RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

SDES
Statistique publique
de l'énergie, des transports,
du logement et de l'environnement

DATA LAB

CLIMAT

Chiffres clés du climat
France, Europe et Monde

ÉDITION 2025

Chiffres clés du climat
France, Europe et Monde

coordinateur

Malo **Herry**

contributeurs

Manuel Baude
Malo Herry
Bérengère Mesqui
Isabelle Richaud

Publication disponible en HTML sur
www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

Document édité par :
le service des données et études statistiques (SDES)

Directrice de publication : Béatrice Sédillot
Coordination éditoriale : Amélie Glorieux-Freminet

Cartographie : Antea
Infographie : Bertrand Gaillet
Maquettage et réalisation : Agence Efil, Tours

L'arrondi de la somme n'est pas toujours égal à la somme des arrondis.

avant-propos

Cette publication offre un panorama des principales données liées à l'enjeu climatique : la réalité du changement climatique et ses impacts, les émissions de gaz à effet de serre à l'échelon mondial, européen et national ainsi que la répartition sectorielle de ces émissions et leurs évolutions, une estimation de l'empreinte carbone de la France. Une dernière partie fait le point sur les principales politiques climatiques menées pour répondre à ces enjeux.

Lorsqu'elles sont disponibles, des statistiques provisoires d'émissions pour 2024 sont présentées, en particulier pour la France. Dans la mesure du possible, les données sont fournies sur longue période afin d'en apprécier les tendances.

Plusieurs jeux de données, présentés sous forme de graphiques dans ce document, sont également téléchargeables sur le site internet du SDES.

— Béatrice Sédillot
CHEFFE DU SERVICE DES DONNÉES ET ÉTUDES STATISTIQUES (SDES)

sommaire

Données clés 5

Partie 1
Qu'est-ce que le changement climatique ? 11
Causes du changement climatique 12
Observations du changement climatique et de ses effets 16
Scénarios et projections climatiques 23
Conséquences pour la France 28

Partie 2
Quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ? 31
Panorama mondial des émissions de GES 32
Répartition géographique et évolution des émissions de GES 36

Partie 3
Quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises en Europe ? 43
Panorama européen des émissions de GES 44
Focus sectoriels : électricité, transports et UTCATF 47

Partie 4
Comment les émissions de GES se répartissent-elles par secteur en France ? 51
Panorama français des gaz à effet de serre 52
Émissions de GES de l'industrie de l'énergie 55
Émissions de GES des transports 56
Émissions de GES de l'industrie 58
Émissions de GES du résidentiel et du tertiaire 60
Émissions de GES liées à l'agriculture 62
Émissions de GES dues à l'UTCATF 63
Émissions de GES dues au traitement centralisé des déchets 64

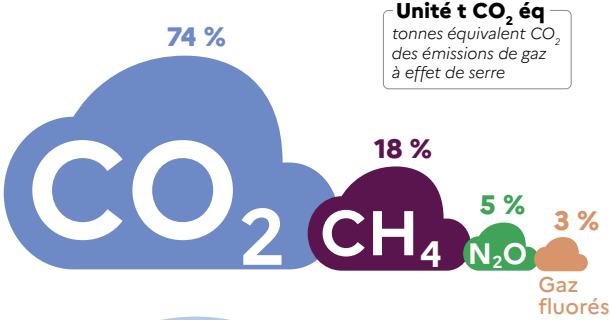
Partie 5
Quel est le niveau de l'empreinte carbone dans le monde et en France ? 65
Empreinte carbone et émissions territoriales 66

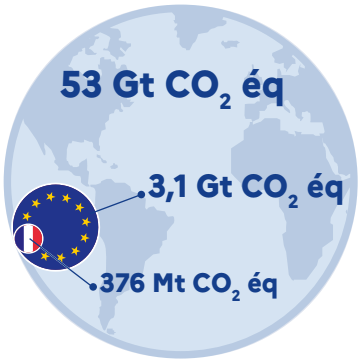
Partie 6
Quelles politiques climatiques dans le monde, en Europe et en France ? 73
La tarification du carbone dans le monde 74
Engagements de l'Union européenne 76
Politiques françaises de lutte contre le changement climatique 79
Politiques d'adaptation au changement climatique 84

Annexes 87
Les différents formats d'inventaire de GES 88
Quelques facteurs d'émissions 90
Glossaire 91
Sites utiles 95

Données clés

Émissions de gaz à effet de serre* en 2023





Évolution 1990-2023

Monde (estimation EDGAR) **+ 62 %**

Europe **- 36 %**

France **- 31 %**

* Hors UTCATF : utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

Sources : AEE, 2025 ; EDGAR, 2024

Objectifs climatiques

Limiter la hausse des températures

°C

Objectifs 2100

1850-1900 / 2100

< + 2° C

Accord de Paris

1850-1900 / 2015-2024

+ 1,2° C

Réduire les émissions de gaz à effet de serre

GES

Objectifs 2030

1990 - 2030

- 55 %*

1990-2023

- 37 %*

1990 - 2030

- 50 %**

1990-2023

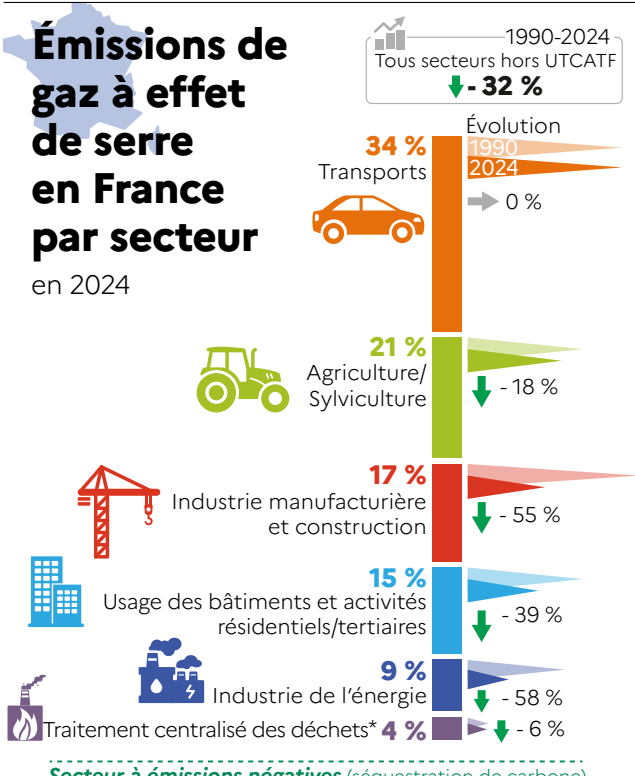
- 31 %**

* UTCATF inclus ** Hors UTCATF

Source : AEE, 2025

Émissions de gaz à effet de serre en France par secteur

en 2024



* Les valeurs 2023 sont utilisées pour 2024.

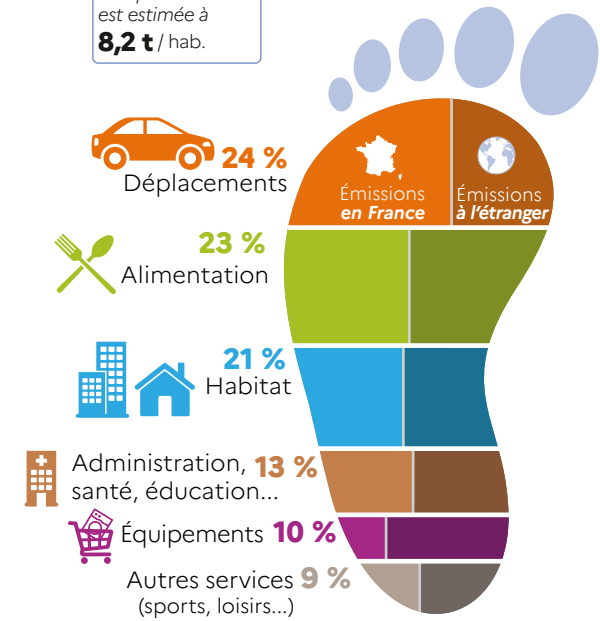
Source : Format Secten, Citepa

Empreinte carbone des Français en 2023

8,5 t
par habitant

L'empreinte 2024 est estimée à* **8,2 t** / hab.

51 % de l'empreinte carbone est associée aux importations



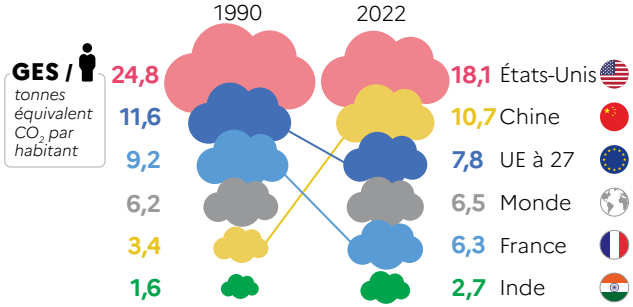
* Estimation provisoire fondée sur des données moins détaillées.

Source : SDES-Insee

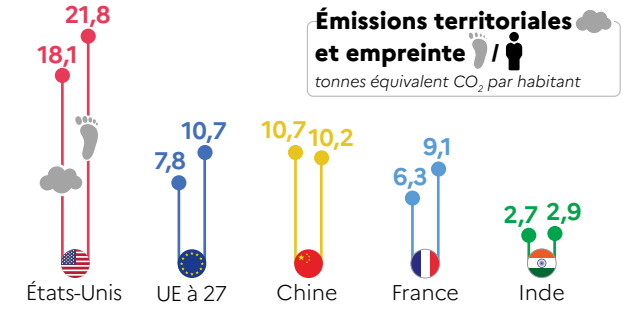
Comparaisons internationales

Émissions territoriales de GES par habitant

hors UTCATF



Comparaison des émissions territoriales de GES et de l'empreinte carbone par habitant en 2022



Sources : SDES, d'après EDGAR ; Banque mondiale, Insee, Douanes, Citepa, Eurostat (FIGARO), ONU

partie 1

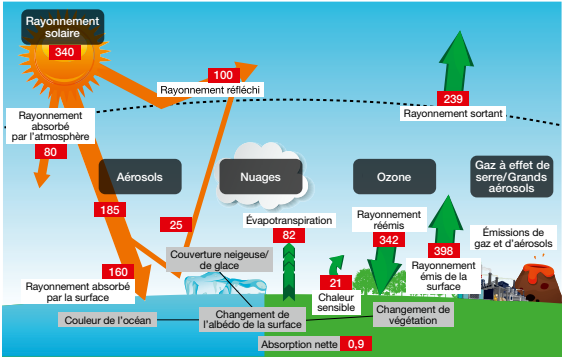
Qu'est-ce que le changement climatique ?

— L'équilibre climatique est perturbé essentiellement par les émissions de gaz à effet de serre (*voir glossaire*). Les conclusions de la communauté scientifique, synthétisées par le Giec (*voir glossaire*), font désormais consensus sur le rôle des activités humaines dans ce changement.
De nombreux indicateurs, tels que l'augmentation des températures à la surface de la Terre ou l'élévation du niveau moyen des océans, mettent en évidence un changement du climat depuis le siècle dernier.
Une sélection d'observations de ce changement et de ses conséquences sont présentées, à l'échelle du monde puis de la France.
Cette partie présente également des projections des conséquences du changement climatique selon différents scénarios.

Causes du changement climatique

L'EFFET DE SERRE NATUREL ET SES PERTURBATIONS PAR LES ACTIVITÉS HUMAINES

Flux d'énergie actuels en W/m²



Note : la Terre reçoit en permanence de l'énergie du soleil. La partie de cette énergie qui n'est pas réfléchie par l'atmosphère, notamment les nuages ou la surface terrestre (océans et continents), est absorbée par la surface terrestre qui se réchauffe en l'absorbant. En contrepartie, les surfaces et l'atmosphère émettent du rayonnement infrarouge d'autant plus intense que les surfaces sont chaudes. Une partie de ce rayonnement est absorbée par certains gaz et par les nuages puis réémise vers la surface, ce qui contribue à la réchauffer. Ce phénomène est appelé l'effet de serre.
***Sources :** d'après Météo-France ; Giec, 1er groupe de travail, 2021*

L'augmentation de la concentration atmosphérique de GES par les émissions anthropiques (*voir glossaire*) accroît l'émission d'énergie vers le sol, entraînant un déséquilibre du bilan énergétique de la Terre et une élévation de sa température en surface. La modification, par rapport à une année de référence, de la radiation induite par un élément est appelée forçage radiatif. Un forçage radiatif positif indique une contribution positive au réchauffement climatique. Le forçage radiatif d'origine anthropique net était nul en 1750, à + 0,6 W/m² en 1950 et à + 2,3 W/m² en 2011. En 2024, il s'élève à + 3 W/m² (*Indicators of Global Climate Change*, 2025).

GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

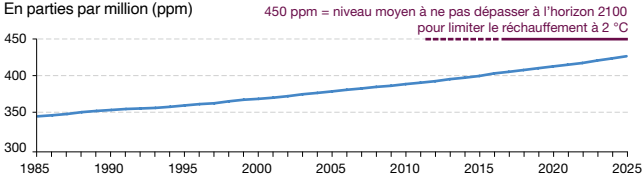
Le principal gaz à effet de serre est la vapeur d'eau, qui fluctue entre 0,4 et 4 % du volume atmosphérique. Les activités humaines ont très peu d'impacts directs sur les fluctuations de la concentration en vapeur d'eau. En revanche, elles ont un impact fort sur les concentrations des autres GES, qui occupent moins de 0,1 % du volume atmosphérique. Cela suffit pour déstabiliser le climat.

	CO_2 Dioxyde de carbone	CH_4 Méthane	N_2O Protoxyde d'azote	HFC Hydrofluoro-carbures	PFC Perfluoro-carbures	SF_6 Hexafluorure de soufre	NF_3 Trifluorure d'azote
Concentration atmosphérique 2025 (en 2005 entre parenthèses)	426 ppm (379 ppm)	1 934 ppb (1 774 ppb)	338 ppb (319 ppb)	321 ppt (> 49 ppt)	117 ppt (> 4,1 ppt)	12 ppt (5,7 ppt)	3,4 ppt (0 ppt)
Pouvoir de réchauffement global (cumulé sur 100 ans)	1	28	273	[< 1 ;12 400] selon les gaz	[< 1 ; 11 100] selon les gaz	24 300	17 400
Origine des émissions anthropiques	Combustion d'énergie fossile, procédés industriels, déforestation	Agriculture (élevage), procédés énergétiques, décharges	Agriculture (engrais), procédés industriels	Sprays, réfrigération, procédés industriels			Fabrication de composants électroniques
Modification du forçage radiatif en 2024 depuis 1750 par les émissions anthropiques (W/m^2) (en 2011 entre parenthèses)*	+ 2,33 (+ 1,8282)	+ 0,57 (+ 0,4848)	+ 0,23 (+ 0,177)	+ 0,05 (+ 0,02)			

** En 2019 (et 2005) pour les gaz HFC, PFC, SF_6, NF_3.*
Note : ppm = partie par million ; ppb = partie par milliard ; ppt = partie par millier de milliards.
***Sources :** Giec, 2021 ; Indicators of Global Climate Change, 2025 ; NOAA, 2025*

Le pouvoir de réchauffement global (PRG, *voir glossaire*) est le rapport entre l'énergie renvoyée vers le sol par 1 kg de gaz et celle que renverrait 1 kg de CO_2 sur une période donnée. Il dépend des propriétés radiatives et des durées de vie des gaz dans l'atmosphère. Par exemple, 1 kg de méthane (CH_4) réchauffera autant l'atmosphère que 28 kg de CO_2 au cours du siècle qui suit leur émission, et autant que 84 kg de CO_2 durant les vingt premières années. Si le CO_2 est le gaz qui a le plus petit pouvoir de réchauffement global, il est celui qui a contribué le plus au réchauffement climatique depuis 1750 du fait des importantes quantités émises.

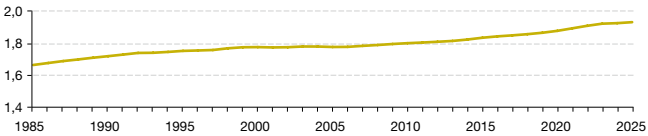
CONCENTRATION DE DIOXYDE DE CARBONE (CO_2) ATMOSPHÉRIQUE



Source : *US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2025*

Le CO_2 est le principal gaz à effet de serre d'origine anthropique. Sa concentration atmosphérique est en hausse constante depuis plusieurs décennies et a atteint 426 ppm début 2025. Pour limiter le réchauffement climatique à 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle, la concentration moyenne à ne pas dépasser est de 450 ppm.

CONCENTRATION DE MÉTHANE (CH_4) ATMOSPHÉRIQUE

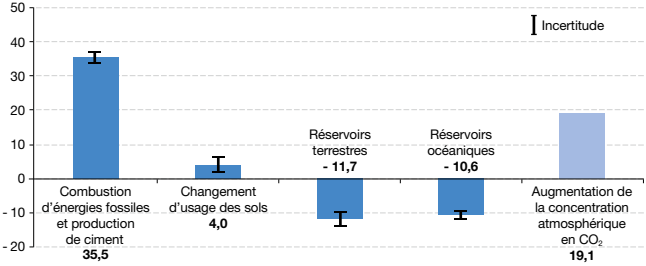


Note : moyennes annuelles de prélèvements d'air sur les surfaces marines du globe.
Source : *US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2025*

La concentration atmosphérique moyenne du méthane en 2025 est de 1,94 ppm (1 935 ppb), soit environ 217 fois moindre que celle du CO_2. Cependant, son pouvoir de réchauffement global (PRG, *voir glossaire et p. 13*) est beaucoup plus élevé que celui du CO_2. Plus d'un quart du réchauffement global depuis la période préindustrielle lui est attribué. L'accroissement des émissions de méthane a accéléré ces dernières années, y compris pendant la pandémie de Covid-19.

