

9. Empreinte Carbone

DEFINITIONS

Deux méthodes complémentaires permettent d'apprécier les pressions d'un pays sur le climat :

- **Les inventaires nationaux** calculent des quantités de gaz à effet de serre (GES) physiquement émises à l'intérieur du pays. Ces inventaires nationaux sont réalisés chaque année pour répondre aux obligations de la Convention Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).
- **L'empreinte carbone** est un calcul des quantités de GES induites par la demande finale intérieure du pays (consommation des ménages, administrations publiques, organismes à but non lucratifs, investissement), que ces biens ou services soient produits sur le territoire national ou importés. L'empreinte carbone est ainsi constituée :
 - des émissions directes de GES des ménages (principalement liées à la combustion des carburants des véhicules particuliers et la combustion d'énergies fossiles pour le chauffage des logements) ;
 - des émissions de GES issues de la production intérieure de biens et de services, hors exportations ;
 - des émissions de GES associées aux biens et services importés, à la fois pour les consommations intermédiaires des entreprises et pour usage final.

L'intérêt de l'empreinte carbone est d'examiner la contribution nationale au réchauffement climatique global et de la comparer aux données issues des inventaires. De surcroît, il est opportun d'analyser, sur de longues périodes les évolutions en niveau de l'empreinte par rapport aux inventaires et les variations de la composition de l'empreinte (part importée notamment).



Cet indicateur s'inscrit dans la cible 13.2 de l'ODD 13 qui vise à « incorporer des mesures relatives aux changements climatiques dans les politiques, les stratégies et la planification nationale »

ENJEUX

En tenant compte du contenu en GES des importations, l'empreinte carbone permet d'apprécier les pressions globales sur le climat de la demande intérieure française quelle que soit l'origine géographique des produits consommés.

Dans une économie mondialisée, il est désormais nécessaire de tenir compte des émissions liées à l'ensemble des biens et des services consommés, y compris lorsque ces biens et services ont été produits à l'extérieur du territoire national. Elargir le suivi des émissions de GES au contenu carbone des échanges extérieurs est la seule manière d'apprécier l'impact global de la consommation d'un pays sur le climat.

Les ambitions de réductions des émissions de GES ne doivent pas se traduire par une délocalisation, à l'étranger, des sources d'émissions. L'empreinte carbone qui permet d'observer les émissions de GES associées aux importations est ainsi un des indicateurs retenus pour le suivi de la Stratégie Nationale Bas Carbone.

PRINCIPAUX RESULTATS

En 2021, la masse de l'empreinte carbone est estimée à 604 millions de tonnes équivalent CO₂ (Mt CO₂ eq). Après la contraction historique de l'empreinte carbone liée à la crise sanitaire en 2020 (-9% par rapport à 2019), les émissions rebondissent (+7,4 % par rapport à 2020) mais restent en-deçà (-2,3 %) du niveau constaté en 2019 (618 Mt CO₂ eq). Ramenée à l'ensemble de la population, l'empreinte carbone est estimée à 8,9 tCO₂ eq par personne, contre 8,3 tonnes en 2020. L'empreinte carbone est composée pour 78 % de CO₂, 15 % de CH₄ et 7 % de NO₂.

L'empreinte carbone est constituée pour moitié (51 % en 2021) d'émissions associées aux importations (cf. graphique 1). Ces dernières proviennent :

- des biens et services importés et destinés à la demande finale intérieure (132 Mt CO₂ eq) ;
- des matières premières ou des produits semi-finis importés et consommés par l'appareil productif intérieur (176 Mt CO₂ eq).

Le reste de l'empreinte carbone, soit 49 % en 2021, est composé d'émissions intérieures :

- 113 Mt CO₂ eq émises directement par les ménages, principalement pour le chauffage de leurs logements et leurs déplacements en véhicules particuliers ;
- 183 Mt CO₂ eq associées à la production intérieure de biens et services destinées à la demande finale française hors exportations.

