



CARBONIQ

Vivre mieux sans CO₂

créé par Axelle Gay, Guillaume Pakula, Clément Reynaud



Ce livret est destiné aux personnes souhaitant utiliser le jeu CARBONIQ en tant qu'outil d'animation pour sensibiliser sur la question de l'impact carbone et donner des clés pour réduire son empreinte au quotidien.

Carboniq, c'est quoi ?

Un jeu de bluff et de stratégie pour prendre conscience de l'impact de nos actions quotidiennes sur le climat. Et surtout obtenir des clés et des ordres de grandeur pour démystifier le sujet de l'empreinte carbone.

But du jeu

Estimer au mieux son impact carbone pour être celui ou celle dont le bilan est le plus faible.

Les objectifs pédagogiques

- Comprendre ce que signifie «impact carbone»
- Prendre conscience que toutes nos actions ont un impact sur le climat
- Avoir un ordre d'idée de l'impact de nos émissions quotidiennes
- Découvrir quels sont les gestes qui peuvent facilement faire baisser notre bilan
- Permettre à tous et toutes de s'exprimer et de se faire son propre avis sur la question
- S'amuser et passer un bon moment ensemble

À qui ce jeu s'adresse ?

Pour toutes les personnes en âge de comprendre (et de calculer) l'impact carbone de nos actions quotidiennes. Nous le conseillons à partir de 12 ans.

Pourquoi un jeu sur le climat ?

Aujourd'hui, l'empreinte carbone d'un français est de 11 tonnes de CO₂ équivalent : c'est la quantité de gaz à effet de serre que chacun d'entre nous envoie dans l'atmosphère chaque année, et qui amplifie le réchauffement climatique. Pourtant, l'objectif est de réussir à réduire notre bilan et de passer sous la barre des 2 tonnes par an, ce qui permettrait à la Terre de retrouver un équilibre climatique. Il est donc important de sensibiliser rapidement le plus grand nombre sur ce sujet !

Infos techniques



3 à 8 joueur.se.s



30 minutes



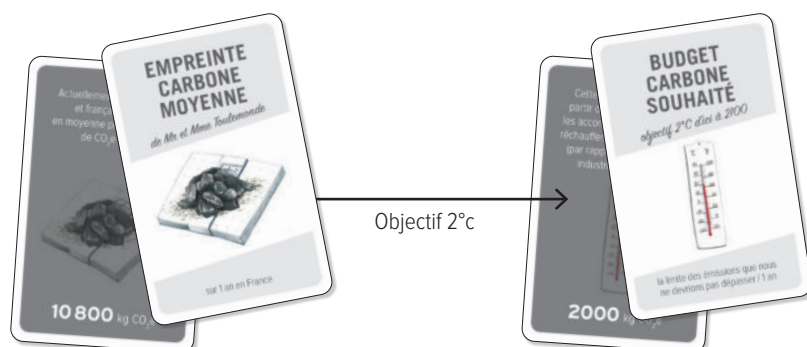
100 cartes à jouer



1 livret animateur



à partir de 12 ans



Présentation du jeu

Le jeu se déroule en 3 phases

PHASE 1 - Composer son année carbone

PHASE 2 - Réduire son impact en estimant au mieux les cartes en jeu

PHASE 3 - L'heure du bilan

Il y a deux TYPES de cartes

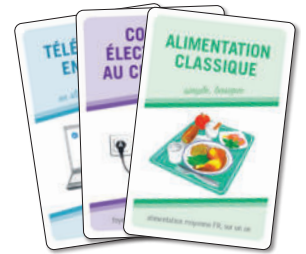
- **Les cartes annuelles** (avec bandeau coloré) représentent les actions de base dont on peut difficilement se passer sur l'année.
- **Les cartes ponctuelles**, représentent des actions supplémentaires, qui viennent s'ajouter aux actions de base.

Il y a 6 CATÉGORIES de cartes

- Les cartes **alimentation** (vert)
- Les cartes **énergie** (violet)
- Les cartes **numérique** (bleu)
- Les cartes **consommation** (rose)
- Les cartes **transport** (jaune)
- Les cartes **Joker** (orange), peuvent **s'ajouter ou remplacer n'importe quelle** autre carte ponctuelle d'une catégorie différente.

NB : les deux cartes grises supplémentaires sont les cartes de référence (2 tonnes / 11 tonnes), elles peuvent être intégrées ou exclues du jeu. Elles servent surtout de repères et pourront être utiles pour certaines variantes.

Récap' du matériel



Cartes annuelles



Cartes ponctuelles



Cartes Joker



Cartes Info



Pitch

Il est toujours mieux de partir sur des bases saines ! Pour débiter la partie, vous allez devoir constituer votre **année carbone de départ**, que vous pourrez ensuite améliorer.

Mise en place

Conservez **uniquement** les cartes de base qui se distinguent par un **bandeau coloré**. Si vous jouez à moins de 6, retirez les cartes qui ont la mention **6+** (voir ci-contre). Mélanger les cartes sélectionnées, puis les distribuer, une par une à chacun, jusqu'à ce qu'il y en ait plus.

Tour de jeu

À chaque tour, les joueurs choisissent une carte qu'ils souhaitent ajouter à leur année carbone, sans regarder le dos. Ils la posent sur la table face à eux, puis passent le paquet à leur voisin de gauche.