FLUX ANNUELS NETS MOYENS DE CO_2 D'ORIGINE ANTHROPIQUE DEPUIS 2014

Émissions vers l'atmosphère et absorption par les réservoirs terrestres et océaniques
En Gt CO_2/an



Note : l'incertitude pour l'augmentation de la concentration atmosphérique en CO_2 est très faible (± 0,02 Gt CO_2/an) et n'a pas été représentée sur le graphique. La somme des sources n'est pas égale à la somme des puits, laissant un déséquilibre budgétaire qui traduit l'imperfection des données et les recherches encore nécessaires pour mieux comprendre le cycle du carbone.
Source : *Global Carbon Budget, 2025*

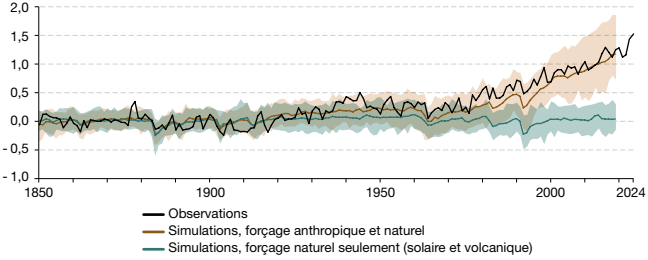
Au cours de la dernière décennie (2014-2023), sur les 40 Gt CO_2 générées en moyenne par an par les activités humaines, l'atmosphère en a absorbé près de la moitié, les réservoirs terrestres (végétation et sols) un quart et les océans un quart. L'atmosphère est donc le réservoir le plus affecté par les activités anthropiques, contribuant à accentuer l'effet de serre.

À l'échelle mondiale, les terres forestières sont un important puits de carbone. En intégrant la déforestation et, dans une moindre mesure, les incendies et la dégradation des forêts, le secteur forestier devient à l'inverse une source de carbone. En effet, ces phénomènes entraînent des émissions liées à la perte des stocks de carbone forestier via la combustion et la décomposition des matières organiques. Les émissions dues à la déforestation ont représenté 6,2 Gt CO_2 par an en moyenne en 2014-2023, soit 15 % des émissions anthropiques annuelles (*voir p. 63 pour ce qui concerne les puits de carbone forestiers en France*).

Observations du changement climatique et de ses effets

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE MONDIALE DEPUIS 1850

Anomalie des températures (en °C) par rapport à la période 1850-1900



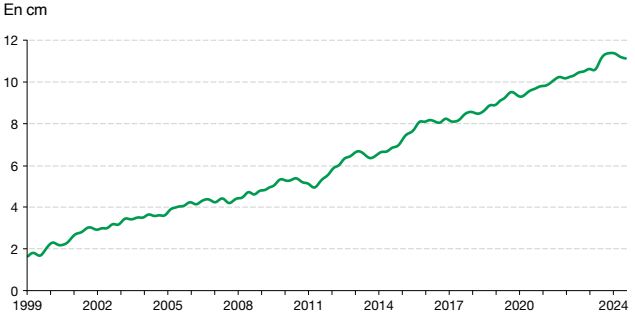
Sources : *Giec, 1er groupe de travail, 2021 ; Copernicus, 2025 (données HadCRUT5)*

Le réchauffement de la température moyenne mondiale de l'air à la surface des terres et de l'eau à la surface des océans est très net et cohérent avec les modèles climatiques qui intègrent l'impact des activités humaines sur le climat (les phénomènes naturels seuls menant à une température globale relativement stable).

L'écart par rapport à la moyenne de la période de référence préindustrielle 1850-1900 est faiblement marqué jusqu'au milieu des années 1930 puis devient ensuite, le plus souvent, légèrement positif jusque vers 1980. Depuis le début des années 1980, le réchauffement s'accentue nettement, et chacune des quatre dernières décennies a successivement été la plus chaude depuis 1850. Le réchauffement de la dernière décennie (2015-2024) est de 1,24 °C par rapport à l'ère préindustrielle (*Indicators of Global Climate Change*, 2025).

En 2024, l'augmentation mondiale de la température moyenne a atteint 1,6 °C par rapport à l'ère préindustrielle. Les années 2015-2024, au premier rang desquelles se trouve 2024, ont été les dix années les plus chaudes jamais enregistrées.

ÉVOLUTION DU NIVEAU MOYEN DES MERS DU GLOBE DEPUIS 1999



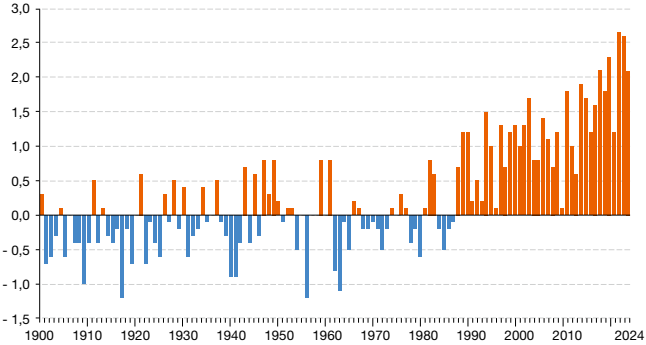
Source : *Copernicus, 2025*

Le niveau moyen de la mer s'est élevé de 3,7 mm/an depuis 1999, menant à une élévation totale de 9,4 cm en vingt-cinq ans. Le taux d'élévation du niveau marin s'est accéléré durant les dernières décennies, pour atteindre 4,2 mm/an sur la période 2014-2024, contre 2,9 mm/an sur la période 1999-2009.

Environ 60 % de l'élévation du niveau des mers depuis 1999 est due à la fonte des glaciers et des calottes polaires et 30 % à la dilatation causée par l'augmentation de la température de l'eau. Les 10 % restants sont liés à des changements dans le stockage de l'eau sur terre (humidité des sols, eaux de surfaces et souterraines).

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE DEPUIS 1900

Écart par rapport à la normale 1961-1990, en °C



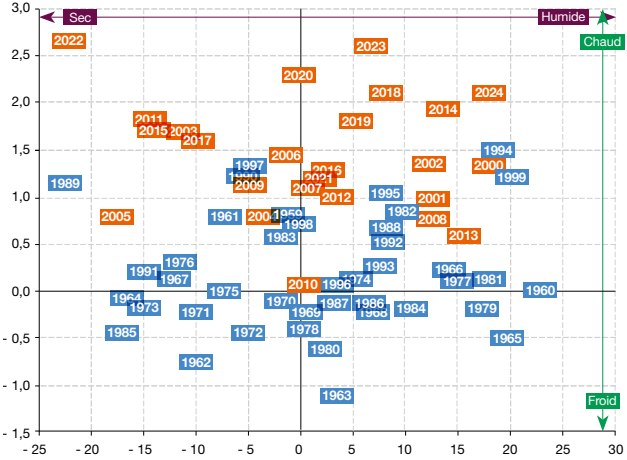
Note : l'évolution de la température moyenne annuelle est représentée sous forme d'écart par rapport à la moyenne observée sur la période 1961-1990 (11,8 °C).
***Source :** Météo-France, 2025*

Comme à l'échelle mondiale, l'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement net depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Les années les plus chaudes depuis le début des mesures en 1900 sont toutes postérieures à 2010 : 2014 (13,8 °C), 2018 (13,9 °C), 2024 (13,9 °C), 2020 (14,1 °C), 2023 (14,4 °C) et 2022 (14,5 °C). L'année 2024 a connu une température moyenne supérieure de 2,1 °C à la moyenne observée sur la période 1961-1990.

La température moyenne observée en France métropolitaine sur la période 2015-2024 correspond à un réchauffement de 2,2 °C par rapport à la période préindustrielle.

TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE DEPUIS 1960

Température moyenne : écart par rapport à la moyenne 1961-1990, en °C
Précipitations : écart par rapport à la moyenne 1961-1990, en %

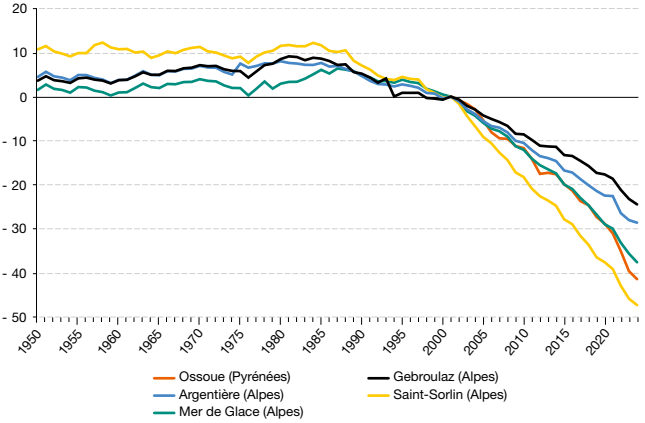


Note : à partir de 2000, les années sont colorées en orange.
***Source :** Météo-France, 2025*

Si 2024 figure parmi les cinq années les plus chaudes jamais enregistrées en France, elle est aussi l'une des dix années les plus pluvieuses. Après une année 2022 marquée comme étant la plus chaude et la plus sèche, puis une année 2023 moyennement arrosée, 2024 a été excédentaire d'environ 15 % et marquée par des épisodes de précipitations intenses.

VARIATION D'ÉPAISSEUR D'UNE SÉLECTION DE GLACIERS TEMPÉRÉS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE DEPUIS 1950

En mètres équivalent eau*

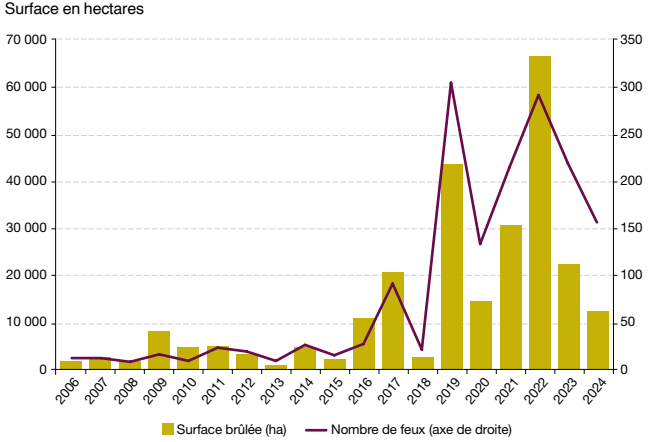


** Le mètre équivalent eau est l'unité utilisée pour décrire la masse d'un glacier par l'épaisseur d'une masse égale ayant la densité de l'eau. Une perte d'un mètre équivalent eau signifie que la masse de glace perdue, si elle se transformait en eau, réduirait l'épaisseur du glacier d'un mètre.*
Note : l'année de référence représentée pour les cinq glaciers est 2001 (épaisseur = 0).
***Sources :** Association Moraine et Institut des géosciences de l'environnement, 2025*

L'évolution annuelle d'un glacier tempéré (c'est-à-dire constitué de glace dont la température est autour de 0 °C) résulte des effets antagonistes des précipitations neigeuses hivernales et des températures estivales. Les glaciers sont les éléments du milieu naturel les plus sensibles aux variations de températures.

La forte perte de masse des glaciers enregistrée depuis 1982 est le résultat d'une augmentation importante de la fusion estivale de la glace, qui s'est accentuée depuis 2003. En moyenne, les cinq glaciers observés ont perdu 36 mètres équivalent eau depuis 2001.

NOMBRE DE FEUX ET SURFACE BRÛLÉE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE DEPUIS 2006



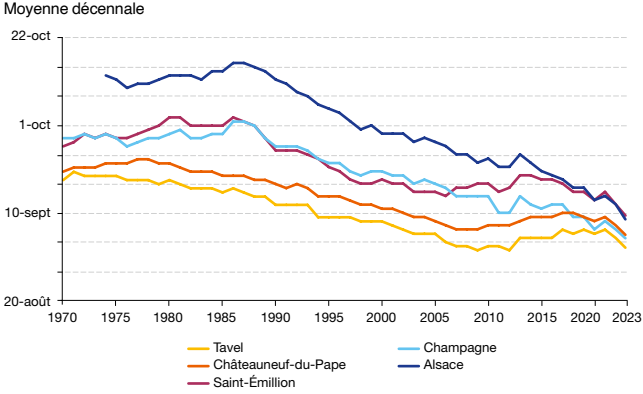
Source : *European Forest Fire Information System, 2025*

Plus de 12 000 hectares de forêts ont été réduits en cendres et 156 feux ont été recensés en France en 2024. Ces incendies ont entraîné des émissions de CO_2 estimées à 1 mégatonne. Entre janvier et septembre 2025, déjà plus de 35 000 hectares ont été brûlés par 247 feux.

En 2022, l'Union européenne avait enregistré un niveau record de surfaces brûlées avec 785 000 hectares de forêt partis en fumée, dont plus de 66 000 en France.

On constate depuis plusieurs années une extension des zones sensibles aux feux de forêt vers le Nord et l'Ouest de la France. La Bretagne n'est désormais plus épargnée.

ÉVOLUTION DE LA DATE DU DÉBUT DES VENDANGES POUR UN PANEL DE VIGNOBLES FRANÇAIS DEPUIS 1970



Note : les dates des vendanges représentées sont les moyennes décennales : par exemple, pour 2023, il s'agit de la moyenne 2014-2023.
***Sources :** Inter-Rhône, ENITA Bordeaux, INRA Colmar, Comité interprofessionnel du vin de Champagne, 2025*

L'avancée des dates de vendanges est corrélée à l'évolution de la température et ce de manière quasi linéaire. Une évolution conduisant à une avancée de la date des vendanges est donc un marqueur clair du réchauffement climatique et de la réaction de la végétation.

En moyenne, pour les vignobles représentés ci-dessus, les vendanges ont eu lieu 23 jours plus tôt lors de la décennie écoulée que dans les années 1970.

Scénarios et projections climatiques

LES CINQ TRAJECTOIRES SOCIOÉCONOMIQUES PARTAGÉES DU GIEC

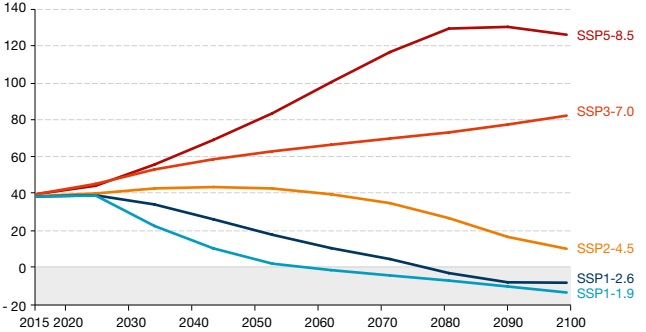
Le Giec a publié son premier rapport d'évaluation (AR – *Assessment Report*) en 1990. Le premier volume de son sixième rapport (AR6) a paru en 2021. Dans ces publications, le Giec présente l'état des connaissances scientifiques sur le changement climatique et communique des projections climatiques fondées notamment sur des hypothèses de concentration de GES.

Un ensemble de cinq scénarios socioéconomiques (SSP – *Shared Socioeconomic Pathways*) est utilisé dans l'AR6. Ces scénarios correspondent à des évolutions possibles vers différents modèles de société, qui se déclinent en plusieurs trajectoires d'émissions de GES :

- le scénario SSP1 correspond à une évolution vers le développement durable ;
- le scénario SSP2 envisage une continuité des trajectoires socio-économiques et technologiques actuelles ;
- dans le scénario SSP3, les politiques se concentrent sur les questions de sécurité nationale et régionale ;
- le scénario SSP4 correspond à une exacerbation des inégalités mondiales ;
- enfin, le scénario SSP5 illustre un développement fondé sur les énergies fossiles.