Entre 1995 et 2021, l'empreinte carbone de la France a diminué de 9%. Les émissions intérieures ont diminué (- 27 % entre 1995 et 2021 tandis que les émissions associées aux importations se sont accrues (+ 20% entre 1995 et 2021). Après une progression entre 1995 et le milieu des années 2000, le niveau de l'empreinte amorce une décroissance sur la dernière décennie.

En 2021, l'empreinte carbone par personne est estimée à 8,9 t CO₂ eq, soit une augmentation de 7,1 % par rapport à 2020 – (cf. graphique 1). Compte tenu de l'augmentation de la population, l'évolution de l'empreinte carbone rapportée au nombre d'habitants diminue significativement (-20,3 %) entre 1995 (11,2 t CO₂ eq/personne) et 2021. Entre 1995 et 2005, l'empreinte carbone par personne s'est maintenue à un niveau d'environ 11 t CO₂ eq, avant d'amorcer une décroissance.

En 2018, année pour laquelle le dernier calcul dit « détaillé » est disponible, l’empreinte carbone est de 620 Mt CO₂ eq. Rapportée à la population, l’empreinte carbone par personne est estimée, pour l’année 2018, à 9,2 t CO₂ eq.

S’agissant des seules émissions intérieures, les émissions de GES comptabilisées dans l’inventaire national pour les 7 GES s’établissent à 418 Mt CO₂ eq en 2021 (estimation préliminaire), soit une diminution de 23 % depuis 1990. La baisse des émissions de GES de l’inventaire résulte d’une réduction de l’intensité énergétique (meilleure efficacité énergétique), d’une amélioration de l’intensité carbone de l’énergie consommée (amélioration portée notamment par le développement des énergies renouvelables) et d’une évolution structurelle de l’économie française qui a conduit à une baisse de la part relative de la valeur ajoutée de l’industrie dans le PIB (tertiarisation de l’économie). La réduction des émissions de GES depuis 1990 est particulièrement sensible dans les secteurs de l’industrie manufacturière (-46 %) et dans celui de l’industrie de l’énergie (-44 %). Le secteur des transports qui représente 30 % des émissions de l’inventaire en 2021 présente un niveau d’émission proche de celui de 1990 (+2 %). L’augmentation des émissions de GES entre 2020 et 2021 est de 6,4 %, soit une hausse légèrement inférieure à celle de l’empreinte (+7,1 %) – (cf. graphique 2). Le rebond des émissions en 2021, après la chute historique des émissions entre 2019 et 2020 (-9,6 %) liée à la crise sanitaire, conduit à un total d’émission inférieur au niveau observé en 2019 (-3,8 %).