À retenir

Toujours garder l'indication d'émission au dos des cartes face cachée.



Cartes annuelles pour + de 6 joueurs

Vous ne pouvez pas avoir deux cartes de la même couleur. Si le paquet que vous avez en main ne propose pas la/les couleurs qui vous manque(nt), passez votre tour.

Sélectionnez une carte, puis passer le reste du paquet au joueur à gauche.



Répétez l'action jusqu'à ce que chaque joueur ait sélectionné une carte de chaque catégorie (et pas plus !). Chacun a alors 5 cartes **de couleur différente** devant lui. Récupérez les cartes qui n'ont pas été jouées, elles seront utilisées en Phase 2.

À la fin de cette étape, votre année carbone est constituée de 5 cartes annuelles de couleurs différentes posées sur la table :



Pitch

C'est le moment d'améliorer votre année... ou de souiller celle de vos adversaires !

Mise en place

Mélangez toutes les cartes qui n'ont pas été utilisées en Phase 1 et distribuez-les selon le tableau suivant :

Nombre de joueurs	Cartes à distribuer	Nombre de cartes en jeu
3	12 par joueur	10
4	12 par joueur	10
5	10 par joueur	8
6	8 par joueur	6
7	7 par joueur	5
8	6 par joueur	4

Les cartes en jeu, sont à placer au centre de la table, les cartes restantes forment la pioche.



Année de base constituée lors de la phase 1 (sur la table) + 12 cartes en main

Tour de jeu

1/ Estimer au mieux

À chaque tour, la carte du dessus du paquet central («cartes en jeu») est mise en jeu.

Les joueurs se la disputeront en tentant d'estimer au mieux son impact. Pour tenter de remporter la carte, chaque joueur choisit parmi les cartes qu'il a en main, celle dont la valeur d'émissions lui semble la plus proche de celle-ci. Lorsque tout le monde est prêt, chacun abbat sa carte sur la table. Les cartes abattues sont retournées, et celui ou celle dont la valeur de CO₂e de sa carte est la plus proche de la carte en jeu, la gagne. Il remporte aussi une carte parmi celles utilisées pour l'estimation (la sienne ou celle de quelqu'un d'autre). Les autres cartes vont sous la pioche. En cas d'égalité, les deux gagnants remportent leur propre carte seulement.

2/ Améliorer son bilan ou faire augmenter celui des autres

Le gagnant peut alors intégrer ces 2 cartes à son jeu pour l'améliorer, et/ou à celui d'un adversaire pour le souiller (=attaque) ! Pour cela il pose les cartes remportées, chacune leur tour, par dessus une carte de la même catégorie Et du même type, de son année ET/OU sur celle d'un autre. S'il n'y a pas encore de carte de ce type, placer la carte sur une 2^{ème} ligne sur un emplacement vide.

NB : On ne peut pas attaquer un joueur deux fois de suite.

3/ Défense

Si un joueur est attaqué, il peut riposter, en posant par dessus la carte imposée, une carte de sa main, de la même catégorie et du même type, s'il la juge moins émettrice. Puis il pioche une nouvelle carte pour en avoir autant entre les mains que les autres. Si le joueur attaqué n'a pas la carte adéquate, alors il ne peut pas se défendre.

NB : Les cartes oranges peuvent s'intégrer à n'importe quelle catégorie, SEULEMENT sur les cartes ponctuelles. Elles peuvent donc être utilisées pour se défendre.

À la fin de chaque tour, les cartes qui ont été utilisées pour estimer sont mises sous la pioche. La nouvelle carte du dessus du paquet est mise en jeu.

NB : Les scores ne seront dévoilés qu'en fin de partie (Phase 3) !

Disposition du jeu

Les cartes ponctuelles viennent s'ajouter à l'année carbone : Ce sont des petits plaisirs du quotidien ! Il y a donc **deux lignes** : une pour les cartes annuelles et, en dessous, une ligne pour les cartes ponctuelles.



Notes

À la fin de la phase 2, il est possible de n'avoir aucune carte ponctuelle dans certaines catégories de son année carbone.

PHASE 3

Lorsque les 10 cartes en jeu ont été estimées et que la pile centrale est vide, le jeu s'arrête. Chacun son tour, chaque joueur a alors la possibilité de placer une ultime carte de sa main, pour améliorer son jeu. (Il ne peut plus attaquer ses adversaires).

Compter les points

Seule la carte du dessus d'une pile compte pour la bilan carbone final : elle remplace la carte qui est en dessous. Chaque joueur retourne la carte du dessus de chacune des piles de son année (base et ponctuelle) et additionne le nombre de nuages.



= 1 point = 0 point = -1 point

Le joueur qui détient l'année carbone avec le moins de nuages remporte la partie. En cas d'égalité, le départage se fait à la somme de CO₂e.

À savoir

Les nuages ont été calculé selon la moyenne des émissions par famille.

Cela explique pourquoi «Streamer aux USA» compte 4 nuages pour un total de 59kg CO₂e.

Alors que «Acheter une voiture thermique» compte aussi 4 nuages pour une émission de 3700kg CO₂e.

Cela aussi pour ne pas sous-estimer l'impact de certaines actions qui peuvent sembler faibles alors que dans leur catégories se sont les plus lourdes.