PROJECTIONS DES ÉMISSIONS DE CO_2 SUIVANT LES SCÉNARIOS DU GIEC

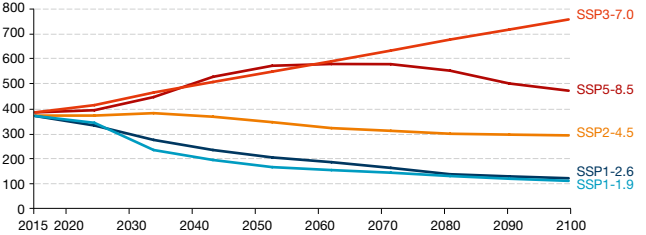
Dioxyde de carbone, en Gt par an



SSP = scénario socioéconomique partagé.
Note : les nombres associés à chaque SSP (1.9, 2.6, 4.5, 7.0 et 8.5) correspondent aux forçages radiatifs induits à l'horizon 2100 par rapport à l'ère préindustrielle, exprimés en W/m².
***Source :** Giec, 1er groupe de travail, 2021*

PROJECTIONS DES ÉMISSIONS DE CH_4 SUIVANT LES SCÉNARIOS DU GIEC

Méthane, en Mt par an

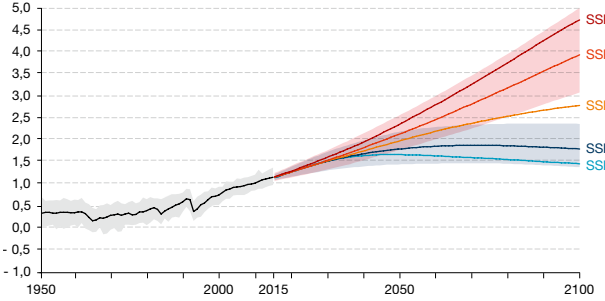


***Source :** Giec, 1er groupe de travail, 2021*

ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES SUIVANT LES SCÉNARIOS DU GIEC

Projection de la variation de température moyenne mondiale par rapport à la période 1850-1900

En °C



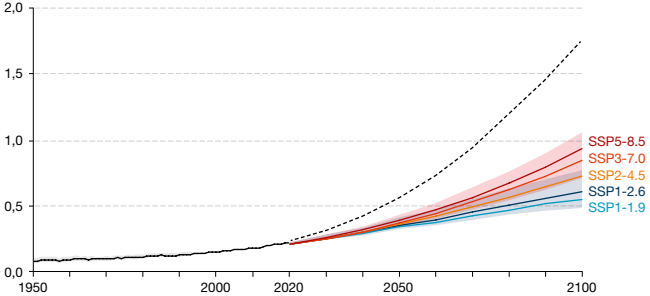
Source : *Giec, 1er groupe de travail, 2021*

Les scénarios SSP1-1.9 et SSP1-2.6 correspondent à des modes de développement permettant de limiter l'élévation de la température mondiale bien en dessous de 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle. Le scénario SSP2-4.5 est un scénario intermédiaire. Il correspond à une hausse des températures mondiales de 2,7 °C d'ici 2100. Les scénarios les plus pessimistes (SSP3-7.0 et SSP5-8.5) conduiraient respectivement à une hausse des températures de 3,6 °C et 4,4 °C d'ici 2100.

ÉVOLUTION DU NIVEAU DES MERS SUIVANT LES SCÉNARIOS DU GIEC

Projection de la hausse moyenne du niveau des mers par rapport à 1900

En mètres



Note : les lignes pleines montrent les projections médianes. Les régions ombrées montrent les plages probables pour SSP1-2.6 et SSP3-7.0. La courbe pointillée (83e percentile) indique un impact maximal, quoique faiblement probable, du scénario SSP5-8.5 sur le niveau des mers.
Source : *Giec, 1er groupe de travail, 2021*

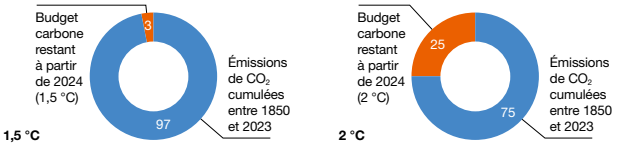
Les principaux facteurs d'élévation du niveau des mers (*voir p. 17*) sont la dilatation thermique des océans et la fonte de réservoirs terrestres de glace (glaciers, calottes polaires, etc.).

À l'horizon 2100, le niveau moyen des mers et des océans augmenterait par rapport à la moyenne de 1995-2014 de 0,28 à 0,55 m suivant le scénario de développement durable (SSP1-2.6) et de 0,63 à 1,02 m selon le pire scénario (SSP5-8.5).

L'augmentation du niveau des mers sera probablement à l'origine de fortes migrations de populations, puisque plus d'un milliard de personnes vivent dans des basses terres côtières (inférieures à 10 mètres d'élévation).

BUDGETS CARBONE RESTANT PERMETTANT DE LIMITER LA HAUSSE DES TEMPÉRATURES À 1,5 °C ET 2 °C

En %



Note : les valeurs sont exprimées en pourcentage du budget carbone total depuis l'ère préindustrielle, obtenu en comparant les émissions cumulées entre 1850 et 2023 au budget carbone restant à partir de 2024. Les budgets carbone sont donnés avec une probabilité de 67 % de respecter les objectifs climatique (1,5 °C ou 2 °C).
Sources : *Global Carbon Budget, 2025 ; Climate Change Tracker, 2025*

Le budget carbone correspond à la quantité maximale d'émissions de CO_2 pour laquelle il y a une probabilité raisonnable d'éviter la hausse moyenne des températures au-dessus d'un certain niveau.

Pour limiter à 2 °C l'augmentation moyenne des températures par rapport à l'ère préindustrielle avec une probabilité de 67 %, le budget carbone restant à partir de 2024 est de 870 Gt CO_2. Ce budget descend à 80 Gt CO_2 si l'on souhaite limiter durablement l'augmentation moyenne à 1,5 °C, sur un budget total respectivement de 3 520 et 2 730 Gt CO_2 depuis 1850. Les incertitudes concernant les budgets carbone sont très élevées, en lien notamment avec l'évolution et l'impact des gaz à effet de serre autres que le CO_2 et les réactions du système climatique à l'augmentation des émissions cumulées.

Si les émissions de CO_2 continuent de croître à ce rythme, le budget carbone restant qui permettrait avec deux chances sur trois de limiter la hausse des températures à 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle sera épuisé en 2046. Pour tenter de limiter la hausse à 1,5 °C, il sera épuisé dès 2027.

Conséquences pour la France

TRAJECTOIRE DE RÉCHAUFFEMENT DE RÉFÉRENCE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (TRACC) ET EFFETS SUR LE CLIMAT

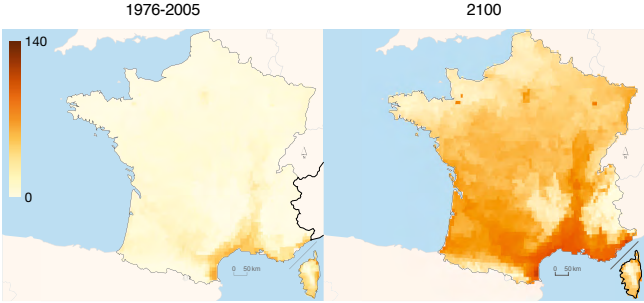
	2030	2050	2100
Réchauffement mondial (réf. 1850-1900)	1,5 °C	2 °C	3 °C
Réchauffement en France métropolitaine (réf. 1900-1930)	2 °C	2,7 °C	4 °C
Réchauffement en France métropolitaine (réf. 1976-2005)	1,4 °C	2,1 °C	3,4 °C
Cumul annuel de précipitations (réf. 1976-2005)	+ 4 %	+ 4 %	+ 2 %
Cumul estival de précipitations (réf. 1976-2005)	- 4 %	- 8 %	- 19 %
Températures caniculaires (température maximum supérieure à 35 °C) (réf. 1976-2005)	+ 1,2 jour	+ 3,1 jours	+ 7,7 jours

Source : *Météo-France, 2024*

À partir des scénarios du Giec, et dans le cadre de l'élaboration de sa politique d'adaptation au changement climatique (*voir p. 79*), la France a choisi depuis 2023 de retenir la trajectoire tendancielle d'évolution des températures, prenant en compte les politiques climatiques mondiales actuelles et les engagements des États. Cette trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC, *voir glossaire*) projette un réchauffement mondial de 1,5 °C en 2030, 2 °C en 2050 et 3 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle. Elle correspond à un réchauffement moyen de 2 °C en 2030, 2,7 °C en 2050 et 4 °C en 2100 pour la France métropolitaine.

Les conséquences pour la France peuvent être simulées pour chaque niveau de réchauffement et résumées à travers quelques indicateurs synthétiques. Par exemple, en 2050, une augmentation de la température en France métropolitaine de 2,7 °C par rapport à la période 1900-1930 provoquerait une augmentation des précipitations de 4 % sur l'année, mais une baisse de 8 % sur la période estivale. Ces chiffres sont des valeurs médianes pour l'ensemble du territoire français et peuvent donc varier, à la hausse ou à la baisse, selon les régions.

NOMBRE DE NUITS TROPICALES PASSÉ ET FUTUR EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

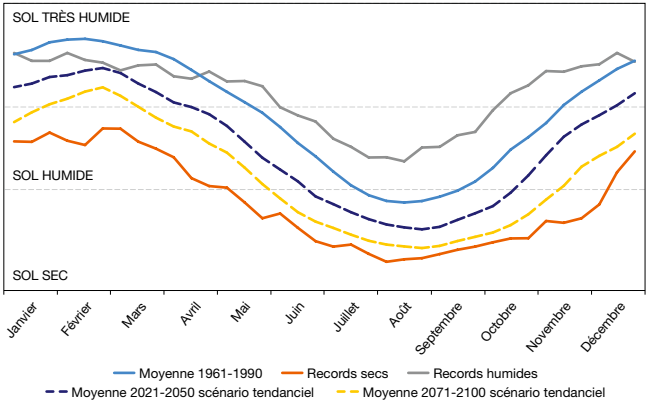


Source : *Météo-France, 2024*

Dans l'hypothèse d'un réchauffement de + 4 °C en France à l'horizon 2100 par rapport à l'ère préindustrielle (conformément à la TRACC), l'ensemble du territoire serait concerné d'ici 2100 par l'augmentation sensible du nombre de nuits dites tropicales, c'est-à-dire les nuits où la température ne descend pas sous les 20 °C. Seules les zones de montagne, la Bretagne et le littoral de la Manche resteraient quasi épargnés tandis que ces nuits tropicales pourraient survenir 40 à 50 fois par an dans la moitié Nord (autant que le maximum du littoral méditerranéen aujourd'hui), et plus d'une centaine de fois par an sur les zones les plus exposées, pourtour méditerranéen notamment.

CYCLE ANNUEL D'HUMIDITÉ DU SOL

Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution correspondant à la trajectoire actuelle)



Champ : France métropolitaine.
***Source :** Météo-France, 2025*

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur la France entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI^{e} siècle (selon un scénario correspondant à la trajectoire actuelle) annonce un assèchement important en toute saison.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduirait par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide se réduirait dans les mêmes proportions. L'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait ainsi correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

partie 2

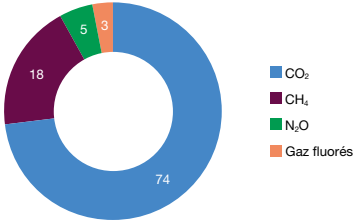
Quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ?

— Les émissions de GES liées aux activités humaines (hors UTCATF) représentent l'équivalent de 53 milliards de tonnes de CO_2 en 2023, en hausse de 1,9 % par rapport à 2022. Le CO_2 d'origine fossile représente les deux tiers de ces émissions.
Les émissions mondiales ont progressé de 62 % entre 1990 et 2023, avec des évolutions contrastées selon les pays. La Chine représente 30 % des émissions, les États-Unis 11 % et l'Union européenne 6 %.

Panorama mondial des émissions de GES

RÉPARTITION DES ÉMISSIONS TOTALES DE GES (HORS UTCATF*) EN 2023

En %



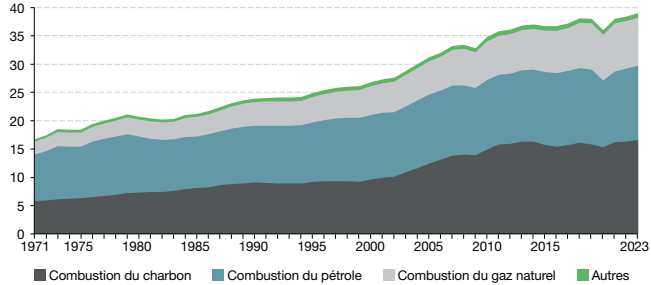
** Voir glossaire.*
Note : répartition calculée selon le PRG de chaque gaz sur 100 ans. CO_2 = dioxyde de carbone ; N_2O = protoxyde d'azote ; CH_4 = méthane.
Les chiffres d'émissions utilisées dans cette partie (EDGAR et AIE) sont des estimations indépendantes des inventaires nationaux officiels récoltés par la CCNUCC. Ils peuvent donc sensiblement diverger du fait de méthodologies différentes (facteurs d'émission, répartition sectorielle, sources de données…). Ils permettent d'avoir des données comparables pour le monde entier depuis 1970.
***Source :** SDES, d'après EDGAR, 2024*

Le potentiel de réchauffement global (PRG) permet de calculer, en tonnes de CO_2 équivalent, l'impact des émissions de chaque gaz sur l'effet de serre (*voir glossaire*). Le PRG d'un gaz dépend de la durée sur laquelle il est calculé (*voir p. 13*). Ainsi, le PRG du méthane est de 28 à 30 lorsqu'il est calculé sur 100 ans, et de 84 lorsqu'il est calculé sur 20 ans. Avec le PRG à 100 ans (le plus couramment utilisé), le CO_2 constitue les trois quarts des GES émis en 2023.

En 2023, les émissions mondiales de gaz à effet de serre (hors UTCATF) atteignent 53 Gt CO_2 éq. Elles ont plus que doublé depuis 1970 et augmenté de 62 % entre 1990 et 2023. Selon les années, le secteur UTCATF contribue positivement ou négativement aux émissions de GES au niveau mondial, principalement selon l'ampleur des feux de forêt (+ 1 537 Mt CO_2 éq en 2023, - 130 en 2022).

ÉMISSIONS DE GES PAR COMBUSTIBLE DANS LE MONDE

En Gt CO_2 éq



Note : les émissions comptabilisées ici sont celles liées à la combustion d'énergie fossile et aux émissions fugitives (voir glossaire).
***Source :** AIE, 2025*

En 2023, l'activité économique poursuit sa croissance après le ralentissement provoqué par la pandémie. Les émissions de GES liées à la combustion d'énergie suivent en augmentant de 1,5 %. Cette augmentation est poussée par les énergies fossiles : charbon (+ 1,9 %), pétrole (+ 1,3 %) et gaz naturel (+ 1,2 %). Les émissions des autres combustibles (déchets, biocarburants[1]) stagnent (+ 0,1 %).

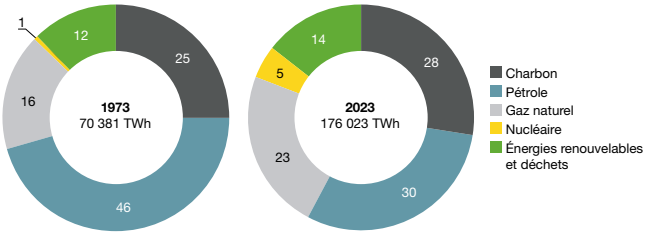
La combustion de charbon génère 42 % des émissions mondiales (en hausse de 8 points par rapport à 1971), contre 34 % pour le pétrole (en baisse de 15 points) et 22 % pour le gaz naturel (en hausse de 8 points).

Depuis 1971, les émissions mondiales de GES liées à la combustion d'énergie ont été multipliées par 2,3.

[1] Seules les émissions de méthane et de protoxyde d'azote sont comptabilisées pour les biocarburants.

BOUQUET ÉNERGÉTIQUE PRIMAIRE DANS LE MONDE

En %



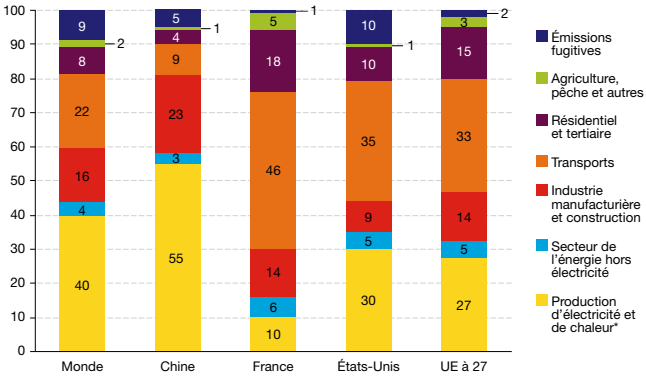
Source : *AIE, 2025*

Les émissions liées à l'énergie dépendent du niveau de consommation de cette dernière (en hausse de 150 % entre 1973 et 2023) ainsi que du bouquet énergétique primaire (*voir glossaire*), qui, au niveau mondial, reste dominé par les énergies fossiles en 2023 (pétrole, charbon et gaz naturel : 81 % du total à elles trois).

Le pétrole demeure la première source d'énergie dans le monde, même si sa part a baissé de 16 points entre 1973 et 2023, au bénéfice principalement du gaz naturel (+ 7 points) et de l'énergie nucléaire (+ 4 points). Le charbon représente toutefois la première source d'émission. En effet, il affiche un facteur d'émission nettement supérieur à ceux du gaz naturel et du pétrole (*voir p. 90*). La consommation de charbon, qui avait fortement augmenté dans les années 2000, tend à stagner, voire à diminuer ces dernières années. Bien que globalement stable depuis 1971, la part des énergies renouvelables croît légèrement depuis dix ans, pour atteindre 14 % du bouquet en 2023.

RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES DUES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE EN 2023

En %



** Y compris cogénération et autoproduction.*
***Source :** AIE, 2025*

En 2023, la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de GES dans le monde, avec 40 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie. Elle est suivie par les transports (22 %) et l'industrie (16 %, y compris la construction). En Chine, l'industrie et le secteur de l'énergie (électricité et hors électricité) représentent à eux deux 80 % des émissions de GES dues à la combustion d'énergie, contre 60 % en moyenne mondiale. Les transports ont une place plus importante aux États-Unis (35 %) et dans l'Union européenne (33 %), tout comme les secteurs résidentiel et tertiaire. À l'échelle mondiale, les émissions fugitives (*voir glossaire*) représentent 9 % des émissions liées à la combustion d'énergie.