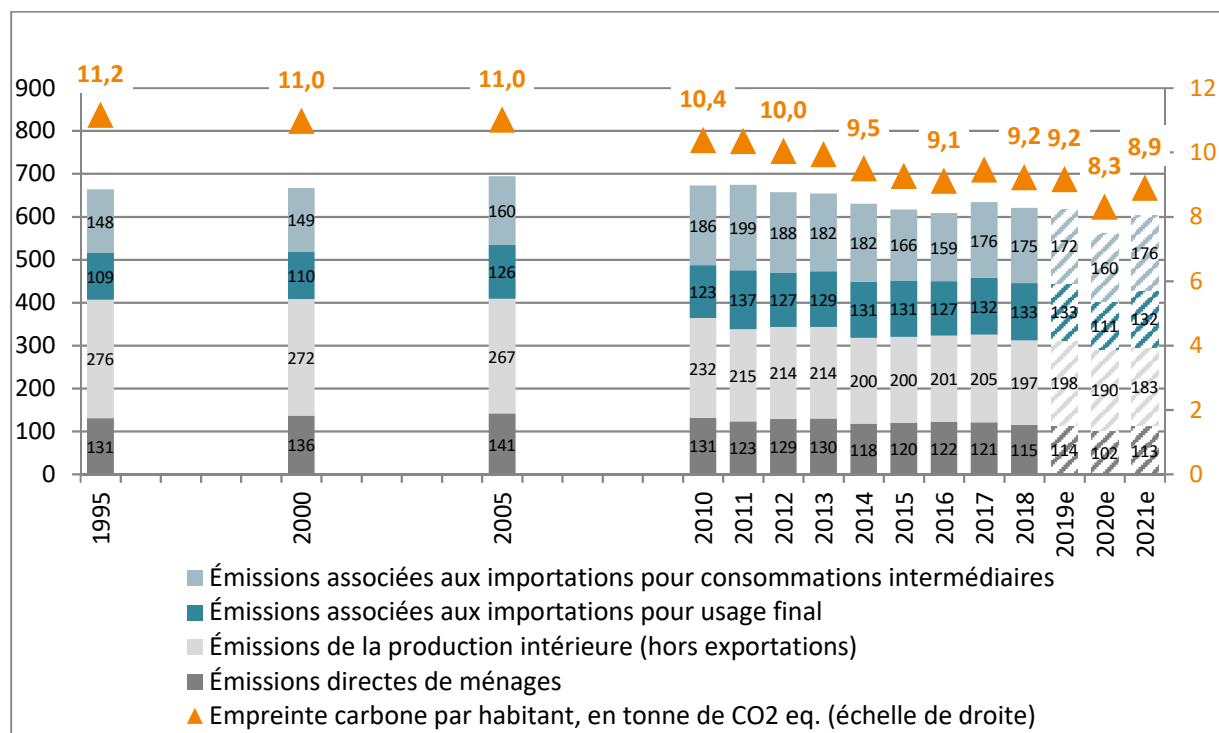
COMPARAISONS EUROPÉENNES

Pour 2020, année caractérisée par une diminution des déplacements et des activités économiques en lien avec la crise sanitaire, l’inventaire national transmis par la France à la CCNUCC en 2022 présentait un niveau d’émissions de 393 Mt CO₂ eq, soit 5,8 t CO₂ eq par habitant. Pour l’UE28, les émissions territoriales par habitant sont de 7,2 t CO₂ eq . Le niveau plus faible d’émissions de la France par rapport à la moyenne des Etats membres européens s’explique en partie par la part élevée de la production d’électricité d’origine nucléaire en France. Les évolutions rapportées au nombre d’habitants sont similaires en France et dans l’UE : - 39 % dans l’UE28 entre 1990 et 2020 contre - 38 % en France (cf. graphique 3).

Comme la France, les pays européens sont globalement importateurs de GES. Les importations (en valeur monétaire) de la France se font majoritairement depuis l’Europe. A l’échelle mondiale, la Chine est le principal pays exportateur de GES.

Des comparaisons mondiales d’empreintes carbone sont disponibles grâce à l’OCDE (cf. graphique 4). Cependant, l’OCDE calcule une empreinte carbone en s’appuyant sur un périmètre de GES plus restreint (CO₂ énergétique uniquement) que celui de l’indicateur français (CO₂, CH₄, N₂O). Dans le cadre de ce calcul de l’OCDE, pour l’année 2018, année la plus récente disponible, l’empreinte carbone de la France (6,8 t CO₂ / habitant) est inférieure à la moyenne européenne (7,8 t CO₂ / habitant) mais supérieure à la moyenne mondiale (4,4 t CO₂ / habitant). En 2018, l’empreinte carbone de l’Allemagne calculée par l’OCDE était de 10,4 t CO₂ / habitant.

Graphique 1 – APPROCHE EMPREINTE : Évolution de l’empreinte carbone



(e) = estimations provisoires.