Qu'est qui change ?

À deux joueurs, c'est surtout la Phase 1 qui est différente. Les deux autres phases fonctionnent quasiment pareil à deux-trois détails près, expliqué juste après.

Phase 1

Constituez 4 piles à partir des cartes sélectionnées (sans le 6+). Attention à ce que la face illustrée soit visible. Les disposer en ligne au centre de la table : (voir schéma ci-contre)



Les joueurs choisissent un à un, une carte du dessus parmi les 4 piles, et la posent devant eux, pour constituer leur année.

Si un des joueurs est bloqué parce qu'il n'y a pas la couleur qui lui manque, il prend la carte du dessous de chaque pile et les mets au dessus de chacune d'entre elles.

Phase 2

Pareil que pour les règles de base, distribuez 12 cartes à chacun et mettez 12 cartes en jeu.

La seule différence réside après l'estimation : La personne qui a gagné la carte en jeu, devra mettre une des cartes dans le jeu de son adversaire et l'autre obligatoirement dans son jeu, car on ne peut pas attaquer deux fois la même personne.

Il faudra donc être stratégique pour ne pas se mettre en difficulté !

Phase 3

Rien ne change !

Année carbone

Activité individuelle.

Chaque participant.e choisit parmi toutes les cartes du jeu, celles qui sont les plus proches de sa manière de vivre personnelle, dans le but de faire une estimation de son année carbone. Une fois l'année reconstituée, chacun additionne les chiffres au dos des cartes sélectionnées. L'idée est de se rendre compte que même en faisant vraiment attention, le chiffre est bien supérieur à ce qu'il faudrait.

Quelles sont les solutions ? Où se situe notre pouvoir d'action en tant que citoyen.ne ?

Timeline Carbone

2 à 10 joueurs

Mélanger toutes les cartes, enlever les 2 cartes grises.

Distribuer 10 cartes à chaque joueur, qui formeront un tas devant chacun d'entre eux.

Au centre de la table, la carte « Budget carbone pour chaque français » est posée face chiffre. Chacun devra à son tour positionner la carte du dessus de sa pile à droite de la carte posée au centre s'il estime que sa carte est plus émettrice en carbone, ou à gauche s'il estime que sa carte est moins émettrice en carbone.

L'idée est de reproduire une échelle du carbone collective. Lorsqu'une carte est posée, on la retourne pour voir si elle est bien positionnée. Si ce n'est pas le cas, le joueur reprend la carte (mais ne peut plus la jouer). Si elle est bien positionnée, elle est posée côté chiffre.

La partie s'arrête lorsque toutes les cartes ont été jouées.

Celui qui a remporté le moins de cartes a gagné.

Bataille carbone

2 à 10 joueurs

Mélanger toutes les cartes, enlever les 2 cartes grises.

Distribuer 8 cartes à chaque joueur, les autres forment une pioche à placer au centre de la table.

La première carte du paquet est retournée, chacun doit poser la carte de sa main qu'il estime la plus proche. On retourne toutes les cartes posées et le joueur le plus proche remporte le tour. Celui qui a remporté le plus de cartes gagne la partie.

Comparaison improbables

3 à 8 joueurs

Chaque joueur reçoit une carte qu'il peut voir des deux côtés.

Il la pose devant lui face chiffre.

Chacun son tour, un joueur va prendre la carte du dessus de la pile (au-dessus de la pile, la face illustrée est visible). Il est le seul à voir le chiffre. Il demande à son voisin de droite si cette carte est + ou – polluante que celle qu'il a dans son jeu. Le joueur de droite essaie de placer cette carte dans son jeu. Il désigne une case (avant une carte, après une carte, ou entre deux cartes), si ce n'est pas juste, le 1^{er} joueur s'adresse au joueur suivant, etc.

La partie se termine lorsqu'un joueur a réussi à classer 10 cartes devant lui par ordre croissant.

Familles carbone

Par équipe de 2,3 ou 4.

Trier les cartes par couleurs.

Les placer face illustrée sur la table.

Famille par famille, prendre 5 cartes au hasard de la même couleur et essayer de les classer par ordre croissant : de la carte la moins émettrice à la plus émettrice.

Une fois les 5 cartes placées vous pouvez les retourner pour découvrir l'impact.

1 carte mal placée = -1 point

2 cartes mal placées = -2 points

3 cartes mal placées = -3 points

4 ou 5 cartes mal placées = -5 points

Une fois les 6 familles faites, refaire 2 ou 3 tours avec 5 cartes toutes familles mélangées.

L'équipe qui a le plus de point gagne.

Tour de parole

Étaler toutes les cartes sur la table et demander à chaque participant.e d'en choisir une.

Ils/elles peuvent sélectionner la carte qui leur pose question, la carte qui les inquiète ou qui leur fait plaisir.

Chacun leur tour, les participant.es expliqueront pourquoi ils/elles ont choisi cette carte et un court débat peut être ouvert (5 minutes max).

Enfin, quand l'animateur l'estime judicieux, il peut apporter des informations complémentaires, voir «Focus cartes», pages suivantes.

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 épaisse, l'effet de serre s'amplifie, ce qui provoque un réchauffement. Parmi les gaz responsables : le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), etc.

Mais qu'est ce que c'est que cette unité : CO_2e ?