Répartition géographique et évolution des émissions de GES

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ÉMISSIONS DE GES DANS LE MONDE (HORS UTCATF)

En Mt CO_2 éq

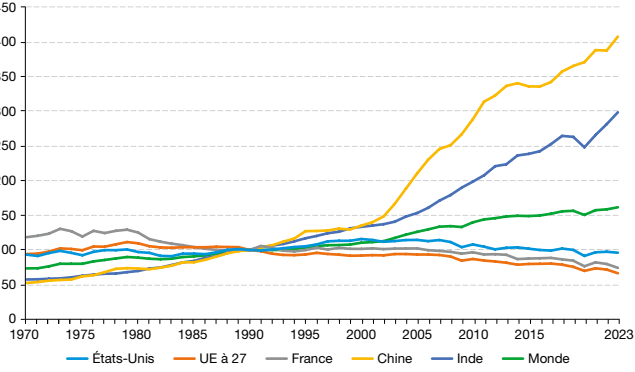
	1990	2022	2023	Part 2023 (%)	Évolution 2022-2023 (%)	Évolution 1990-2023 (%)
Amérique du Nord	**7 232**	**7 479**	**7 421**	**14,0**	**- 0,8**	**+ 2,6**
dont Canada	582	745	748	1,4	+ 0,3	+ 28,5
États-Unis	6 209	6 046	5 961	11,3	- 1,4	- 4,0
Amérique centrale et du Sud	**1 643**	**2 760**	**2 785**	**5,3**	**+ 0,9**	**+ 69,5**
dont Brésil	672	1 298	1 300	2,5	+ 0,1	+ 93,6
UE à 27	**4 887**	**3 499**	**3 239**	**6,1**	**- 7,4**	**- 33,7**
Reste de l'Europe et Russie	**5 993**	**4 337**	**4 357**	**8,2**	**+ 0,4**	**- 27,3**
dont Royaume-Uni	761	408	381	0,7	- 6,7	- 50,0
Russie	3 066	2 622	2 672	5,0	+ 1,9	- 12,8
Afrique subsaharienne	**1 280**	**2 337**	**2 354**	**4,4**	**+ 0,7**	**+ 83,8**
Moyen-Orient et Afrique du Nord	**1 764**	**4 524**	**4 605**	**8,7**	**+ 1,8**	**+ 161,0**
dont Arabie saoudite	237	787	805	1,5	+ 2,3	+ 240,4
Asie	**8 729**	**25 210**	**26 287**	**49,6**	**+ 4,3**	**+ 201,2**
dont Chine	3 917	15 201	15 987	30,2	+ 5,2	+ 308,2
Corée du Sud	325	668	654	1,2	- 2,2	+ 101,1
Inde	1 383	3 897	4 134	7,8	+ 6,1	+ 198,9
Japon	1 317	1 108	1 041	2,0	- 6,0	- 21,0
Océanie	**539**	**665**	**669**	**1,3**	**+ 0,6**	**+ 24,1**
Pays de l'OCDE (voir glossaire)	**15 189**	**14 616**	**14 226**	**26,9**	**- 2,7**	**- 6,3**
Pays hors OCDE	**16 878**	**36 197**	**37 492**	**70,8**	**+ 3,6**	**+ 122,1**
Soutes aériennes internationales	**264**	**417**	**498**	**0,9**	**+ 19,5**	**+ 88,5**
Soutes maritimes internationales	**395**	**739**	**747**	**1,4**	**+ 1,1**	**+ 88,9**
Monde	**32 726**	**51 969**	**52 963**	**100,0**	**+ 1,9**	**+ 61,8**

Note : il s'agit ici des émissions de GES d'un territoire, estimées selon une méthodologie différente des inventaires nationaux officiels. Les soutes internationales correspondent aux émissions des transports internationaux maritimes et aériens qui sont exclues des totaux nationaux (voir glossaire).
***Source :** EDGAR, 2024*

Selon les chiffres de la base EDGAR (*voir glossaire*), les émissions mondiales de GES augmentent en 2023 (+ 1,9 %, après + 0,8 % en 2022) du fait de la croissance des émissions sur tous les continents, à l'exception de l'Union européenne et de l'Amérique du Nord. Le transport international aérien poursuit sa reprise (+ 19,5 %) mais reste sous le niveau de 2019, tandis que le maritime augmente de 1,1 %. En 2024, les émissions mondiales de GES augmentent de 1,3 % (EDGAR, 2025).

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DANS LE MONDE ENTRE 1970 ET 2023

Indice base 100 en 1990



Source : *EDGAR, 2024*

En 2023, la Chine reste le premier pays émetteur mondial de GES (30 % des émissions mondiales), devant les États-Unis (11 %), l'Inde (7,8 %) et l'Union européenne (6,1 %).

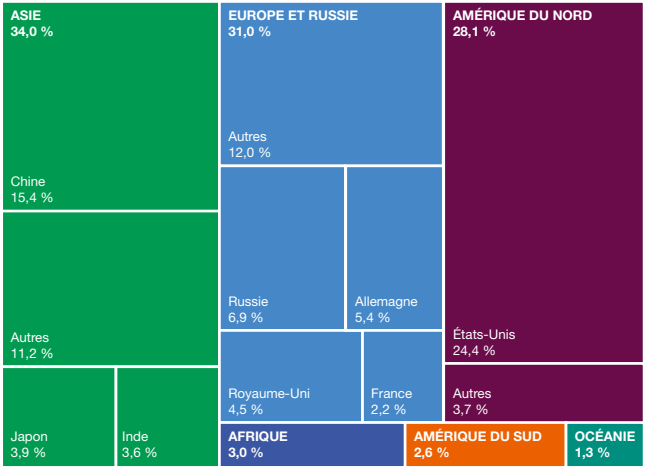
Entre 1990 et 2023, les émissions mondiales annuelles de GES ont progressé de 62 % (soit + 20,2 Gt CO_2 éq). Les plus gros contributeurs à cette hausse sont la Chine (+ 308 %, soit + 12,1 Gt CO_2 éq), l'Inde (+ 199 %, soit + 2,8 Gt CO_2 éq) et la zone Moyen-Orient et Afrique du Nord (+ 161 %, soit + 2,8 Gt CO_2 éq).

Sur la même période, les émissions des États-Unis ont amorcé une décrue (- 4,0 %) ; la baisse est encore plus marquée pour l'Union européenne (- 33,7 %) et pour la France (- 25,9 %)[2].

[2] Ces évolutions sont calculées à partir des estimations de la base EDGAR et sont différentes des chiffres des inventaires CCNUCC : - 36 % pour l'Union européenne et - 31 % pour la France (*voir p. 44 et suivantes*).

ÉMISSIONS CUMULÉES DE CO_2 DEPUIS 1750 PAR GRANDE RÉGION DU MONDE

En Mt CO_2



Note : émissions issues de la combustion du carbone fossile (hors UTCATF et transport international) de 1750 à 2023.
Source : *The Global Carbon Project's fossil CO_2 emissions dataset, Andrew, Robbie M. & Peters, Glen P., 2024*

Depuis le début de l'ère industrielle, l'Europe et la Russie ont contribué pour un peu moins d'un tiers et les États-Unis pour plus d'un quart aux émissions cumulées de CO_2. Celles de l'Asie atteignent désormais le tiers des émissions mondiales cumulées depuis 1750, et celles de la Chine 15 %.

ÉMISSIONS DE GES PAR HABITANT DANS LE MONDE (HORS UTCATF)

En t CO_2 éq/habitant

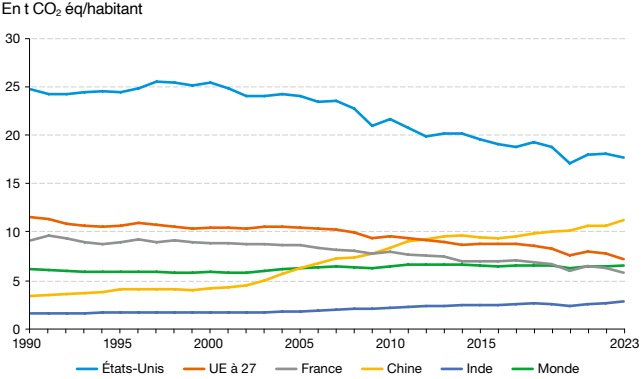
	1990	2022	2023	Évolution 2022-2023 (%)	Évolution 1990-2023 (%)
Amérique du Nord	**20,1**	**14,9**	**14,6**	**- 1,8**	**- 27,0**
dont Canada	21,0	19,1	18,7	- 2,5	- 11,2
États-Unis	24,8	18,1	17,7	- 2,2	- 28,8
Amérique centrale et du Sud	**4,6**	**5,3**	**5,3**	**+ 0,3**	**+ 15,0**
dont Brésil	4,5	6,2	6,2	- 0,3	+ 36,8
UE à 27	**11,6**	**7,8**	**7,2**	**- 7,8**	**- 38,0**
dont Allemagne	15,6	9,1	8,1	- 10,6	- 47,8
Espagne	7,7	6,4	5,9	- 7,5	- 22,9
France	9,2	6,3	5,8	- 7,3	- 36,9
Italie	9,0	6,8	6,3	- 7,2	- 29,7
Pologne	13,5	10,8	9,9	- 8,1	- 26,3
Reste de l'Europe et Russie	**16,2**	**11,0**	**11,1**	**+ 0,8**	**- 31,5**
dont Royaume-Uni	13,2	6,0	5,5	- 7,9	- 58,2
Russie	20,7	18,2	18,6	+ 2,2	- 10,3
Afrique subsaharienne	**2,5**	**1,9**	**1,9**	**- 1,8**	**- 23,9**
Moyen-Orient et Afrique du Nord	**5,7**	**7,8**	**7,8**	**- 0,1**	**+ 36,7**
dont Arabie saoudite	22,2	24,5	23,9	- 2,3	+ 7,5
Asie	**3,0**	**5,9**	**6,2**	**+ 3,7**	**+ 105,5**
dont Chine	3,4	10,7	11,3	+ 5,3	+ 228,3
Corée du Sud	7,6	12,9	12,6	- 2,2	+ 66,7
Inde	1,6	2,7	2,9	+ 5,1	+ 79,8
Japon	10,7	8,9	8,4	- 5,6	- 21,6
Océanie	**21,6**	**15,7**	**15,5**	**- 1,7**	**- 28,4**
Pays de l'OCDE (voir glossaire)	**13,8**	**10,7**	**10,3**	**- 3,3**	**- 25,3**
Pays hors OCDE	**4,0**	**5,5**	**5,6**	**+ 2,6**	**+ 39,5**
Monde	**6,2**	**6,5**	**6,6**	**+ 1,0**	**+ 6,3**

Note : il s'agit ici des émissions de GES d'un territoire (estimées selon une méthodologie différente des inventaires nationaux officiels) divisées par sa population. Les émissions qu'un habitant cause en moyenne par sa consommation relèvent d'une approche différente (approche dite empreinte, voir p. 65).
Sources : *SDES, d'après EDGAR, 2024 ; Banque mondiale, 2024*

En 2023, les émissions de GES dans le monde sont de 6,6 t CO_2 éq par habitant en moyenne, un niveau en hausse par rapport à 2022 (+ 1,0 %) mais qui reste en dessous de celui de 2019 (- 0,4 %). Alors que la croissance démographique reste à un niveau similaire à celui de l'année précédente (+ 0,9 %), les émissions mondiales continuent à augmenter plus rapidement (+ 1,9 %).

Les émissions par habitant présentent d'importantes disparités géographiques, avec des niveaux bas en Amérique centrale et du Sud (5,3 t CO_2 éq/hab), en Inde (2,9) ou en Afrique subsaharienne (1,9). Les émissions moyennes dans l'Union européenne (7,2 t CO_2 éq/hab) se situent à un niveau plus élevé, quoiqu'inférieur à ceux des États-Unis (17,7), du Canada (18,7), de la Russie (18,6) et de la Chine (11,3) notamment. Les émissions françaises (5,8) sont légèrement inférieures à la moyenne mondiale.

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR HABITANT DANS LE MONDE ENTRE 1990 ET 2023



Sources : *SDES, d'après EDGAR, 2024 ; Banque mondiale, 2024*

En 2023, les émissions par habitant dans le monde sont de 6,3 % supérieures à ce qu'elles étaient en 1990 et atteignent 6,6 t CO_2 éq/hab. Les pays membres de l'OCDE (*voir glossaire*) ont un niveau d'émissions plus élevé en moyenne (10,3 t CO_2 éq/hab en 2023) mais en baisse au cours des 30 dernières années (- 25,3 % depuis 1990). Les autres pays ont un niveau d'émissions 1,8 fois moins élevé en moyenne (5,6 t CO_2 éq/hab) mais qui a fortement augmenté depuis 1990 (+ 39,5 %).

Dans le détail, les émissions par habitant en Asie ont crû de 105,5 % entre 1990 et 2023 (+ 228 % en Chine, + 80 % en Inde mais - 22 % au Japon). Sur la même période, les émissions par habitant ont diminué de 58 % au Royaume-Uni, de 38 % dans l'Union européenne (dont - 37 % en France et - 48 % en Allemagne), et de 29 % aux États-Unis. En Afrique subsaharienne, la forte croissance démographique se traduit par une baisse du niveau des émissions par habitant de 24 % par rapport à celui de 1990, le maintenant à un niveau faible (1,9 t CO_2 éq/hab en 2023).

ÉMISSIONS DE GES RAPPORTÉES AU PIB DANS LE MONDE (HORS UTCATF)

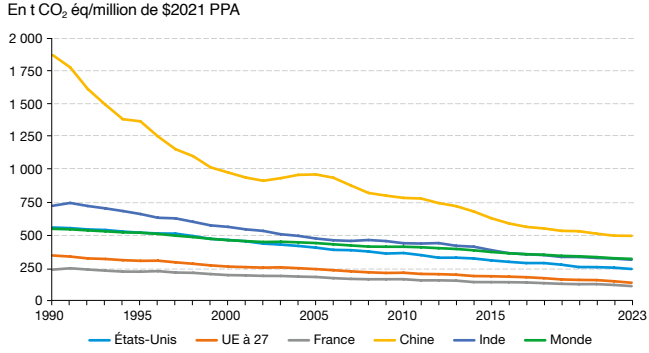
En t CO_2 éq/million de $2021 PPA

	1990	2022	2023	Évolution 2022-2023 (%)	Évolution 1990-2023 (%)
Amérique du Nord	**531**	**255**	**246**	**- 3,5**	**- 53,6**
dont Canada	519	328	324	- 1,2	- 37,5
États-Unis	561	249	239	- 4,2	- 57,4
Amérique centrale et du Sud	**443**	**305**	**302**	**- 1,0**	**- 31,8**
dont Brésil	356	333	323	- 3,0	- 9,5
UE à 27	**348**	**145**	**134**	**- 7,9**	**- 61,5**
dont Allemagne	367	144	130	- 10,3	- 64,7
Espagne	241	137	125	- 8,8	- 48,3
France	239	118	108	- 7,9	- 54,7
Italie	211	130	120	- 7,8	- 43,1
Pologne	1 050	249	227	- 8,6	- 78,4
Reste de l'Europe et Russie	**661**	**329**	**321**	**- 2,4**	**- 51,4**
dont Royaume-Uni	388	114	106	- 7,0	- 72,7
Russie	699	468	458	- 2,1	- 34,5
Afrique subsaharienne	**740**	**444**	**436**	**- 1,8**	**- 41,1**
Moyen-Orient et Afrique du Nord	**475**	**369**	**364**	**- 1,3**	**- 23,3**
dont Arabie saoudite	341	364	370	+ 1,8	+ 8,7
Asie	**731**	**391**	**387**	**- 1,0**	**- 47,1**
dont Chine	1 873	492	491	- 0,3	- 73,8
Corée du Sud	548	260	251	- 3,5	- 54,2
Inde	726	318	309	- 2,9	- 57,4
Japon	302	197	182	- 7,4	- 39,7
Océanie	**733**	**358**	**349**	**- 2,5**	**- 52,4**
Pays de l'OCDE (voir glossaire)	**416**	**205**	**196**	**- 4,4**	**- 52,9**
Pays hors OCDE	**735**	**399**	**395**	**- 1,1**	**- 46,3**
Monde	**550**	**321**	**316**	**- 1,5**	**- 42,6**

Note : il s'agit ici des émissions de GES d'un territoire, estimées selon une méthodologie différente des inventaires nationaux officiels. PIB en volume, converti en dollars des États-Unis en parité de pouvoir d'achat (PPA), pour l'année 2021 (voir glossaire).
***Sources :** SDES, d'après EDGAR, 2024 ; Banque mondiale, 2024*

Bien que moins dispersés que les niveaux d'émissions par habitant, les ratios des émissions au PIB varient fortement entre pays, autour d'une moyenne mondiale de 316 t CO_2 éq/million $. Des valeurs parmi les plus élevées sont atteintes en Chine (491 t CO_2 éq/million $) ou en Russie (458). À l'inverse, les niveaux sont bien inférieurs au Japon (182), aux États-Unis (239) ou encore dans l'Union européenne (134), en particulier en France (108).

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES RAPPORTÉES AU PIB DANS LE MONDE ENTRE 1990 ET 2023



Sources : *SDES, d'après EDGAR, 2024 ; Banque mondiale, 2024*

Entre 2022 et 2023, la quantité de GES émise par unité de PIB dans le monde a décru de 1,5 %, un rythme légèrement inférieur à celui observé en moyenne sur les dix dernières années (- 2,3 %). Cette baisse s'explique par une croissance moins rapide des émissions (+ 1,9 %) que du PIB (+ 3,4 % en 2023).