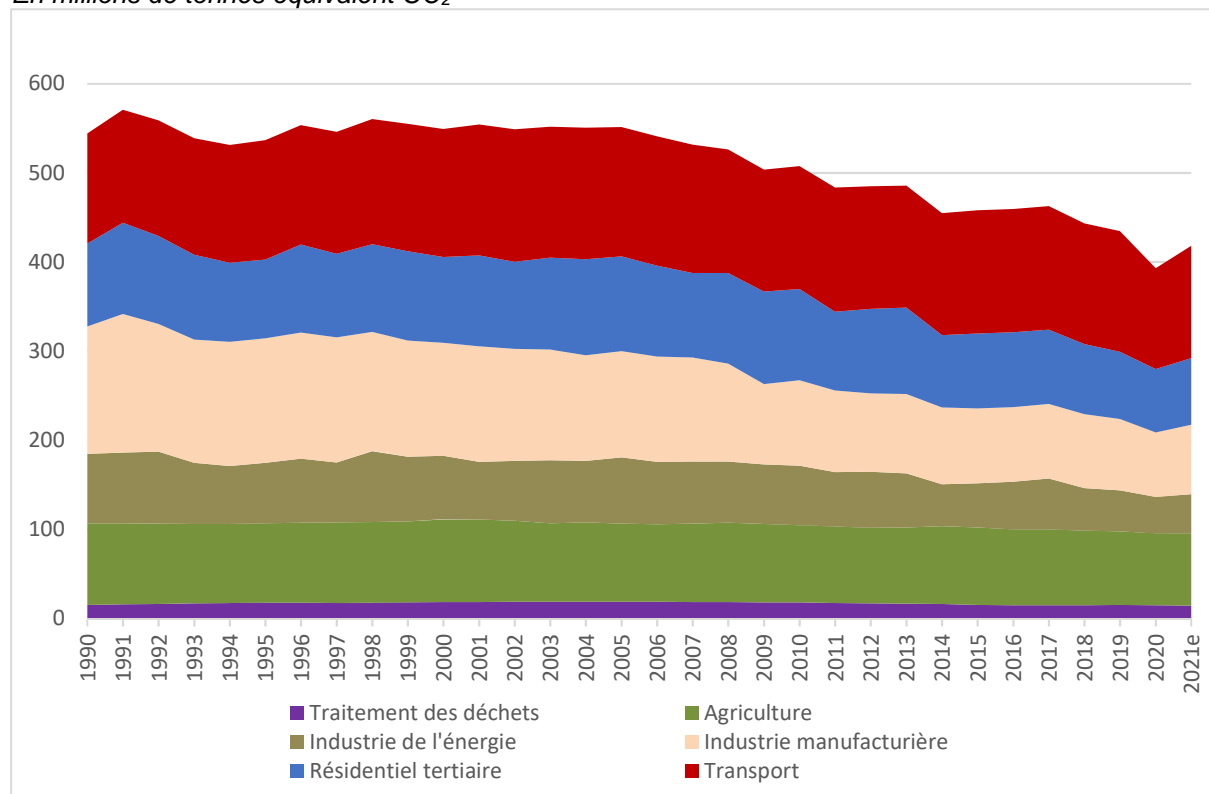
Note : l’empreinte carbone et l’inventaire national portent sur les trois principaux gaz à effet de serre : le CO₂, le CH₄ et le N₂O.

Champ : France + Drom (périmètre Kyoto).

Source : Citepa, Eurostat, Insee, Douanes, AIE, FAO. Traitement : SDES, 2022.

Graphique 2 – APPROCHE INVENTAIRE : Évolution des émissions de gaz à effet de serre en France