CO_2e = CO_2 équivalent. On regroupe l'impact de tous les gaz à effet de serre sous l'unité CO_2 équivalent, c'est plus simple pour compter ! Par exemple 1 kg de méthane (CH_4) = 31kg CO_2e car le méthane est un gaz à effet de serre 31 fois plus "réchauffant" que le CO_2 . Actuellement, environ 75 % du réchauffement climatique est dû au CO_2 , 15 % au méthane, 10 % au protoxyde d'azote (N_2O) et quelques autres gaz plus rares.

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 carbone 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 première édition (2021), 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 actualiserons les valeurs pour qu'elles reflètent au mieux les dernières connaissances en termes d'empreinte carbone.

Chiffres clés

-18°C

C'est la température qu'il ferait s'il n'y avait pas d'atmosphère. (Avec la formation de glace qui réfléchirait la lumière, la température tomberait à -110°C au final !)

75%

du réchauffement climatique est dû aux émissions de CO_2 seul.

3,6 millions

d'hectares. C'est la taille de la Belgique ! Et c'est surtout la surface de forêts primaires qui a disparu en 2018.

1300 tonnes

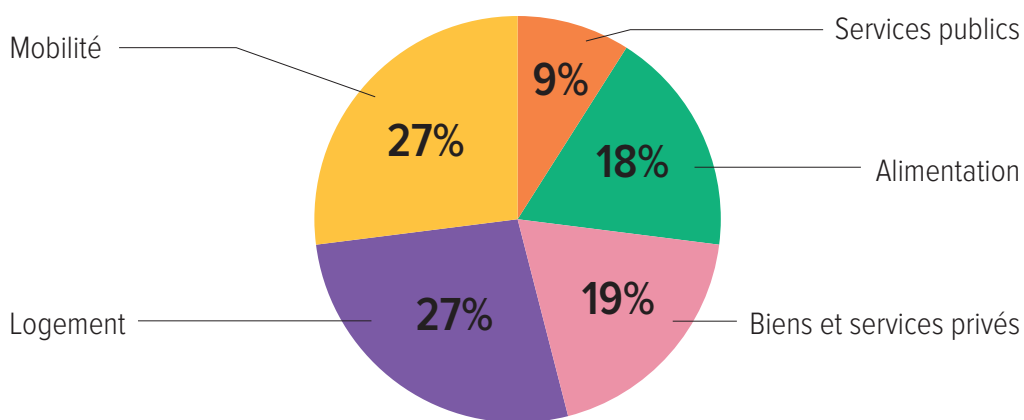
représente les émissions de CO_2 émis dans le monde par seconde.

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 Écologique (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 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.

Comment se répartie l'empreinte carbone d'un.e français.e moyen.ne ?

Bien que le transport et le logement soit ce qui pèse le plus lourd dans l'empreinte d'un.e français.e moyen.ne, l'alimentation et la consommation ne sont pas loin derrière. Il ne faut pas oublier tous les services et investissements publics qui possèdent eux aussi une empreinte carbone et qui est souvent invisible...



À savoir

La totalité des données des cartes alimentation proviennent de la base de données Gaz à Effet de Serre (GES) de l'Ademe. A chaque fois 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.



Pour la bière, c'est surtout l'emballage et le transport qui contribue à l'empreinte carbone, l'amont agricole ne comptant que pour environ un peu moins de 10% du total des émissions de GES.

Pour le café c'est l'inverse ! Bien que ce soit un produit exotique importé - le transport a donc plus d'impact que pour les produits locaux - c'est tout de même la production agricole qui représente plus de 90% des émissions de GES de votre tasse de café du matin !

Pour les produits laitiers, c'est la production agricole qui domine l'empreinte carbone car c'est un produit issu de l'exploitation bovine qui est fortement émettrice de méthane. Logiquement, comme il faut plusieurs kilogrammes de lait pour produire 1 kg de fromage, plus les fromages sont secs, plus leur empreinte carbone par kilo augmente !

Les portions de viande rouge sont sans doute les habitudes alimentaires qui alourdissent le plus notre bilan carbone. La viande rouge que nous consommons émet l'équivalent de plus de 3 fois son poids en GES. Pour le burger, la viande bovine représente 90% de l'empreinte de ce type de repas. Un burger au poulet diviserait la carte par 4 !

Il s'agit ici de **saumon d'élevage** (nous ne connaissons pas la valeur pour le saumon sauvage), c'est donc à nouveau l'impact de la pisciculture qui prédomine pour plus de 90% de l'empreinte carbone de ce produit.

Manger des légumes de saison, c'est certainement la meilleure manière de conserver une empreinte carbone légère grâce à notre alimentation ! Les légumes de saison, c'est moins d'énergie dépensée pour des serres chauffées ou du stockage.

Hors saison, on estime que les tomates voient leur empreinte multipliée par 4 ou 5. De même pour la ratatouille, qui reste un faible en carbone lorsqu'elle est maison et de saison, mais verrait son empreinte multipliée par deux dans sa version en plat préparé industriel.

Cartes annuelles



Régime végétarien

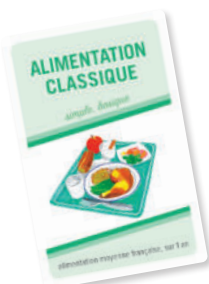
Sur la moyenne des pratiques alimentaires en France, le régime végétarien est 2 à 3 fois plus sobre en GES que le régime normal, du fait de l'absence de viande et de poisson d'élevage.