Depuis 1990, la quantité de GES émise par unité de PIB a diminué de plus d'un tiers (- 43 %) dans le monde, tandis que le PIB lui-même a été multiplié par 2,9. À quelques rares exceptions près, la majorité des économies mondiales sont concernées par cette baisse de l'intensité en GES de la production de richesse. La réduction est très prononcée en Chine (- 74 %), pays au niveau historique particulièrement élevé. L'intensité a aussi été réduite de plus de la moitié dans l'Union européenne (- 62 %) ou aux États-Unis (- 57 %).

partie 3

Quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises en Europe ?

— En 2023, 3,1 Gt CO_2 éq de GES ont été émises sur le territoire de l'Union européenne (hors UTCATF), en diminution de 36 % par rapport à 1990.
Pour la première fois, les transports remplacent l'industrie de l'énergie à la place du premier secteur émetteur.
Depuis les années 1990, les émissions baissent dans tous les secteurs sauf dans les transports. Du fait du poids de certains pays et d'évolutions économiques contrastées, la contribution à cette baisse est inégalement répartie selon les pays membres.

Panorama européen des émissions de GES

ÉMISSIONS DE GES DANS L'UE À 27 EN 2023

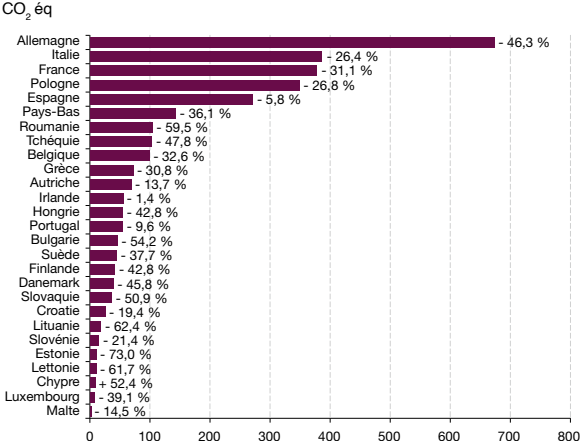
En Mt CO_2 éq

Source	Années	CO_2	CH_4	N_2O	Gaz fluorés	Total
Utilisation d'énergie	1990	3 540,3	176,5	23,2	0,0	3 740,1
	2023	2 281,9	60,8	21,3	0,0	2 364,0
Procédés industriels	1990	315,5	1,9	83,4	49,7	450,4
	2023	196,3	1,4	4,8	62,3	264,8
Agriculture	1990	14,2	301,4	173,9	0,0	489,5
	2023	9,3	228,8	126,9	0,0	364,9
Déchets	1990	3,4	173,0	8,6	0,0	185,0
	2023	2,0	95,1	11,8	0,0	108,5
Total hors UTCATF*	**1990**	**3 881,0**	**652,7**	**289,1**	**49,7**	**4 872,6**
	2023	**2 492,9**	**386,1**	**164,7**	**62,3**	**3 105,6**
UTCATF	1990	- 266,7	18,0	11,3	0,0	- 237,3
	2023	- 226,5	16,6	11,5	0,0	- 198,4
Total*	**1990**	**3 614,4**	**670,8**	**300,4**	**49,7**	**4 635,2**
	2023	**2 266,4**	**402,7**	**176,2**	**62,3**	**2 907,2**

** CO_2 indirect inclus. Ces émissions ne sont pas estimées par tous les pays.*
Note : le secteur des déchets exclut l'incinération avec récupération d'énergie (incluse dans « Utilisation d'énergie »).
Contrairement à la partie 2, les données utilisées dans cette partie proviennent des inventaires nationaux officiels rapportés par les pays européens à la CCNUCC et compilés par l'Agence européenne de l'environnement.
***Source :** Format CCNUCC – AEE, 2025*

En 2023, les émissions de GES de l'Union européenne, hors UTCATF, s'élèvent à 3,1 Gt CO_2 éq. Le CO_2 représente 80 % de ces émissions, tandis que 12 % d'entre elles sont dues au méthane (CH_4). Après un rebond à la suite de la crise sanitaire en 2021 (+ 5 %), elles baissent fortement (- 3 % en 2022, - 8 % en 2023). Sur le plus long terme, elles sont en baisse de 36 % par rapport à 1990.

ÉMISSIONS DE GES (HORS UTCATF) DES PAYS MEMBRES DE L'UE EN 2023 ET ÉVOLUTION DEPUIS 1990

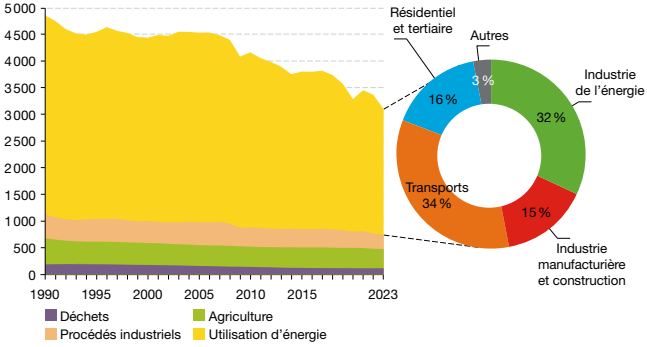


Note : le graphique donne les émissions de chaque pays en 2023 et leur évolution depuis 1990.
Par exemple, l'Allemagne a émis 672 Mt CO_2 éq en 2023, en baisse de 46,3 % par rapport à 1990.
***Source :** Format CCNUCC – AEE, 2025*

Les émissions de GES (hors UTCATF) de l'Union européenne à 27 ont diminué de 36 % entre 1990 et 2023. L'Allemagne, l'Italie, la France, la Pologne et l'Espagne, qui représentent les deux tiers des émissions de l'UE en 2023, contribuent inégalement à cette baisse : - 6 % pour l'Espagne, - 27 % pour la Pologne, - 26 % pour l'Italie, - 31 % pour la France et - 46 % pour l'Allemagne (les pays ayant appartenu à l'URSS ont généralement connu une baisse importante du fait de leur sortie d'une économie planifiée et fortement industrialisée moins efficace).

Parmi les autres pays membres, le niveau de la baisse est très variable, certains pays ayant divisé par deux ou plus leurs émissions, notamment les pays baltes (Lettonie, Estonie, Lituanie), alors que certains ont vu leurs émissions stagner ou augmenter sur la même période, comme l'Irlande ou Chypre.

RÉPARTITION PAR SOURCE DES ÉMISSIONS DE GES DANS L'UE À 27 ENTRE 1990 ET 2023



Source : *Format CCNUCC – AEE, 2025*

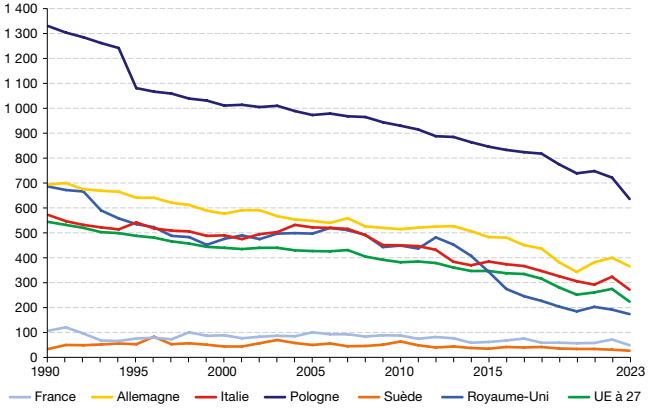
Dans l'Union européenne, l'utilisation d'énergie reste, en 2023, la principale source d'émissions de GES (76 % du total hors UTCATF), suivie de l'agriculture (12 %) et des procédés industriels (9 %). Pour la première fois, les émissions de l'industrie de l'énergie sont inférieures à celles des transports : 32 % des émissions liées à l'utilisation d'énergie proviennent de l'industrie de l'énergie, notamment de la production d'électricité, et 34 % de l'usage des transports.

Entre 2022 et 2023, les émissions totales hors UTCATF ont diminué de 8 %. Les émissions liées à l'utilisation d'énergie baissent (- 9 %), tirées par l'industrie de l'énergie (- 19 %), le résidentiel et le tertiaire (- 8 %), l'industrie manufacturière et la construction (- 7 %). La baisse est moins marquée dans les transports (- 1 %). Les émissions liées aux procédés industriels diminuent également (- 9 %), ainsi que les émissions liées aux autres sources (agriculture, déchets).

Sur le plus long terme, les émissions ont baissé depuis 1990 dans l'ensemble de ces secteurs, à l'exception notable des transports (+ 18 %, *voir p. 48*).

Focus sectoriels : électricité, transports et UTCATF

ÉMISSIONS DE CO_2 POUR PRODUIRE 1 kWh D'ÉLECTRICITÉ DANS L'UE

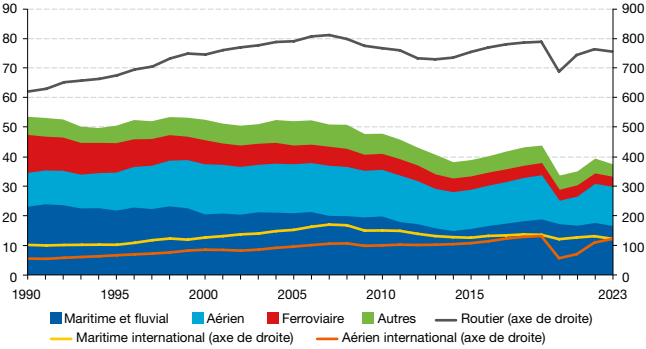


Note : la cogénération et l'autoproduction sont incluses.
***Source :** SDES, d'après AIE, 2025*

Depuis 1990, les émissions de CO_2 pour la production d'1 kWh d'électricité ont baissé de 59 % dans l'Union européenne, pour s'établir à 224 g CO_2/kWh en 2023. Même si cette tendance se retrouve dans presque tous les pays de l'UE, les niveaux d'émissions sont très variables entre eux. Les émissions sont élevées dans les pays où la filière charbon est encore importante, comme l'Allemagne (366 g CO_2/kWh) ou, encore plus, la Pologne (636 g CO_2/kWh). À l'inverse, elles sont plus faibles dans les pays ayant développé les énergies nucléaire et/ou renouvelables, comme la France (principalement du nucléaire, 49 g CO_2/kWh) ou la Suède (principalement des énergies renouvelables, 27 g CO_2/kWh).

ÉMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS DANS L'UE À 27

En Mt CO_2 éq



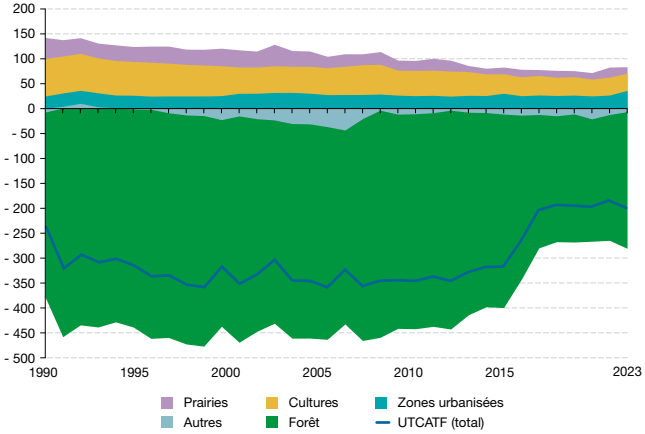
Note : les émissions des transports internationaux (y compris entre deux pays de l'UE à 27) maritimes et aériens sont exclues des totaux présentés en p. 44.
***Source :** Format CCNUCC – AEE, 2025*

Les émissions de GES liées aux transports ont augmenté de 18 % entre 1990 et 2023 (hors transport international). Cette croissance s'explique par celle du trafic routier. Les émissions causées par ce mode augmentent de 22 % depuis 1990, tout comme celles de l'aérien (+ 16 %), alors que celles liées aux autres modes diminuent (- 28 % pour le maritime et le fluvial, - 74 % pour le ferroviaire). La majorité des pays membres ont vu leurs émissions liées aux transports augmenter, mais de manière très inégale, par exemple + 229 % pour la Pologne, + 129 % pour l'Irlande, + 50 % pour l'Espagne. D'autres pays augmentent légèrement, comme l'Italie (+ 7 %), ou stagnent, comme la France. Quelques-uns diminuent, notamment la Suède (- 30 %) et l'Allemagne (- 11 %).

En intégrant le transport international, l'augmentation des émissions de GES liées aux transports entre 1990 et 2023 atteint 25 %, les émissions du trafic aérien et maritime international ayant augmenté plus rapidement que celles liées au transport domestique : + 125 % pour l'aérien et + 21 % pour le maritime.

ÉMISSIONS DE GES DUES À L'UTCATF DANS L'UE À 27

En Mt CO_2 éq



Source : *Format CCNUCC – AEE, 2025*

Le total des émissions liées à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie (UTCATF) est négatif dans l'Union européenne, ce qui signifie que l'UTCATF piège plus de GES qu'elle n'en émet (- 198 Mt CO_2 éq nettes en 2023). Ce résultat est principalement dû à la croissance des forêts, tandis que l'urbanisation des terres et la mise en culture de prairies contribuent à accroître les émissions. La baisse importante du puits de carbone observée sur la dernière période provient en particulier du vieillissement des forêts et d'une hausse des prélèvements.

partie 4

Comment les émissions de GES se répartissent-elles par secteur en France ?

— En 2024, 369 Mt CO_2 éq de gaz à effet de serre ont été émises sur le territoire français (hors UTCATF), en diminution de 32 % par rapport à 1990. Les baisses d'émissions les plus importantes sont observées dans les secteurs de l'énergie et de l'industrie manufacturière et, dans une moindre mesure, dans le résidentiel et le tertiaire. Le secteur des transports est le seul à n'avoir pas connu de réduction de ses émissions entre 1990 et 2024, même si la pandémie de Covid-19 a occasionné une baisse marquée mais conjoncturelle de ses émissions en 2020 et 2021. L'UTCATF (*voir glossaire*) affiche des émissions négatives, ce qui correspond à une séquestration nette de CO_2 par la biomasse et les sols.

Panorama français des gaz à effet de serre

ÉMISSIONS DE GES EN FRANCE EN 2024 (ESTIMATION PROVISOIRE)

En Mt CO_2 éq

Source	Années	CO_2	CH_4	N_2O	Gaz fluorés	Total
Industrie de l'énergie	1990	70,4	7,5	0,4	0,5	78,9
	2024	32,1	0,8	0,2	0,2	33,2
Industrie manufacturière et construction	1990	107,6	0,5	21,8	10,5	140,3
	2024	59,0	0,3	1,2	2,1	62,4
Transports	1990	122,7	1,1	0,8	0,0	124,7
	2024	121,8	0,2	1,1	1,9	124,9
Usage des bâtiments et activités résidentiels/tertiaires	1990	85,7	6,4	0,8	0,1	93,0
	2024	47,9	3,6	0,6	4,9	57,1
Agriculture/sylviculture	1990	11,7	53,7	27,7	0,0	93,1
	2024	11,5	42,5	21,9	0,0	76,0
Traitement centralisé des déchets	1990	1,8	12,6	2,2	0,0	16,7
	2024	1,1	12,5	2,1	0,0	15,7
Total hors UTCATF	**1990**	**399,8**	**81,9**	**53,7**	**11,2**	**546,6**
	2024	**273,3**	**59,8**	**27,0**	**9,0**	**369,2**
UTCATF	1990	- 25,1	0,6	2,1	0,0	- 22,4
	2024	- 38,9	0,7	0,8	0,0	- 37,4
Transports - hors total	1990	16,1	0,0	0,1	0,0	16,3
	2024	21,2	0,0	0,2	0,0	21,3
Émissions naturelles - hors total	1990	0,0	3,2	0,0	0,0	3,2
	2024	0,0	3,9	0,0	0,0	3,9
Total	**1990**	**374,7**	**82,5**	**55,8**	**11,2**	**524,2**
	2024	**234,4**	**60,5**	**27,8**	**9,0**	**331,8**

Note : les données utilisées dans cette partie sont présentées au format Secten, qui propose une ventilation sectorielle fine et permet un suivi des objectifs nationaux, et notamment de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC). Il permet également d'avoir des données estimées plus récentes que dans les formats de rapportage officiel comme celui de la CCNUCC. Pour plus de détails sur les formats d'inventaire, voir annexes. Les données 2024 provenant du Citepa sont donc une estimation préliminaire. Pour certains secteurs comme les déchets ou l'UTCATF, la valeur de l'année précédente est utilisée.
Transports - hors total : émissions maritimes, fluviales et aériennes internationales.
Émissions naturelles - hors total : émissions naturelles d'origine non anthropique (volcanisme, foudre, etc.), estimation non exhaustive.
Champ : sauf mention contraire, dans cette partie, les émissions en « France » correspondent au périmètre du Protocole de Kyoto : métropole et outre-mer inclus dans l'UE (Guadeloupe, Guyane, La Réunion, Martinique, Mayotte et Saint-Martin).
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

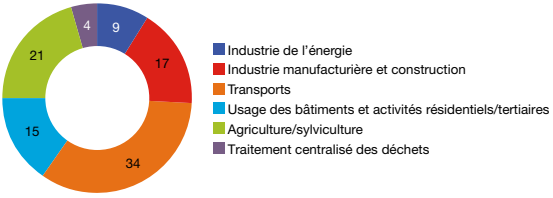
En 2024, les émissions de GES sur le territoire français, hors UTCATF, représentent 369,2 Mt CO_2 éq, dont 74 % sont du CO_2 et 16 % du méthane (CH_4). Elles sont en baisse de 1,8 % par rapport à 2023 et de 32 % par rapport à 1990.

