agit de comportements extrêmement généralisés : **plus de 50% de la population mondiale a par exemple couramment accès à internet.**

Dans nos bilans carbone individuels, la part du numérique reste faible, mais à l'échelle mondiale l'empreinte du numérique représenterait déjà environ **4% des émissions de GES totales**. Au passage, c'est exactement le problème inverse du transport aérien, qui représente également environ 4% des émissions mondiales de GES alors que seulement un dixième de la population mondiale peut se permettre de voyager en avion.

Focus cartes

« 1h de streaming France/USA »

En fonction de l'origine de l'électricité retenue pour la consommation de l'ordinateur ainsi que pour la consommation du réseau wifi – l'électricité est 8 fois moins carbonée en France – l'impact du streaming change. Pour l'empreinte des data centers, nous prenons l'empreinte carbone de l'électricité à l'échelle mondiale car ceux-ci peuvent être situés un peu partout dans le monde.

« Consommation 4G/wifi en France »

Le dispositif de la 4G consomme environ 20 fois plus d'énergie que le wifi pour le même volume d'information transmis. C'est ce qui explique que les émissions de GES associées soient plus fortes pour la 4G que pour le wifi. Enfin, le bon vieux câble Ethernet reste encore le moins énergivore – et donc le moins émetteur de GES – pour faire transiter les données nécessaires à une connexion internet !

Ce qu'il faut retenir

- Les émissions de GES du numérique diffèrent en fonction du pays où l'on se trouve
- Une connexion Ethernet émet moins que le wifi, qui consomme moins que la 4G
- A l'échelle d'une personne, l'impact du numérique peut sembler faible, mais nous sommes 3,5 milliards de personnes sur Terre à utiliser internet très régulièrement !



Source : S. Gössling et al., *Global Environmental Change* (2020) ; D. Ong et al., *Computer communication* (2014) ; Google ; Base GES Ademe ; 1byte Model (Shift Project – 2018)

Catégorie Consommation

Notre manière de consommer permet à la fois de réduire notre empreinte carbone et d'envoyer un message sur le type de produits et de pratiques que nous aimerions voir se généraliser. Consommer moins mais mieux reste donc une valeur sûre pour diminuer son impact !

Attention : il y a parfois quelques surprises dans cette catégorie, car de nouveau, nous nous concentrons sur les GES, ce qui n'exclut pas que certains produits aient d'autres types d'impacts environnementaux par ailleurs, comme c'est le cas pour la pollution liée à la production textile ou aux déchets plastiques.

D'un point de vue des GES, l'argument de la consommation locale fonctionne bien pour certains produits comme le textile, mais il est moins évident pour les produits alimentaires pour lesquels le mode de production domine l'empreinte carbone. Evidemment, il n'y a pas que les GES dans la vie, et un mode de consommation plus local a tout un tas d'autres vertus sociales et économiques.

Focus cartes

« Acheter une voiture thermique ou électrique »

En fonction de l'origine de l'électricité retenue pour la consommation de l'ordinateur ainsi que pour la consommation Une voiture électrique provoque plus d'émission de GES pour sa production qu'une voiture thermique. En revanche, lorsque l'électricité utilisée a un faible impact carbone (comme c'est le cas en France, mais aussi en Suisse, en Norvège...), alors son empreinte carbone devient très vite meilleure que celle d'une voiture thermique : en France on estime qu'à partir de 20000km effectués, la voiture électrique présente un bénéfice sur les GES émis. Et même dans les pays où l'électricité est encore très carbonée (Pologne, Australie, ...), l'électrique reste moins émetteur que la thermique sur l'ensemble de la vie de la voiture

Ce qu'il faut retenir

- L'impact carbone du plastique n'est pas énorme mais il n'en reste pas moins une catastrophe écologique sur le plan des écosystèmes
- Acheter local peut réduire considérablement notre impact (selon les méthodes de production utilisées)
- Conserver plus longtemps, réparer, réutiliser ou recycler ses meubles et vêtements aide également à limiter notre empreinte



Source : Base GES Ademe ; J. Payet, Sustainability 2021 ; Ministère de l'environnement et de l'alimentation Danois, Life cycle assessment of carrier grocery bag, 2018 ; I.C.M Franck et al., Water resources and industry, 2013

Catégorie Transport

Les transports représentent le premier poste d'émission de nos empreintes carbone individuelles en France. Il s'agit donc d'un levier important pour réduire notre impact. Dans cette catégorie, nous jouons beaucoup avec les différences entre empreintes récurrentes (déplacement au travail) et ponctuelles (vacances, avion) pour souligner les différents ordres de grandeur. Nous nous sommes concentrés sur les moyens de transport pour lesquels nous disposons des données les plus solides, et nous nous sommes permis d'introduire des déplacements moins courants (voilier, paquebot) de manière plus estimative simplement pour donner une idée de leur impact.

A noter : Les impacts de chaque action ont été divisés pour revenir à la consommation d'une seule personne (Exemple de l'avion long-courrier : 2887kg pour 1 personne ! Même chose pour les transports en commun).

Ce qu'il faut retenir

- Un aller en avion long courrier = 1 aller seul en voiture pour la même distance
- Les champions des transports du quotidien restent le vélo ainsi que les transports en commun électriques comme le train et le métro
- Les trottinettes électriques en libre-service ont une durée de vie tellement courte qu'elles émettent au final autant qu'une voiture individuelle



Source : MyCO2 par Carbone 4 ; Base GES Ademe ; Joseph Hollingsworth et al., 2019 Environ. Res. Lett.

Catégorie Bonus/Malus

La catégorie des cartes oranges est spécialement conçue pour semer le doute et introduire quelques surprises ! On y trouvera donc des cartes qui permettent d'éviter ou d'absorber des GES, d'autres qui n'en émettent pas du tout, et certaines qui feront exploser le compteur.

Focus cartes

« Planter un arbre » et « Prendre des kilos »

Lorsqu'une plante ou un arbre pousse, il capte le CO₂ présent dans l'air pour grandir. On appelle cela « un puits de carbone ». A noter : une forêt qui ne grandit pas n'absorbe pas de carbone ! De même, nous stockons un peu de GES lorsque nous prenons du poids, puisque notre corps est composé en partie de carbone ! Ceci dit, il s'agit là plus d'une blague que d'un moyen pérenne de lutter contre le changement climatique. 😊

Ce qu'il faut retenir

- Les arbres et plantes sont des manières simples et efficaces de capter du CO₂
- Recycler ses déchets évite la fabrication de matières neuves et des GES associés
- Partir moins loin en vacances est un moyen très efficace de réduire son empreinte carbone, et de découvrir sa région !

Source : Base GES Ademe ; Youmatter.world; rapport sur l'impact du recyclage (Ademe 2017)

Contenu scientifique

Le **Projet Celcius** est un cabinet scientifique spécialisé dans les solutions techniques et pédagogiques sur les sujets environnementaux et climatiques, basé à Paris et Marseille.

Source : Projet Celcius 2022