Au cas par cas, cela dépendra tout de même beaucoup des quantités de fromage que nous consommons !



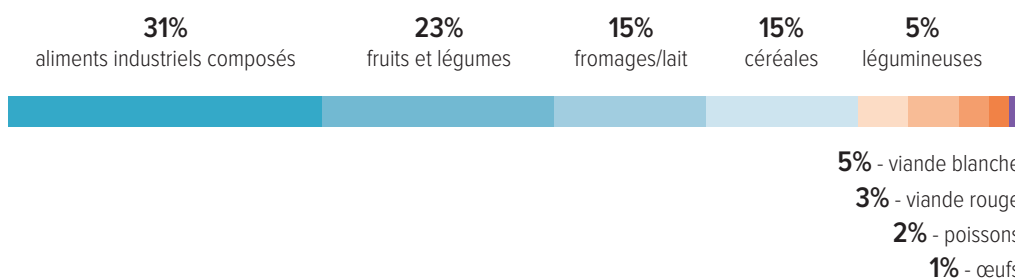
Régime flexitarien

Le régime flexitarien tel que considéré ici comprend une diminution de 31% de viande par rapport à la moyenne nationale, une diminution de 70% des produits transformés, gras, sucrés et salé, ainsi qu'une augmentation de 95% de la part de légumes et de légumineuses.



Régime classique

Le régime classique français moyen correspond à la répartition suivante :



Régime carnivore

Bien que les bases de données ne fournissent pas de référentiel de régime plus carné que la moyenne, nous nous sommes amusés à calculer ce que donnerait une alimentation classique à laquelle on ajouterait 3 entrecôtes par semaine. Le résultat illustre bien l'augmentation rapide de l'empreinte carbone de nos repas du fait de la viande rouge.

Source des cartes alimentation : Base GES Ademe, à partir de l'étude de l'ANSES (Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3, 2017)

À savoir

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 lié 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...

Carboniq est un jeu qui 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.



Électroménager

Ici nous avons considéré un réfrigérateur avec un compartiment congélation de taille standard, avec une consommation électrique annuelle de 200kWh et une empreinte carbone de l'électricité française de 60gCO₂e/kWh produit (selon les données de 2020). Pour le lave-vaisselle, nous comptons 3 cycles par semaine, et 2 cycles pour la machine à laver (1 kWh par cycle environ).

Douche

Sous la douche, pour être écolo, on peut faire pipi... et ne pas consommer trop d'eau chaude. Ici nous considérons un chauffe eau électrique de 100L, mais cette carte aurait été bien plus lourde si nous avions pris un chauffe eau à gaz.

Grille-pain

Cette carte nous intéressait car illustre bien l'impact climatique assez anecdotique de certains appareils qui demandent beaucoup de puissance mais sont utilisés très peu de temps (sèche cheveux, mixer...).

À noter que ceci est notamment le cas en France du fait de la faible empreinte du mix électrique français. Cette carte serait multipliée par 10 en Pologne ou en Australie.

Cartes suite



Être citoyen français

Il s'agit d'une carte qui surprend souvent ! En effet, 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 chacune et chacun entre 1 et 1,5 tonnes de CO2e qui proviennent de ces services dans nos bilans carbone individuels.

Source : MyCo2 et Carbone 4



Maison à Meudon

On pense souvent à l'impact de nos activités ou petits gestes, moins souvent à l'impact des lieux dans lesquels nous vivons ! Le béton et les autres matériaux de construction rendent le bilan carbone des constructions neuves assez salé. A noter que l'on considère généralement que l'impact carbone des constructions est amortie sur une vingtaine d'années.

Source : base GES Ademe



Consommation électrique

Nous avons considéré ici la moyenne française de consommation électrique pour un foyer de 4 personnes, soit 4770kWh par an. Le facteur d'émission de GES des différentes énergies électriques proviennent du dernier rapport du GIEC disponible à la date d'impression des cartes : rapport AR5 de 2014. L'empreinte carbone des énergies inclut l'intégralité de leur cycle de vie : matériaux, construction, installation, entretien, démantèlement / recyclage.

Sources : rapport GIEC AR5 2014, chapitre 7, p539.

Chauffer sa maison/son appart

Nous considérons sur cette carte une construction ancienne mais dont l'isolation a été rénovée récemment, avec une température intérieure désirée de 20°C.

Source : MyCo2 par Carbone 4

Épargne

Bien que le calcul de l'empreinte de notre épargne pose de nombreuses questions (double comptabilité de ce que nous finançons directement et de ce que nous finançons indirectement, en particulier), 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.

Source : application RIFT, disponible sur smartphone, et qui croise différentes études, dont celles du cabinet français Carbone 4.

À savoir

La question du numérique est certainement celle sur laquelle il est le 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 1 dixième de la population mondiale peut se permettre de voyager en avion.

Regarder Titanic

Ici nous considérons 3h de streaming en haute définition (1080p) sur un ordinateur portable en wifi, le tout en France. Le mix électrique retenu pour la consommation de l'ordinateur ainsi que pour la consommation du réseau wifi est donc le mix français (60g CO₂e/kWh en 2019 selon la base GES de l'Ademe) et le mix électrique mondial (519g CO₂e/kWh) est retenu pour la consommation électrique des data centers.