Les transports sont le premier secteur émetteur, avec 124,9 Mt CO_2 éq en 2024 (34 % des émissions hors UTCATF), suivis par l'agriculture (21 %), l'industrie manufacturière et la construction (17 %), le résidentiel et le tertiaire (15 %), l'industrie de l'énergie (9 %) et le traitement centralisé des déchets (4 %).

La France se distingue de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité.

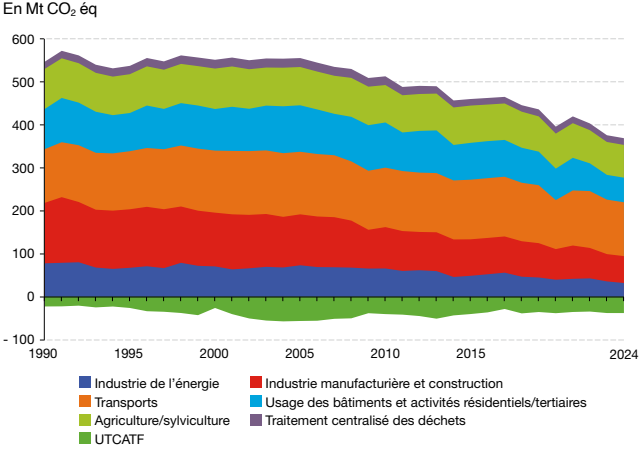
RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES EN FRANCE EN 2024 (ESTIMATION PROVISOIRE)

En %



Note : les données 2024 sont une estimation préliminaire.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES EN FRANCE PAR SECTEUR ENTRE 1990 ET 2024



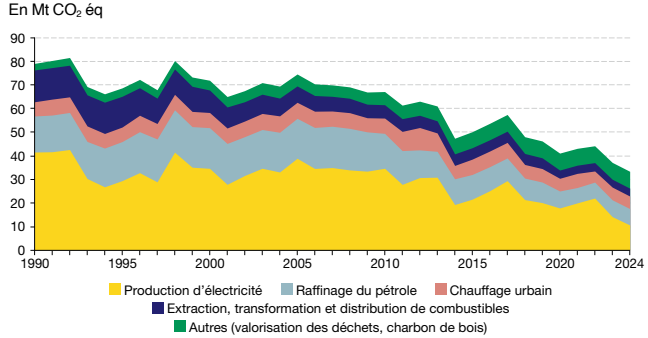
Note : les données 2024 sont une estimation préliminaire.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

En 2024, les émissions totales, hors UTCATF, ont diminué de 1,8 %. La baisse est particulièrement importante dans l'industrie de l'énergie (- 10 %). Les autres secteurs diminuent faiblement ou stagnent : industrie manufacturière et construction (- 1,4 %), transports (- 1,2 %), bâtiments résidentiels et tertiaires (- 0,7 %), agriculture (- 0,5 %).

Sur le plus long terme, la baisse des émissions est de 32 % par rapport à 1990. Elle est la plus marquée dans l'industrie de l'énergie (- 58 % par rapport à 1990), dans l'industrie manufacturière et la construction (- 55 %) et le résidentiel et le tertiaire (- 39 %). L'agriculture et le traitement centralisé des déchets voient également leurs émissions baisser (respectivement - 18 % et - 6 %). À l'inverse, les émissions liées à l'utilisation des transports stagnent sur la même période (+ 0,2 %).

Émissions de GES de l'industrie de l'énergie

ÉMISSIONS DE GES DE L'INDUSTRIE DE L'ÉNERGIE EN FRANCE



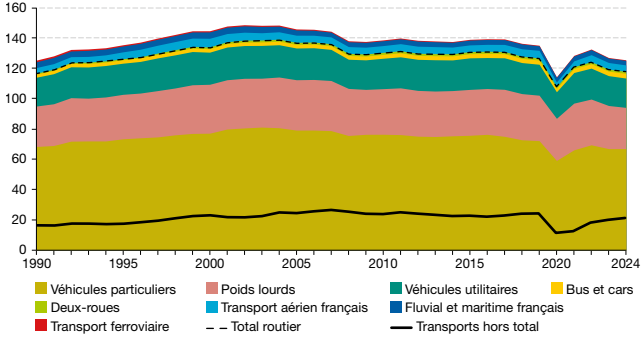
Note : la production d'électricité et de chaleur (chauffage urbain) comprend l'incinération des déchets avec récupération d'énergie. Seule la chaleur commercialisée est comptabilisée. Les données 2024 sont une estimation préliminaire.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

En 2024, la production d'électricité, qui représente 32 % des émissions de l'industrie de l'énergie en France, voit ses émissions diminuer de 25 %, principalement grâce à une meilleure disponibilité des réacteurs nucléaires et à des conditions météorologiques propices à la production hydraulique. Les émissions liées au chauffage urbain (16 % des émissions du secteur) diminuent de 2,4 % dans un contexte de baisse de la consommation des bâtiments résidentiels et tertiaires (*voir p. 60*).

Entre 1990 et 2024, les émissions liées à la production d'électricité ont baissé de 75 %, celles du raffinage de 54 %, celles de l'extraction, de la transformation et de la distribution des combustibles de 75 % et celles du chauffage urbain de 12 %. À l'inverse, les émissions liées à la valorisation énergétique des déchets ont été multipliées par 2,6 sur la même période.

Émissions de GES des transports

ÉMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS EN FRANCE



Note : les émissions « Transports hors total » désignent le transport international maritime, fluvial et aérien. Les données 2024 sont une estimation préliminaire.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

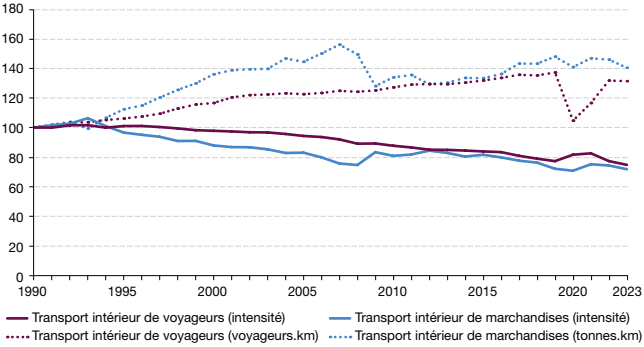
En 2024, les émissions des transports (hors transport international) continuent à diminuer après le rebond à la suite de la pandémie (- 4 % en 2023, - 1 % en 2024), atteignant un niveau inférieur de 7 % à celui de 2019. Le transport routier représente 94 % des émissions du secteur et explique donc majoritairement cette baisse (- 1 %). Les émissions du transport aérien français diminuent également de 4 %.

Le transport international (maritime et aérien), particulièrement affecté par la crise sanitaire, continue sa croissance. Ses émissions augmentent de 7 % en 2024 mais restent encore inférieures de 13 % à celles de 2019.

Entre 1990 et 2024, les émissions du transport routier ont augmenté de 1 % (+ 2 % pour les poids lourds et pour les utilitaires, - 2 % pour les véhicules particuliers), celles du transport aérien français de 15 %. Celles du transport fluvial et maritime français diminuent de 21 %.

INTENSITÉ D'ÉMISSIONS DE GES DES TRANSPORTS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Indice base 100 en 1990



Note : les indicateurs utilisés pour le transport de voyageurs et de marchandises sont respectivement les émissions de GES par voyageur-km transporté et les émissions de GES par tonne-km transportée.
Champ : transport routier (hors VUL), aérien, ferroviaire, maritime et fluvial en France métropolitaine.
***Sources :** SDES, Bilan annuel des transports en 2023 ; Format Secten – Citepa, 2025*

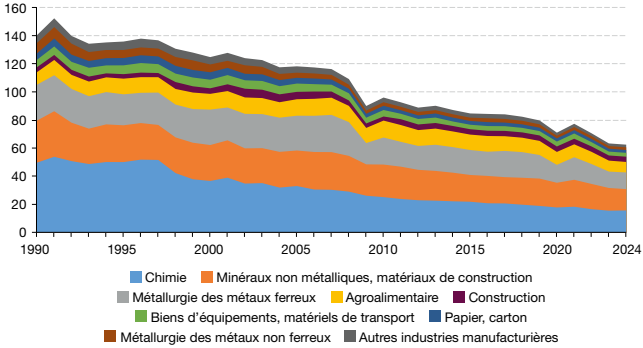
L'intensité d'émissions des transports correspond à la quantité de GES émise pour transporter une tonne de marchandise ou un voyageur sur un kilomètre. Cet indicateur évolue selon plusieurs facteurs, notamment le report modal (passage du ferroviaire au routier par exemple), le taux de remplissage des véhicules et leur efficacité énergétique.

Depuis les années 1990, l'intensité d'émissions de GES du transport intérieur de marchandises métropolitain décroît tendanciellement (- 28 % entre 1990 et 2023), avec un rebond notable après la crise économique de 2008 et, dans une moindre mesure, après la crise sanitaire de 2020.

De la même manière, l'intensité d'émissions du transport de voyageurs sur le territoire métropolitain diminue progressivement (- 25 % entre 1990 et 2023), principalement grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules. Elle rebondit également après la crise sanitaire, notamment du fait du report modal des transports collectifs vers les véhicules particuliers.

Émissions de GES de l'industrie

ÉMISSIONS DE GES DANS L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE ET LA CONSTRUCTION EN FRANCE



Note : les données 2024 sont une estimation préliminaire.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

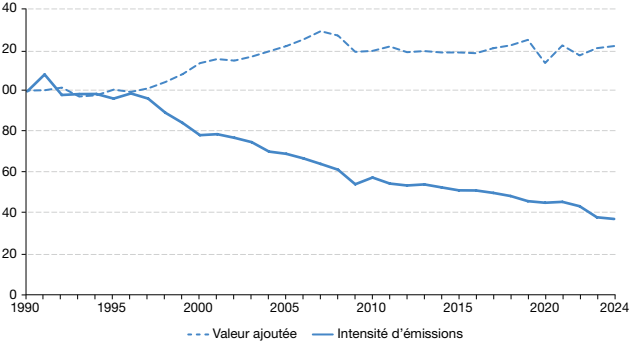
En 2024, les émissions de l'industrie manufacturière et de la construction baissent de 1,4 %. Les émissions de la chimie, des minéraux non métalliques et des matériaux de construction, de la métallurgie des métaux ferreux et de l'agroalimentaire représentent 80 % des émissions du secteur.

La baisse concerne principalement le secteur des minéraux non métalliques et des matériaux de construction, dont les émissions diminuent de 6 %, et l'industrie agroalimentaire (- 4 %).

Sur la période 1990-2024, les émissions du secteur diminuent fortement (- 55 %), passant de 140 à 62 Mt CO_2 éq. Cette forte baisse concerne la majorité des sous-secteurs, à l'exception de la construction (+ 6 %).

INTENSITÉ D'ÉMISSIONS DE GES DANS L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE ET LA CONSTRUCTION EN FRANCE

Indice base 100 en 1990



Note : les émissions sont rapportées à la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière et de la construction. Les données 2024 d'émissions sont une estimation préliminaire.
Sources : *SDES, d'après Insee, 2025 ; Format Secten – Citepa, 2025*

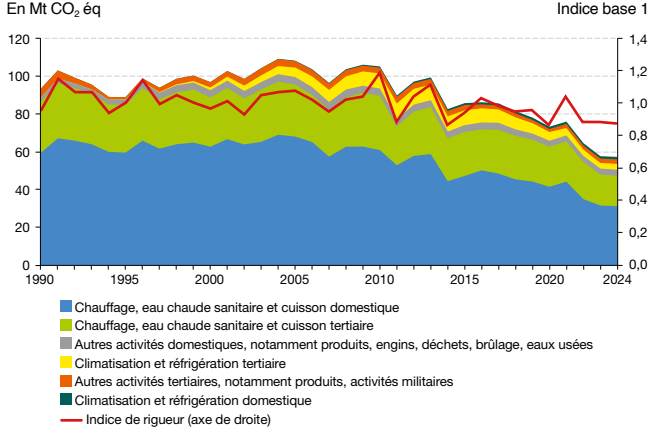
Dans l'UE et en France, les émissions de GES de l'industrie manufacturière et de la construction proviennent principalement de secteurs produisant des produits de base intensifs en CO_2 tels que la métallurgie, la chimie ou la fabrication de minéraux non métalliques (ciment, chaux, verre…).

Si la crise économique de 2008-2009 et celle de 2020 ont joué un rôle, notamment dans la métallurgie, la majeure partie des réductions d'émissions est due à l'amélioration des procédés et à des gains d'efficacité énergétique. Par exemple, dans le secteur de la chimie, les émissions ont diminué de 69 % en France entre 1990 et 2024, notamment grâce à une réduction drastique des émissions de N_2O (- 99 %) liées à la production d'acides adipique et nitrique.

Entre 1990 et 2024, l'intensité d'émissions de GES de l'industrie manufacturière et de la construction a ainsi diminué de 64 %.

Émissions de GES du résidentiel et du tertiaire

ÉMISSIONS DE GES DU RÉSIDENTIEL ET DU TERTIAIRE EN FRANCE



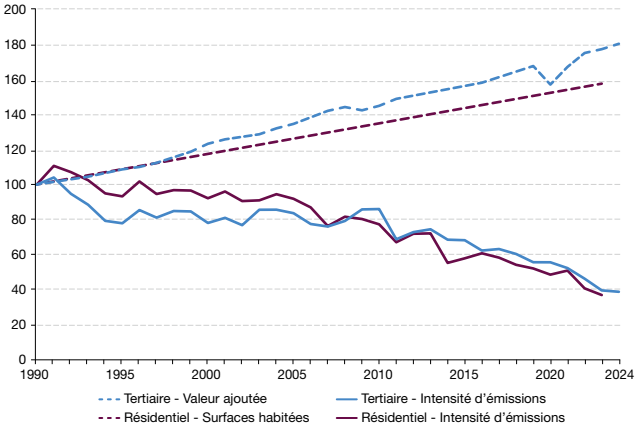
Note : l'indice de rigueur climatique est le rapport entre un indicateur de climat observé et un indicateur de climat de référence. Plus il est élevé, plus l'hiver est froid. Les données 2024 d'émissions sont une estimation préliminaire.
***Sources :** Format Secten – Citepa, 2025 ; SDES, d'après Météo-France*

Les émissions du résidentiel et du tertiaire dépendent fortement des conditions climatiques. En 2024, avec un climat légèrement moins rigoureux qu'en 2023, les émissions du secteur ne diminuent que de 0,7 %.

Le résidentiel représente environ deux tiers des émissions du secteur et le tertiaire un tiers. Le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson représentent 83 % des émissions en 2024.

INTENSITÉ D'ÉMISSIONS DE GES DU RÉSIDENTIEL ET DU TERTIAIRE EN FRANCE

Indice base 100 en 1990



Note : les émissions du tertiaire sont rapportées à la valeur ajoutée de la branche tertiaire (hors transports), tandis que celles du résidentiel sont rapportées au nombre de m² habités. Les données 2024 d'émissions sont une estimation préliminaire.

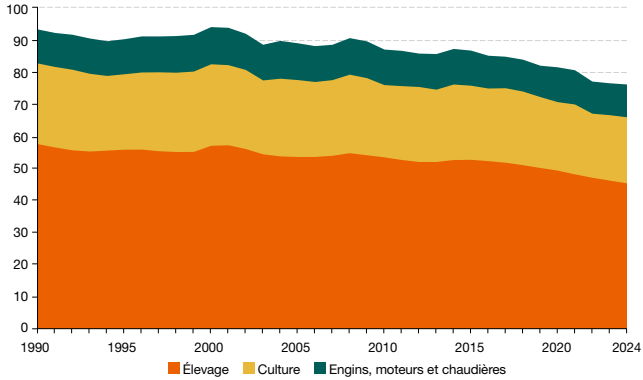
***Sources :** SDES, Rapport du compte du logement 2025 ; Insee ; Format Secten – Citepa, 2025*

Entre 1990 et 2024, la valeur ajoutée du tertiaire a augmenté de 80 % alors que les émissions ont baissé de 30 %. De la même manière, de 1990 à 2023, la surface habitée (logements hors résidences secondaires et logements vacants) a crû de 58 % tandis que les émissions du résidentiel ont diminué de 42 %.

Cette baisse de l'intensité d'émissions s'explique majoritairement par une meilleure performance énergétique des bâtiments et par le passage à des énergies moins carbonées, principalement pour le chauffage (charbon et fioul vers gaz, électricité et pompes à chaleur).

Émissions de GES liées à l'agriculture

ÉMISSIONS DE GES DANS L'AGRICULTURE EN FRANCE



Note : les données 2024 sont une estimation préliminaire.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

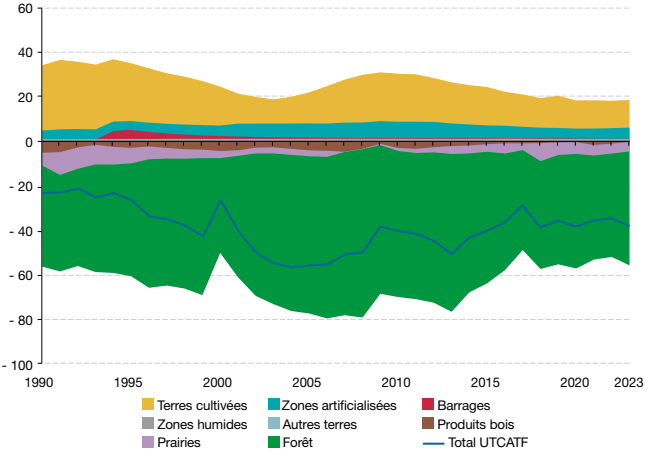
L'agriculture se distingue des autres secteurs par la faible part d'émissions dues à la combustion d'énergie. Ce secteur émet surtout du méthane (CH_4), principalement issu du processus digestif des animaux (fermentation entérique), et du N_2O, lié à la transformation de produits azotés (sols agricoles : engrais, fumier, lisier...).