En millions de tonnes équivalent CO₂

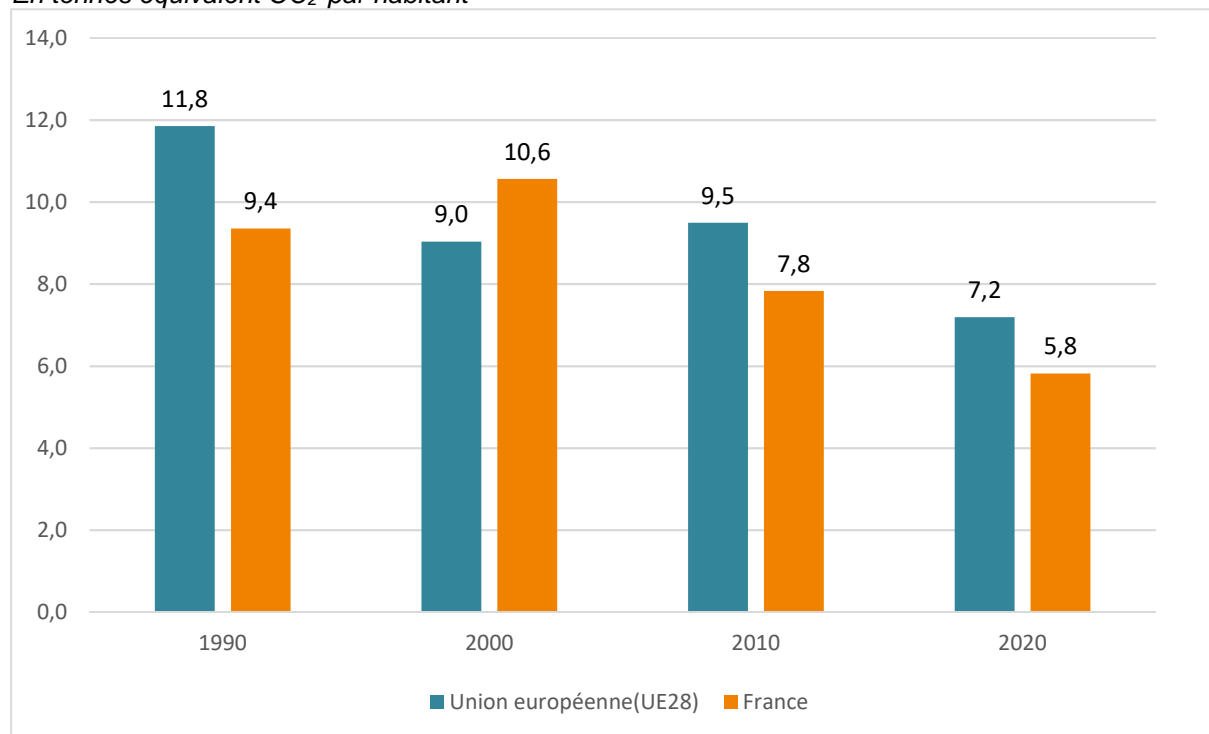


Champ: France métropolitaine et Outres Mers appartenant à l'UE; ensemble des gaz à effet de serre de l'inventaire CNUCC, hors utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

Source : Citepa, rapport Secten 2022, traitement SDES 2022

Graphique 3 – APPROCHE INVENTAIRE : Comparaison des inventaires de GES de l'UE et de la France