Source : 1byte Model (Shift Project) de 2018, actualisé suite à la correction du bitrate de 2020 (flux vidéo retenu : 3Mbps)

Appareils électroniques

Plus les appareils électroniques que nous achetons sont grands, plus leur impact est important, surtout à cause de la fabrication de l'écran qui demande des matériaux et des techniques poussées. Une bonne solution pour diminuer cet impact est de conserver ses appareils plus longtemps pour amortir leur empreinte (ou d'opter pour un dumbphone) !

Source : Base GES Ademe

Réseaux sociaux

Les réseaux sociaux qui sont basés sur du contenu vidéo nous font télécharger beaucoup de données sans même que nous ne nous en apercevions. Nous passons en outre plus facilement beaucoup de temps sur ces applications que devant nos ordinateurs ou télévisions car elles nous sont accessibles partout, toute la journée, sur nos téléphones.

Source : Article de Statista.fr sur la base de données de Greenspector



Cartes suite



Mails

Si les mails contiennent uniquement du texte, leur envoi demande peu d'énergie. En revanche, le stockage des mails peut vite peser lourd dans la balance lorsqu'on y fait pas attention. Penser à faire le ménage dans ses différentes boites mails est un petit geste qui demande peu d'effort et contribue à diminuer l'empreinte carbone du numérique. Enfin, nous avons voulu illustrer un effet d'échelle en calculant l'impact des mails à l'échelle d'une entreprise : 228 jours ouvrés par an, avec 100 personnes qui envoient 30 mails par jour.

Source : 1byte Model (Shift Project) de 2018, actualisé suite à la correction du bitrate de 2020.



Box et console

Pour cette carte nous nous sommes simplement basés sur la consommation moyenne d'une console comme la dernière Play Station, et avons appliqué l'empreinte carbone du mix électrique français. Ici Même chose pour la consommation d'une box internet, qui fonctionne bien souvent jour et nuit, toute l'année !

Source : Sony et Base GES Ademe



Google

Cette estimation est l'une de celles pour lesquelles les données peuvent varier énormément. Ici nous avons choisi de nous en tenir à l'estimation donnée par Google, faute d'études scientifiques tierces disponibles.

Source : Google



4G

Nos abonnements téléphoniques contiennent de plus en plus de "data", et le passage à la 5G confirme cette inflation. Nous avons donc calculé ici l'énergie nécessaire au téléchargement de 20GB de données par mois pendant un an. (NB : L'image du satellite est trompeuse ! la 4G passe par des antennes, et non pas des satellites.)

Source : 1 byte model, avec le mix électrique français pour l'utilisation du téléphone et pour le réseau 4G et le mix électrique mondial pour la consommation des data centers



Télé-travail en visio

Le bilan du télétravail est une question très complexe : il dépendra évidemment de la distance que vous avez à parcourir pour vous rendre à votre travail en temps normal, de la surface de votre domicile que vous chaufferez en plus si vous restez travailler chez vous en hiver, etc. Ici, nous nous sommes basés sur une étude qui chiffrait l'empreinte énergétique et climatique de la visio conférence.

Source : Dennis Ong, Tim Moors, Vijay Sivaraman, Computer communication (2014)

Cartes suite



Streaming

Ici nous considérons 1h de streaming en haute définition (1080p) sur un ordinateur portable en 4G , le tout en France pendant un an. Le mix électrique retenu pour la consommation de l'ordinateur ainsi que pour la consommation du réseau 4G est donc le mix français (60g CO₂e/kWh en 2019 selon la base GES de l'Ademe) et le mix électrique mondial (519g CO₂e/kWh) est retenu pour la consommation électrique des data centers.

Source : 1byte Model (Shift Project) de 2018, actualisé suite à la correction du bitrate de 2020 (flux vidéo retenu : 3Mbps)



Streaming France vs. USA

Ici nous considérons 1h de streaming en haute définition (1080p) sur un ordinateur portable en wifi , le tout aux Etats Unis (resp. en France) pendant un an. Le mix électrique retenu pour la consommation de l'ordinateur ainsi que pour la consommation du réseau wifi est donc le mix américain (493g CO₂e/kWh) (resp. français, 60g CO₂e/kWh) et le mix électrique mondial (519g CO₂e/kWh) est retenu pour la consommation électrique des data centers.

Source : Sony et Base GES Ademe

Cartes transport



Bateau

Le transport en bateau à voile est étudié comme un potentiel moyen de décarboner une partie du transport maritime. Pour les loisirs, nous avons ici compté qu'un voilier utilise tout de même un moteur thermique à raison de 100h par an sur un tour du monde, ce qui explique qu'il émette un peu de GES. Pour les paquebots, même en divisant pas le nombre de passager, l'empreinte carbone reste élevée, tout comme pour l'avion.

Sources : CO₂.myclimate.org et sailsquare.com avec un moteur qui consomme 2,1L/heure et des émissions de 2,3kg CO₂e/L de carburant

À savoir

Les transports constituent souvent une part importante de nos empreintes carbone individuelles. Il s'agit donc d'un levier important pour réduire notre impact. Dans cette catégorie, nous jouons beaucoup avec les différences entre empreinte récurrente (déplacement au travail) et ponctuelle (vacances, avion) pour souligner les différents ordres de grandeurs. Nous nous sommes concentrés sur les moyens de transports 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.