Entre 1990 et 2024, les émissions du secteur ont diminué de 18 %. L'élevage, qui représente 60 % du total en 2024, a vu ses émissions baisser de 21 %. Les cultures, qui représentent 27 % des émissions, voient leurs émissions baisser de 18 %. Les émissions dues à l'utilisation d'engins, de moteurs et de chaudières (13 % du total) n'ont diminué que de 4 % sur la même période.

Émissions de GES dues à l'UTCATF

ÉMISSIONS DE GES DUES À L'UTCATF EN FRANCE

En Mt CO_2 éq



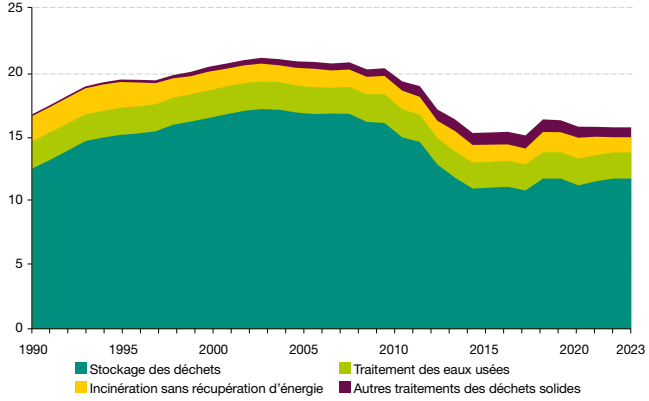
Note : le Citepa ne réalise pas d'estimations provisoires pour l'UTCATF ; les données s'arrêtent donc à 2023.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

Comme dans l'ensemble de l'UE (*voir p. 49*), le total des émissions liées à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie (UTCATF) est négatif en France, principalement grâce à la croissance des forêts. De - 22,4 Mt CO_2 éq en 1990, il descend jusqu'à - 56,4 en 2004. À partir de 2013, la tendance est à la hausse, principalement à cause de la baisse de l'absorption de CO_2 par les forêts, pour atteindre - 37,4 Mt CO_2 éq en 2023. La baisse du puits de carbone s'explique par plusieurs phénomènes touchant les forêts françaises : hausse de la mortalité (notamment du fait des sécheresses), ralentissement des peuplements et hausse des prélèvements.

Émissions de GES dues au traitement centralisé des déchets

ÉMISSIONS DE GES DUES À LA GESTION DES DÉCHETS EN FRANCE

En Mt CO_2 éq



Note : non compris l'incinération des déchets avec récupération d'énergie (incluse dans « Industrie de l'énergie »). Le Citepa ne réalise pas d'estimations provisoires pour les déchets ; les données s'arrêtent donc à 2023.
***Source :** Format Secten – Citepa, 2025*

La gestion des déchets émet principalement du méthane lors de la décomposition des déchets en décharge. Après une période de hausse dans les années 1990, les émissions du secteur sont en baisse depuis le milieu des années 2000 en France (- 25 % entre 2005 et 2023).

partie 5

Quel est le niveau de l'empreinte carbone dans le monde et en France ?

— L'empreinte carbone permet de rendre compte des émissions de GES émises sur le territoire national ou à l'étranger pour satisfaire la demande finale intérieure française. En 2024, l'empreinte carbone de la France est estimée à 563 Mt CO_2 éq, soit 8,2 t de CO_2 éq par habitant, en baisse de 3,4 % par rapport à 2023. Les émissions importées représentent 50 % de l'empreinte carbone, expliquant son niveau bien plus élevé que les seules émissions sur le territoire national (369 Mt CO_2 éq).

Avertissement : par rapport à la publication de l'année précédente, le niveau de l'empreinte carbone est revu à la baisse, sans que cela affecte significativement les évolutions interannuelles. Cette révision provient de la mise à jour des données économiques mondiales (tableaux internationaux entrées-sorties) produites par l'organisme statistique européen Eurostat.

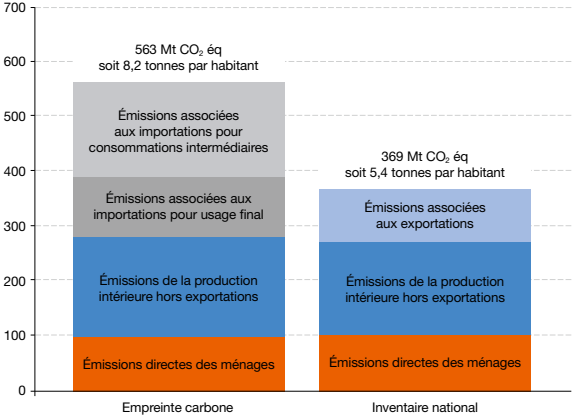
Empreinte carbone et émissions territoriales

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

- Les **inventaires nationaux** (approche territoriale) comptabilisent des quantités de GES physiquement émises à l'intérieur du pays par les ménages (voitures et logements) et les activités économiques (consommation d'énergie fossile, procédés industriels et émissions de l'agriculture). Les données issues des inventaires, élaborés chaque année pour répondre aux normes de la CCNUCC, sont les plus courantes et celles actuellement privilégiées pour les comparaisons internationales.
- L'**empreinte carbone** est une estimation des émissions de GES induites par la demande finale intérieure du pays (consommation finale et investissements). L'empreinte est constituée des émissions directes des ménages (logements et véhicules), des émissions de la production nationale (hors exportations) et des émissions des activités économiques étrangères dont la production est destinée aux importations du pays.

COMPARAISON DE L'EMPREINTE CARBONE DE LA FRANCE ET DE L'INVENTAIRE NATIONAL EN 2024

En Mt CO_2 éq

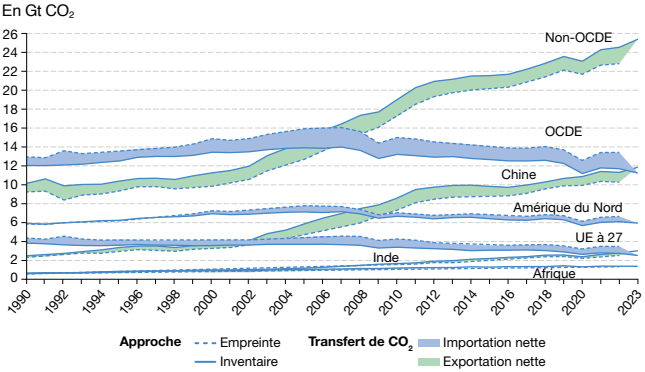


Note : l'empreinte et l'inventaire (voir glossaire) portent sur l'ensemble des GES hors UTCATF.
Champ : périmètre « Kyoto » (métropole et outre-mer appartenant à l'UE).
***Sources :** Insee ; Eurostat ; Citepa ; OCDE ; Douanes. Traitement : SDES-Insee, 2025*

Le niveau de l'empreinte carbone de la France est sensiblement supérieur à celui des émissions sur le territoire national : 563 Mt CO_2 éq contre 369 Mt CO_2 éq, soit 52 % d'émissions en plus en 2024.

Les émissions associées aux exportations représentent 27 % des émissions sur le territoire national tandis que celles associées aux importations constituent 50 % de l'empreinte carbone en 2024.

COMPARAISON INTERNATIONALE DES ÉMISSIONS DE CO_2 SELON LES APPROCHES



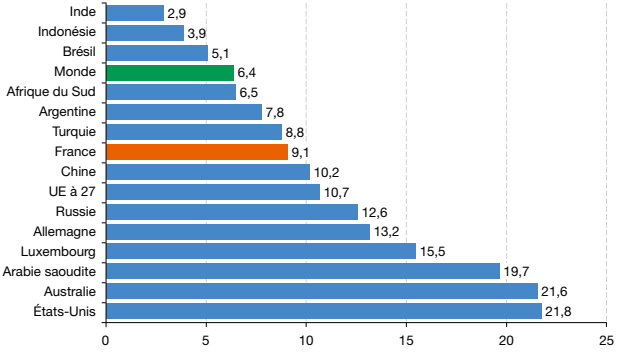
Source : *Global Carbon Budget 2024. Traitement : SDES, 2025*

En 2022, pour les pays de l'OCDE, les émissions estimées selon la méthode des inventaires territoriaux sont inférieures de 1,7 gigatonne (Gt) de CO_2 à celles obtenues selon l'approche empreinte. À l'inverse, dans les pays hors OCDE, les émissions estimées selon l'approche inventaire excèdent de 1,7 Gt de CO_2 celles estimées selon l'approche empreinte. Cela signifie qu'une partie du CO_2 émis sur le territoire des pays hors OCDE est transférée vers les pays de l'OCDE via la production de biens et services importés et consommés par les habitants des pays de l'OCDE. Ainsi, en 2022, l'UE à 27 a importé 0,7 Gt CO_2 et l'Amérique du Nord 0,6 Gt, tandis que la Chine a exporté 1 Gt de CO_2.

Entre 1990 et 2022, les émissions de CO_2 des pays de l'OCDE sont restées globalement stables. Elles ont diminué de 3 % selon l'approche inventaire alors qu'elles ont augmenté de 4 % selon l'approche empreinte. Sur cette période, les émissions ont été multipliées par environ 2,5, quelle que soit l'approche, pour les pays hors OCDE. Les habitants de ces pays ont cependant en 2022 une empreinte trois fois plus faible que celle des habitants des pays de l'OCDE.

COMPARAISON INTERNATIONALE D'EMPREINTE CARBONE EN 2022

En tonne de CO_2 équivalent par personne



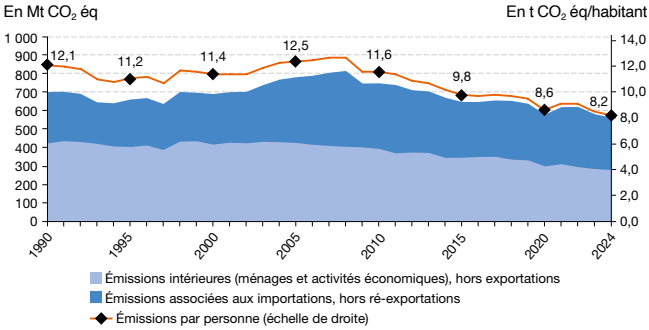
Sources : *pour les données françaises : estimations Insee-SDES et Insee pour la taille de la population ; pour les autres pays : estimations Eurostat (FIGARO) et Eurostat ou ONU pour la taille de la population*

Les comparaisons internationales d'empreinte carbone, estimées à partir des tableaux internationaux entrées-sorties développés par Eurostat, révèlent d'importantes disparités entre les pays.

L'empreinte carbone moyenne est de 6,4 t de CO_2 éq par personne à l'échelle mondiale en 2022. Certains pays (Amérique du Nord, Moyen-Orient) affichent des empreintes carbone d'environ 20 t de CO_2 éq par personne alors que d'autres se situent en dessous de 3 t de CO_2 éq par personne.

Ainsi, en moyenne, le mode de vie d'un Américain a un impact sur le climat près de 8 fois plus important que celui d'un Indien. L'empreinte carbone moyenne d'un Français dépasse de 42 % la moyenne mondiale, mais reste légèrement inférieure à la moyenne de l'UE à 27 (10,7 t de CO_2 éq par personne) ainsi qu'à celle d'un Chinois.

ÉVOLUTION DE L'EMPREINTE CARBONE DE LA FRANCE



Note : les données de 1990 à 2009 sont rétropolées à partir du calcul de l'année 2010. Les données de l'année 2024 sont des estimations provisoires. L'empreinte et l'inventaire (voir glossaire) portent sur l'ensemble des GES hors UTCATF.
Champ : périmètre « Kyoto » (métropole et outre-mer appartenant à l'UE).
***Sources :** Insee ; Eurostat ; Citepa ; OCDE ; Douanes. Traitement : SDES-Insee, 2025*

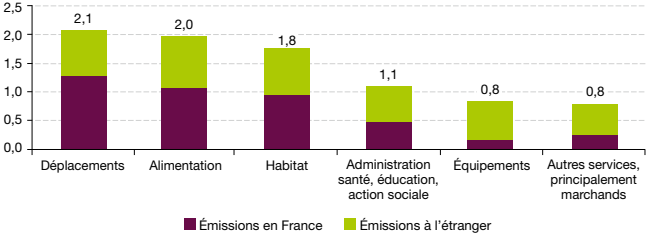
En 2024, l'empreinte carbone de la France est estimée à 563 Mt CO_2 éq, soit une baisse de 3,4 % par rapport à l'année 2023. Après la chute des émissions en 2020 liée à la pandémie de Covid-19, le niveau de l'empreinte a rebondi en 2021 puis a été quasiment stable en 2022. Après une baisse sensible en 2023 (- 6,1 %), l'empreinte diminue à nouveau en 2024 et atteint un niveau inférieur de 11,7 % à celui de 2019.

Depuis 1990, l'empreinte carbone a diminué de 20 % alors que la demande finale intérieure, en volume, dont le montant conditionne en partie le niveau de l'empreinte, a augmenté de 64 %. Cette baisse de l'empreinte traduit deux dynamiques distinctes : une réduction des émissions intérieures de 34 % et une légère hausse, de 2 %, des émissions associées aux importations. En 2024, les émissions importées représentent 50 % des émissions totales de l'empreinte.

Rapportée au nombre d'habitants, l'empreinte carbone est estimée à 8,2 tonnes de CO_2 éq par personne en 2024, soit une baisse de 32 % par rapport à 1990.

L'EMPREINTE CARBONE DE LA DEMANDE FINALE DE LA FRANCE PAR POSTE DE CONSOMMATION EN 2023

En tonnes de CO_2 éq par an et par personne



Note : l'empreinte et l'inventaire (voir glossaire) portent sur l'ensemble des GES hors UTCATF.
Champ : périmètre « Kyoto » (métropole et outre-mer appartenant à l'UE).
***Sources :** Insee ; Eurostat ; Citepa ; OCDE ; Douanes. Traitement : SDES-Insee, 2025*

En 2023, l'empreinte carbone moyenne d'un Français s'élève à 8,5 tonnes de CO_2 éq. Les émissions directes des ménages et celles associées aux 64 biens et services composant la demande finale peuvent être allouées à différents postes de consommation : déplacements, habitat, alimentation, équipements et services.

Se déplacer, se nourrir et se loger agrègent 68 % des émissions de GES de l'empreinte carbone d'un Français : 24 % pour les déplacements (2,1 t CO_2 éq/hab), 23 % pour l'alimentation (2,0 t CO_2 éq/hab), 21 % pour l'habitat (1,8 t CO_2 éq/hab). Plus d'1 t CO_2 éq/hab de CO_2 est affectée aux services principalement publics (administration, santé, éducation, action sociale). Ces émissions tiennent compte de celles associées aux investissements, notamment ceux réalisés par les administrations pour la construction d'équipements publics.

partie 6

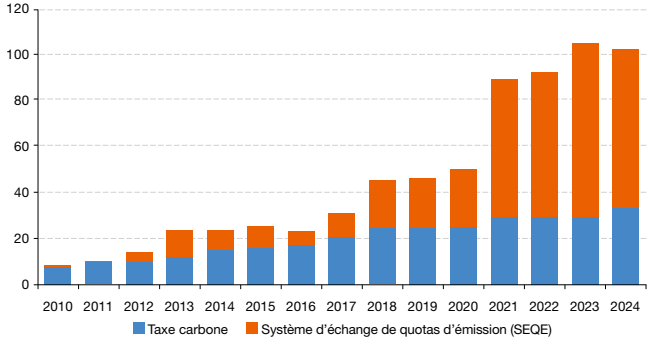
Quelles politiques climatiques dans le monde, en Europe et en France ?

— La COP21 a abouti en décembre 2015 à l'adoption de l'Accord de Paris, qui fixe des objectifs de long terme pour l'atténuation et l'adaptation et implique la définition de politiques nationales par les pays développés et en développement. L'Union européenne s'est fixé un objectif de réduction de ses émissions nettes (émissions moins absorption) d'au moins 55 % entre 1990 et 2030 et s'est engagée à atteindre la neutralité climatique au plus tard en 2050. La France s'est dotée d'une stratégie nationale bas-carbone et de budgets carbone afin de mettre en oeuvre la transition vers une économie sobre en GES. Elle se prépare également à un réchauffement de 4° C d'ici 2100 par rapport aux niveaux préindustriels à travers un plan national d'adaptation au changement climatique.