En tonnes équivalent CO₂ par habitant

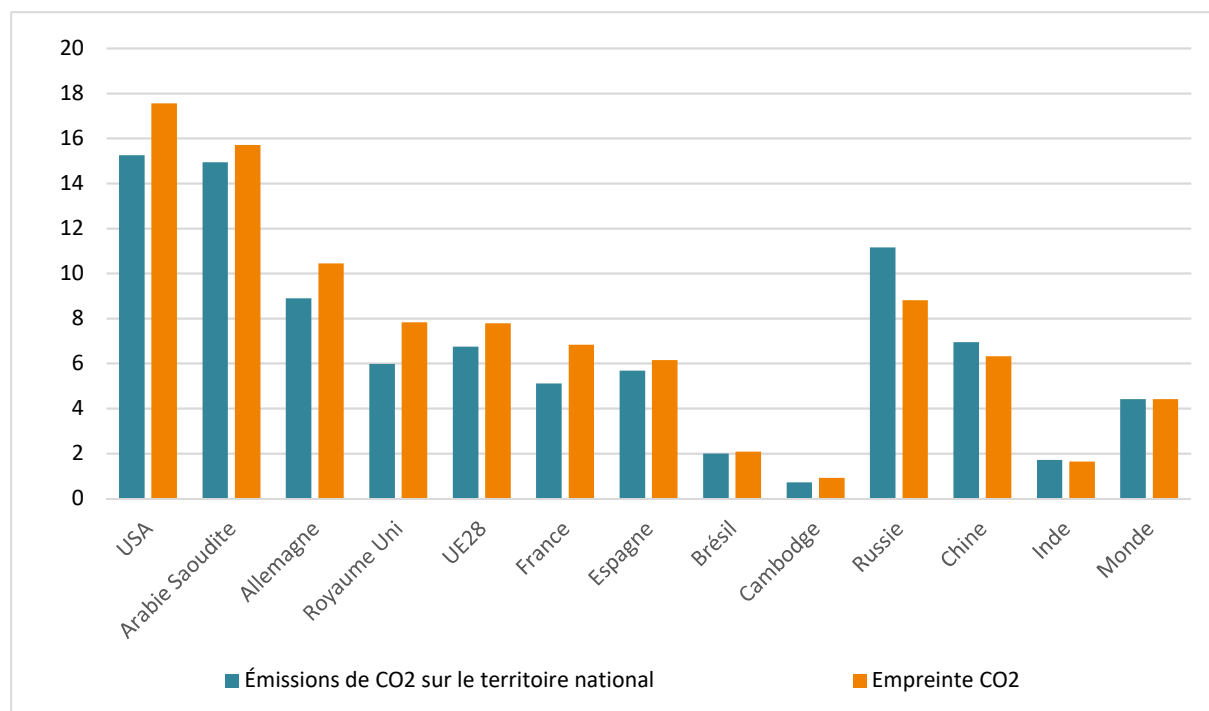


Champs: émissions de GES (CO₂ CH₄ N₂O HFCs SF₆ et NF₃) répertoriés dans les inventaires nationaux et européens

Source: Eurostat 2022, Insee 2022, traitement SDES 2022

Graphique 4 – APPROCHE EMPREINTE vs INVENTAIRE : Comparaison d’empreintes et d’inventaires en 2018 - (CO₂ d’origine énergétique seulement) – Calcul OCDE

En tonnes de CO₂ par habitant



Champs: émissions de CO₂ d'origine énergétique uniquement
A l'échelle mondiale, le total des émissions est égal à l'empreinte
Source: OCDE 2022, Traitements SDES, 2022

ANNEXES

Sources de données et méthodologie

Les modalités de calcul de l’empreinte carbone ne sont, pour l’instant, ni normées ni standardisées à l’échelle internationale, même si l’approche développée par le Service des données et études statistiques du ministère en charge de la transition écologique s’appuie sur une méthodologie mobilisée par la plupart des organismes statistiques internationaux

Le calcul de l’empreinte de l’empreinte couvre le CO₂, le CH₄ et le N₂O qui représentent 96 % (en équivalent CO₂) des sept GES pris en compte pour le protocole de Kyoto. Le champ géographique porte sur la France métropolitaine et les Outre-mer (Martinique, Guadeloupe, Guyane, Réunion, Mayotte et Saint Martin), soit le « périmètre Kyoto ».

L’empreinte est calculée à partir d’une méthode d’analyse input-output étendue à l’environnement, promue par Eurostat et l’OCDE. Elle permet d’exprimer un niveau d’émissions en fonction de la demande finale. L’empreinte carbone est calculée pour l’ensemble des composantes de la demande finale intérieure (consommation des ménages,

des administrations publiques, des institutions sans but lucratif au service des ménages et la formation brute de capital fixe).

- **Pour les années 1995, 2000, 2005, 2010 à 2018** : l'empreinte carbone résulte d'un « **calcul détaillé** » fondé sur la combinaison de Tableaux Entrées Sorties symétriques (TES symétriques) de la Comptabilité nationale avec des comptes environnementaux d'émissions de GES ventilés par branches d'activités (Naméa – Air) selon la nomenclature d'activités économiques française (NAF).