Aller bosser ...

Tout ce lot de carte permet de comparer l'empreinte carbone des transports récurrents du quotidien. Outre la carte "ne pas travailler" qui est à l'extrême du spectre, nous constatons que le vélo reste le moyen le plus efficace avec le métro (car fonctionnant à l'électricité). La voiture thermique considérée ici flirte avec l'empreinte des trottinettes électriques en libre service, car celles-ci ont une durée de vie extrêmement courte du fait de leur dégradation, et leur empreinte par kilomètre parcouru est ainsi quasiment équivalente à celle d'une voiture classique.

Source : Base GES Ademe et Joseph Hollingsworth et al 2019 Environ. Res. Lett.

Transports

Pour les trajets ponctuels, les transports collectifs électriques sont les moins émetteurs en France, suivi des transports en commun routiers thermiques (bus, covoiturage). Enfin, la voiture individuelle et l'avion sont les transports les plus émetteurs de GES. A noter que plus la distance parcourue en avion est courte, plus l'impact par kilomètre est élevé car beaucoup d'émissions GES ont lieu lors du décollage.

Source : base GES Ademe et application MyCO2 (Carbone 4)

Avion

Lorsque la distance parcourue s'allonge (vols moyen et long courrier), l'empreinte carbone d'un passager en avion se rapproche de celle d'une personne seule en voiture. Mais comme le nombre de kilomètres parcourus en avion devient rapidement très important, un seul aller-retour long courrier fera vite dépasser le budget carbone global de 2 tonnes par personne et par an qu'il nous faudrait atteindre.

Données : Base GES Ademe et application MyCO2

Essence

L'essence est un petit peu plus émettrice de CO2 que le gazole, mais le gazole émet plus de particules fines que l'essence lors de sa combustion dans un moteur diesel.

Sources : Base GES Ademe

À savoir

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.

Vêtements

L'empreinte carbone du textile est globalement proportionnelle au poids des vêtements. Plus il y a de matière, plus l'impact est élevé ! Cela dit, on garde certainement son gros manteau de ski bien plus longtemps qu'un simple t-shirt.

Source : Base GES Ademe

Made in China vs. France

Ici nous voulions illustrer le bénéfice des achats made in France. Nous nous sommes appuyés sur une étude très récente sur la comparaison entre le textile français et chinois. Bien sûr, et comme pour tout le reste, l'empreinte environnementale ne s'arrête pas à l'empreinte carbone et la production textile pose de vrais problèmes de pollution, en particulier de l'eau.

Source : Assessment of Carbon Footprint for the Textile Sector in France, Jérôme Payet, Sustainability 2021

Sacs plastique vs. Tote bag

Utiliser un tote bag ne serait "climatiquement rentable" qu'à partir d'un grand nombre d'utilisations. Ici notre estimation nous montre que l'empreinte carbone d'un tote bag équivaut à 1 an de courses en sac plastique environ. Evidemment, le plastique a d'autres conséquences que celles des gaz à effet de serre et s'en passer est un geste écologique crucial.

Source : Ministère de l'environnement et de l'alimentation Danois, Life cycle assessment of carrier grocery bag, 2018

Supermarché vs. AMAP

Les AMAP sont des partenariats entre un groupe de producteurs agricoles et des consommateurs. En s'approvisionnant directement chez les producteurs, on limite ainsi certaines émissions de gaz à effet de serre liées à du transport, à de l'emballage, à du stockage, etc. Ici, nous avons choisi de compter des légumes bio pour la carte "AMAP" et des légumes conventionnels pour l'hypermarché.

Source : base GES Ademe (via Agribalyse)



Cartes suite



Shopping

Nous voulions illustrer le bénéfice environnemental de l'achat de vêtements de seconde main. En achetant d'occasion, on diminue la demande de vêtements neufs qui ont encore majoritairement un impact environnemental lourd.

Source : Fashion footprint calculator et base GES Ademe



Voiture thermique vs. électrique

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 20 000 km effectués, la voiture électrique présente un bénéfice sur les GES émis. Et même dans les pays où l'électricité est encore très carbonée, l'électrique reste moins émetteur que le thermique sur l'ensemble de la vie de la voiture.

Source : base GES Ademe



Électroménager

L'empreinte carbone de la fabrication des appareils ménagers est proportionnelle à leur poids. Evidemment, nous ne les changeons pas tous les ans et leur empreinte peut être amortie sur toute leur durée de vie. Comme ce sont en général des appareils électriques, leur utilisation est ensuite assez peu émettrice de GES si on considère l'électricité française.

Source : base GES Ademe



Savon

Nous nous appuyons ici sur une étude publiée dans une revue scientifique, qui calcule l'empreinte carbone sur tout le cycle de vie de savonnets de 450g. Il s'agit d'une des seules études convaincantes que nous ayons trouvées pour intégrer l'empreinte des cosmétiques dans les cartes.

Source : I.C.M Franck, J.F.W. Castro, Water resources and industry, 2013

À savoir

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. Comme pour les autres catégories, l'empreinte de l'électricité française est basée sur 60gCO₂e/kWh (chiffres Ademe 2020) et nous détaillons dans la suite le reste de nos hypothèses.