Les émissions de GES associées aux importations résultent du calcul input/output précité appliqué aux données économiques et environnementales de l'UE-28. Les conditions de productions des pays exportateurs sont estimées par zones géographiques : 19 zones ou pays représentant l'ensemble du monde. Les émissions de GES des pays hors UE-28 résultent d'un ajustement des intensités en émissions des différentes branches d'activités de chacune des zones exportatrices comparées à celles de l'UE-28 (*intensité en CO₂ du kWh pour la production d'électricité, intensité en CH₄ ou N₂O de la valeur ajoutée de l'agriculture, et intensité en CO₂, CH₄ et N₂O du PIB pour les autres branches d'activités, sources AIE et FAO*).

Les statistiques d'importations françaises par branches d'activités et par pays exportateurs permettent de ventiler les émissions importées en fonction de leur zone géographique d'origine.

Depuis 2021, les émissions associées aux produits des activités extractives importées font l'objet d'une méthode d'estimation spécifique, la méthode utilisée pour les autres produits ne permettant pas de corriger de façon satisfaisante la forte volatilité des prix des combustibles fossiles extraits (pétrole brut, gaz, charbon). L'intensité en émissions de CO₂ et de CH₄ des branches activités extractives (NACE B) étrangères (GES en masse / production en valeur) est désormais identifiée en se référant aux données des analyses en cycle de vie (Ademe) et l'évolution de l'intensité est corrigée des variations du cours du prix du pétrole brut. L'intensité en émissions des branches activités extractives étrangères estimées est par ailleurs corrigée, sur la série historique, de l'évolution des prix du pétrole brut. L'ensemble de la série a ainsi été révisée, l'essentiel des ajustements portant sur les émissions importées de CH₄.

- **Pour les années 2019 à 2021** : l'empreinte carbone fait l'objet d'une « **estimation provisoire** » en raison de l'indisponibilité des Tableaux Entrées Sorties pour les années récentes. En 2020, cette méthode d'estimation provisoire a été affinée pour mieux tenir compte de l'évolution de l'intensité en GES des économies. L'estimation se fonde ainsi sur les évolutions en valeur de la demande finale, des importations et de l'intensité en émissions de la production de la France et l'UE28. Les évolutions de la demande et des importations sont ventilées en 64 branches pour 2018 et 2020 et en 38 branches pour 2021. Pour 2021, seules sont disponibles des estimations agrégées relatives aux intensités d'émission pour la France ; pour l'UE, ce sont les données relatives aux intensités d'émission de l'année 2020 qui sont appliquées. Pour ces estimations, la structure de l'appareil productif national et celle des pays exportateurs (coefficients techniques des branches d'activités) sont celles issues du dernier calcul détaillé, soit 2018. Les estimations d'empreinte reposant sur des estimations provisoires peuvent donner lieu à des révisions sensibles lorsque les données détaillées deviennent disponibles.

La méthodologie complète est disponible à l'adresse suivante :

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/empreinte-carbone-2?rubrique=27>

Dans le prolongement du rapport du Haut Conseil sur le Climat d'octobre 2020 sur l'empreinte carbone, l'expertise de la méthodologie de calcul de l'empreinte se poursuit. Cette expertise pourrait conduire à terme à privilégier l'utilisation d'un modèle multi-régional imput-output (MRIO) pour mesurer l'empreinte carbone et à une nouvelle mise à jour de la série.

Télécharger les séries

- Données françaises : [L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2021 \(SDES 2022\)](#)
- Données européennes : émissions de GES
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_air_gge&lang=fr

Les autres données sources disponibles sur internet sont:

- EUROSTAT – Environnement et énergie – comptes d'émissions atmosphériques
- EUROSTAT - Economie et finances – tableaux entrées sorties
- AIE - CO₂ Emissions From Fuel Combustion Highlights 2019
- INSEE - dépenses de consommation finale, importations
- FAO - statistiques agricoles
- INSEE - Echanges extérieurs
- CITEPA – SECTEN, émissions territoriales de GES (inventaire)