Capter du carbone

Lorsqu'une plante ou un arbre pousse, il capte le CO₂ présent dans l'air pour fabriquer ses feuilles, ses branches, son tronc. Il s'agit donc de ce qu'on appelle un stock de carbone. Attention : une forêt qui ne grandit pas n'absorbe pas de carbone ! De même, on pourrait considérer que 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 qu'un moyen pérenne de lutter contre le changement climatique ;)

Source : base GES Ademe et Youmatter.world



Jardiner

Ici nous avons voulu illustrer l'empreinte carbone des produits phytosanitaires. Nous nous appuyons sur une consommation de 5L de glyphosate pour montrer la différence avec une agriculture qui n'utiliserait pas d'herbicide. Au-delà de l'exemple du glyphosate, d'autres produits comme les engrais azotés sont produits à partir de gaz naturel et alourdissent donc considérablement l'empreinte carbone de l'agriculture.

Source : Wikipedia et base GES Ademe (3,2 kgCO₂e/L de glyphosate et 41% de glyphosate dans un produit comme le Round up)



Réduire ses émissions

Ces deux cartes montrent des émissions évitées par rapport à un autre scénario : recycler ses déchets et ainsi éviter d'augmenter la demande de matière première neuve ; partir moins loin en vacances et ainsi éviter les émissions d'un avion, par exemple. Nous voulions illustrer ici quelques leviers qui permettent de diminuer notre empreinte par des décisions et des gestes simples.

Source : base GES Ademe et rapport sur l'impact du recyclage (Ademe 2017)



Piscine

L'eau du robinet a une faible empreinte carbone, même en comptant l'empreinte des stations d'épuration et des réseaux d'approvisionnement : moins d'1gde CO₂e par litre.

Source : Base GES Ademe

Cartes suite



Pets de vache

Une vache roterait (et dans une moindre mesure, pèterait) environ 120kg de méthane par an. Comme le méthane est 34 fois plus réchauffant que le CO2 dans l'atmosphère, on arrive donc à ce total impressionnant. C'est ceci qui explique en premier lieu la forte empreinte carbone de la viande bovine et des fromages de vache. S'ajoutent à ça la déforestation lorsqu'elle est menée pour installer des exploitations bovines.

Source : base GES Ademe



Télévision

Ici nous avons voulu illustrer les effets d'échelles liés à des comportements généralisés sur une population. Évidemment, la télé en veille ou votre soirée Miss France pèsent peu dans votre bilan carbone, mais si l'on compte toutes les télés de France, le chiffre est de suite un peu plus impressionnant !

Source : base Ademe et fiche technique d'un téléviseur moyen (3Wh en veille)



Éteindre la lumière

Les petits gestes sont à la fois nécessaires et insuffisants pour contribuer à eux seuls à atteindre les objectifs de réductions d'émissions de GES. En particulier, l'électricité française utilisée pour l'éclairage à LED (très peu consommateur) aura une empreinte négligeable, et éteindre la lumière ne saurait compenser les émissions liées à nos habitudes alimentaires, de transport ou de consommation.

Source : base GES Ademe



Être coincé dans l'ascenseur

Ici c'était un piège, pas d'émissions de GES lorsqu'on est coincé dans l'ascenseur :)

LES AUTEURS

Le Projet Celsius

Le Projet Celsius est un studio pédagogique spécialisé dans la pédagogie, l'étude et la transmission de savoir sur les sujets du changement climatique et de l'environnement.

Ses fondateurs, Clément Reynaud et Guillaume Pakula, tous deux issus de la recherche scientifique, dispensent les dernières découvertes sur les sujets climatiques de la manière la plus ludique et audible pour tout type de public. Dans les lycées, universités, entreprises ou auprès du grand public, le Projet Celsius réveille les consciences et sensibilise le plus grand nombre pour passer à l'action, dès aujourd'hui !

Formés à la méthode officielle Bilan Carbone, et rompus à l'exercice de la sensibilisation climatique, ils ont insufflé à **CARBONIQ** leur expertise technique de comptabilité carbone, autant que leurs expériences et méthodes pédagogiques, pour en faciliter le partage et toucher le public le plus large possible.

www.projetcelsius.com

L'éclap éditions

Dirigée par Axelle Gay, L'éclap crée et édite des jeux de société engagés et originaux pour faire avancer le débat de manière inclusive et participative, en favorisant l'intelligence collective et la créativité. Lancé en mai 2020, l'éclap est spécialisée dans les jeux à message qui abordent toutes sortes de sujets de société tels que le réchauffement climatique, mais aussi le féminisme, la lutte contre les discriminations, l'addiction aux écrans...

En octobre 2020, l'éclap édite son premier jeu : *Moi c'est Madame* qui s'est vendu à plus de 7000 exemplaires à ce jour. L'objectif est de rendre ces jeux accessibles à tous et notamment de permettre à des associations et institutions de s'en servir (gratuitement) en tant qu'outils pédagogiques.

L'éclap organise également des animations ludiques en milieu carcéral ou dans des centres sociaux afin de favoriser la coopération, stimuler la créativité des participants et leur permettre de découvrir les autres d'une manière différente.

www.eclap.fr

Découvrez également la version du jeu numérique ici : carboniq.fr