La tarification du carbone dans le monde

ÉVOLUTION DES RECETTES SELON L'INSTRUMENT DE TARIFICATION DU CARBONE

En milliards de dollars



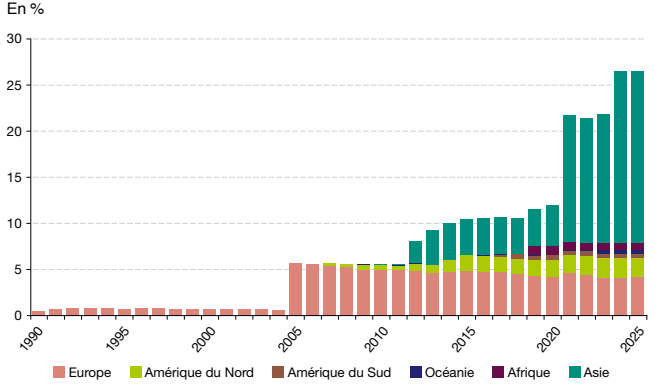
Source : *Banque mondiale, 2025*

Pour inciter les décideurs économiques à investir davantage dans les énergies propres ou dans des technologies sobres en carbone et moins dans les technologies émettant des GES, certains États ont décidé de donner une valeur économique à l'émission d'une tonne de CO_2.

Deux instruments donnent un prix explicite au carbone : la taxe carbone fixe un prix par tonne de CO_2 et le système d'échange de quotas d'émission (SEQE, également appelé ETS pour *Emissions Trading System* en anglais) fixe une quantité maximale d'émissions admissibles.

Les instruments de tarification du carbone ont généré 102 milliards de dollars de revenus en 2024, contre 8 milliards en 2010, soit une multiplication par un peu plus de 12 en 14 ans. En 2024, 68 % des revenus du carbone sont générés par des marchés de quotas, soit 69 milliards de dollars, et 32 % par des taxes.

ÉVOLUTION DE LA PART DES ÉMISSIONS MONDIALES DE GES COUVERTES PAR UN INSTRUMENT DE TARIFICATION CARBONE



Note : les données de couverture proviennent des gouvernements ou d'estimations. Elles sont rapportées aux émissions mondiales de GES de la base EDGAR.
***Source :** Banque mondiale, 2025*

À l'exception de quelques taxes carbone nationales dans des pays européens, il faut attendre la mise en place du système d'échange de quotas européen en 2005 pour voir la part des émissions mondiales de GES couvertes par des instruments de tarification du carbone dépasser 1 %. C'est ensuite en Amérique du Nord et en Asie que se multiplient les taxes carbone et les marchés de quotas, pour atteindre 26 % de couverture en 2025. L'Afrique se dote de son premier instrument en 2019 avec la création d'une taxe carbone en Afrique du Sud.

Le système d'échange européen couvre 40 % des émissions de GES de l'Union européenne. En France, la taxe carbone (44,6 €/t CO_2 éq) couvre 41 % des émissions, principalement dans les transports, le résidentiel, le tertiaire et l'industrie hors ETS. Un certain nombre de secteurs et d'usages sont exemptés ou bénéficient de taux réduits.

Engagements de l'Union européenne

ÉVOLUTION DU CADRE POUR LE CLIMAT ET L'ÉNERGIE 2030

Dans le cadre du pacte vert pour l'Europe et de la Loi européenne pour le climat (juin 2021), l'Union européenne s'est fixé l'objectif d'atteindre la neutralité climatique au plus tard en 2050 et s'est engagée pour cela à rehausser son objectif de réduction de ses émissions nettes de GES d'au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990 (au lieu d'au moins 40 % précédemment).

Pour ce faire, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont adopté des objectifs sectoriels plus ambitieux que ceux définis lors de la révision de 2018 du cadre d'actions en matière d'énergie :

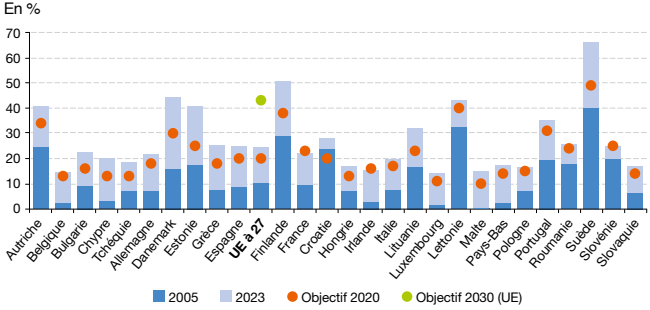
- objectif de 42,5 % d'énergies renouvelables (avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % qui permettrait d'atteindre 45 %) dans la consommation énergétique finale brute (32 % précédemment) - (*voir Les énergies renouvelables en France en 2024 dans le cadre du suivi de la directive (UE) 2018/2001*) ;
- diminution d'au moins 38 % de la consommation d'énergie finale et de 40,6 % de la consommation d'énergie primaire par rapport au scénario de référence *Baseline 2007* (*voir glossaire*) - (32,5 % en énergie primaire et en énergie finale précédemment).

MARCHÉ CARBONE EUROPÉEN, PARTAGE DE L'EFFORT ET RÉVISION DU CADRE 2030

Les deux principaux instruments européens climatiques mobilisés pour réduire les émissions de GES de l'UE sont le système d'échange européen de quotas d'émission (« EU ETS ») portant sur les émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et du transport aérien intra-européen et le règlement sur le « partage de l'effort » (*Effort Sharing Regulation* – ESR) qui définit des objectifs de réduction nationaux différenciés pour les émissions des secteurs hors marché carbone historique (transports, bâtiments, agriculture, déchets, installations hors EU ETS).

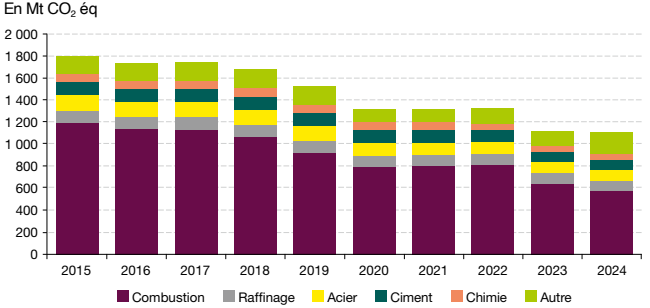
Avec l'adoption du nouvel objectif européen de réduction des émissions de 55 % net en 2030 par rapport à 1990, de nouveaux objectifs ont été adoptés pour ces deux instruments dans le cadre du paquet législatif « *Fit for 55* » : les réductions visées sont respectivement de 62 % pour les secteurs couverts par l'EU ETS (au lieu de 43 % précédemment) et de 40 % pour les autres secteurs couverts par le « partage de l'effort » (au lieu de 30 % précédemment).

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE BRUTE DES ÉTATS MEMBRES



Note : cet indicateur est calculé selon les normes définies dans la directive (UE) 2018/2001. Il inclut notamment des transferts statistiques entre États membres (achat de part d'énergie renouvelable).
***Source :** Eurostat, 2025*

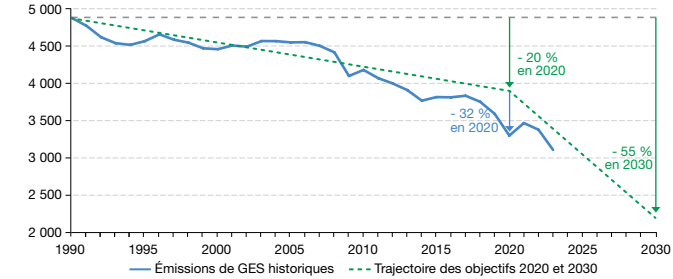
ÉMISSIONS DE GES DES INSTALLATIONS FIXES COUVERTES PAR L'EU ETS PAR TYPE D'ACTIVITÉ (2015-2024)



Note : « Autre » inclut notamment la production de verre, de chaux, de papier, de céramique et de métaux non ferreux.
***Source :** AEE, 2025*

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DANS L'UE À 27 ET OBJECTIFS 2020 ET 2030

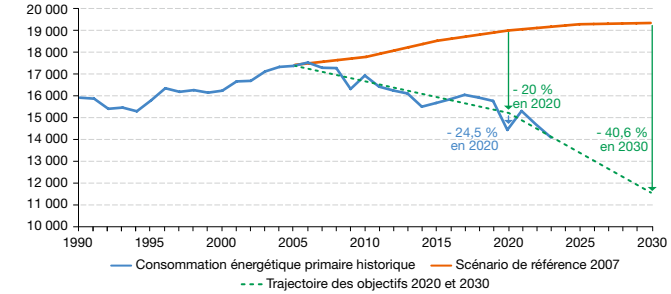
En Mt CO_2 éq



Note : la flèche bleue correspond à l'évolution des émissions de GES par rapport à 1990, les flèches vertes correspondent aux objectifs 2020 et 2030.
***Sources :** AEE et Commission européenne, 2025*

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE PRIMAIRE DANS L'UE À 27 ET OBJECTIFS 2020 ET 2030

En TWh



Note : la flèche bleue correspond à l'évolution de la consommation énergétique actuelle par rapport au scénario de référence 2007, les flèches vertes correspondent aux objectifs 2020 et 2030 par rapport au scénario de référence 2007.
***Sources :** AEE et Commission européenne, 2025*

Politiques françaises de lutte contre le changement climatique

La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Pour atteindre ses objectifs climatiques, la France s'est dotée d'un outil de planification : la stratégie nationale bas-carbone dont la deuxième version est actuellement en vigueur (SNBC 2 adoptée en avril 2020). La SNBC vise à atteindre la neutralité carbone en 2050 et à réduire l'empreinte carbone de la France. La SNBC 3, en cours d'élaboration, devra rehausser les objectifs de réduction afin de traduire l'ambition climatique européenne définie par le paquet législatif « *Fit for 55* ». Dans le cadre de ce chantier, la France s'est fixée en 2022 l'objectif d'une réduction brute de ses émissions de GES d'au moins 50 % en 2030 par rapport à 1990[3].

La SNBC fixe des objectifs contraignants à court et moyen terme – les budgets carbone, arrêtés par décret – et donne les orientations stratégiques sectorielles de long terme. La SNBC 2 a fixé les 2e, 3e et 4e budgets carbone couvrant les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033, en cohérence avec l'ambition climatique française de l'époque[4].

Les orientations de la SNBC ont été traduites par des textes législatifs portant sur l'ensemble des secteurs émetteurs de GES (Loi énergie et climat en 2019, Loi d'orientation des mobilités en 2019, Loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets en 2021, Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables en 2023, Loi relative à l'industrie verte en 2023, etc.).

En parallèle de la SNBC, une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), qui fixe notamment les ambitions en matière de réduction de nos consommations d'énergie et de développement des moyens de production énergétique décarbonée, est en vigueur pour la période 2019-2028. Le Gouvernement travaille actuellement à l'élaboration de la PPE 3 (2025-2035).

[3] https://commission.europa.eu/publications/france-final-updated-necp-2021-2030-submitted-2024_en

[4] Réduire d'au moins 40 % les émissions brutes de gaz à effet de serre de la France en 2030 par rapport à 1990 et atteindre la neutralité carbone en 2050 (*voir décret n° 2020-457 du 21 avril 2020*).

BUDGETS CARBONE NATIONAUX

En Mt CO_2 éq

Émissions annuelles moyennes	1er budget carbone 2015-2018 SNBC 1	2e budget carbone 2019-2023 SNBC 2 (ajusté)*	3e budget carbone 2024-2028		4e budget carbone 2029-2033	
			SNBC 2	SNBC 3 (provisoire)**	SNBC 2	SNBC 3 (provisoire)**
Total hors UTCATF	442	425	359	333	300	255

** Chaque année les inventaires d'émissions sont révisés pour tenir compte des améliorations méthodologiques. Ces révisions annuelles nécessitent d'ajuster les budgets carbone fondés sur la méthodologie d'inventaire de l'année 2018. Les données sont ici ajustées par le ministère de la Transition écologique dans le cadre de son suivi de la SNBC en juin 2025 (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/20260616-Ajustement_BC-2019-2023_vF_0.pdf).*

*** En juillet 2025, date de rédaction de l'article, la SBNC n'a pas été définitivement approuvée par le Gouvernement mais les premières orientations, les grands enjeux et les budgets carbone provisoires font l'objet d'un rapport provisoire en ligne (https://concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/les-grands-enjeux-de-la-snbc-3).*

Sources : *SBNC 1 : décret n° 2015-1491 du 18 novembre 2021 ; SNBC 2 : décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 et ajustements techniques de juin 2025 ; SNBC 3 (provisoire) : Projet de stratégie nationale bas-carbone n° 3 - Premières grandes orientations à l'horizon 2030 et enjeux à l'horizon 2050, ministère de la Transition écologique, novembre 2024*

COMPARAISON DES ÉMISSIONS AU BUDGET CARBONE 2019-2023

En Mt CO_2 éq

	2e budget carbone SNBC n° 2* (moyenne annuelle 2019-2023)	Émissions réalisées (moyenne annuelle 2019-2023)	Solde du budget carbone (total 2019-2023)**
Transports	129	127	- 11
Usage des bâtiments et activités résidentiels et tertiaires	78	70	- 42
Agriculture/sylviculture	81	79	- 9
Industrie manufacturière et construction	75	72	- 11
Industrie de l'énergie	48	42	- 29
Traitement centralisé des déchets	14	16	10
UTCATF (Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie)	- 45	- 36	43
Total hors UTCATF	**425**	**406**	**- 91**
Total avec UTCATF	**380**	**370**	**- 48**

** Chaque année, les inventaires d'émissions sont révisés pour tenir compte des améliorations méthodologiques. Ces révisions annuelles nécessitent d'ajuster les budgets carbone fondés sur la méthodologie d'inventaire de l'année 2018. Les données sont ici ajustées par le ministère de la Transition écologique dans le cadre de son suivi de la SNBC en juin 2025 (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/20260616-Ajustement_BC-2019-2023_vF_0.pdf).*

*** La clôture du budget carbone permet d'arrêter le solde (positif ou négatif) constaté sur la période entre le plafond défini, et ajusté, et les émissions réelles. La clôture du budget carbone 2019-2023 est disponible en ligne (https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/suivi-strategie-nationale-bas-carbone#cloture-des-budgets-carbone-2).*

Sources : *décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 et ajustements techniques de juin 2025 ; inventaire au format Secten, Citepa, juin 2025*

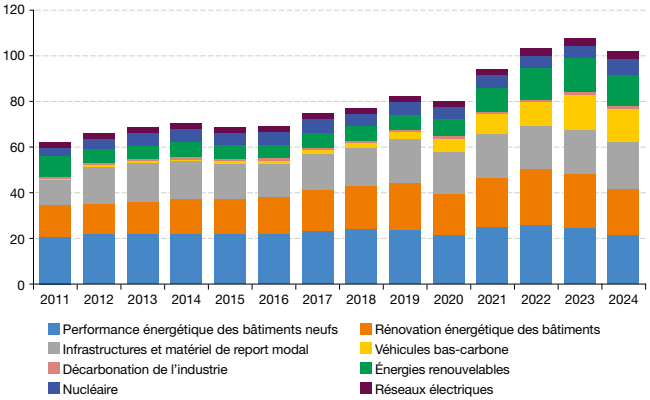
La comparaison des émissions de la France au budget carbone de la période considérée constitue un indicateur clé du suivi de la mise en œuvre de la SNBC. Ces budgets carbone sont établis soit pour le total brut des émissions nationales (hors UTCATF), soit pour le total net des émissions nationales (UTACTF inclus), ou répartis par secteur économique ou encore par substance gazeuse. L'année 2023 a marqué la fin du deuxième budget carbone de la France. Les émissions constatées pour la période 2019-2023 peuvent ainsi être comparées au budget sur la même période arrêtée par décret au moment de l'adoption de la SNBC 2 puis ajusté pour tenir compte des évolutions méthodologiques des inventaires d'émissions intervenues depuis l'adoption du budget carbone en valeur absolue.

Le budget carbone total de la SNBC 2 pour la période 2019-2023 en brut, soit hors UTCATF, a été respecté : les émissions annuelles moyennes se sont élevées à 406 Mt CO_2 éq/an en deçà du budget carbone prévu de 425 Mt CO_2 éq/an en moyenne. Les moindres émissions, estimées à 91 Mt CO_2 éq cumulées sur la période 2019-2023, permettent de compenser le non-respect du premier budget carbone 2015-2018 (+ 61 Mt CO_2 éq). Les émissions estimées à 436 Mt CO_2 éq en 2019 ont diminué, pour atteindre 396 Mt CO_2 éq en 2020, 420 Mt CO_2 éq en 2021, 403 Mt CO_2 éq en 2022 et 376 Mt CO_2 éq en 2023. La période couvre les épisodes de crise sanitaire liée à la pandémie de Covid-19 qui ont contribué à diminuer les émissions. Hormis le secteur du traitement centralisé des déchets, tous les secteurs présentent des émissions annuelles moyennes inférieures au budget carbone sectoriel.

Le secteur UTCATF constitue un puits net de carbone car il absorbe davantage de CO_2 qu'il n'en émet. Entre 2019 et 2023, ces absorptions sont estimées à 36 Mt CO_2 éq/an en moyenne. Compte tenu de la baisse des capacités de stockage du puits forestier, notamment en raison des sécheresses et des infections sanitaires, l'objectif d'absorption fixé à 45 Mt CO_2 éq/an en moyenne par le budget carbone n'a pas été atteint. Les émissions excédentaires cumulées représentent 43 Mt CO_2 éq. Compte tenu des réductions importantes constatées sur les autres secteurs, le budget carbone total de la SNBC 2 pour la période 2019-2023 en net, soit UTCATF inclus, a été respecté avec une marge de 48 Mt CO_2 éq cumulées.

ÉVOLUTION DES INVESTISSEMENTS CLIMAT EN FRANCE

En milliards d'euros 2024

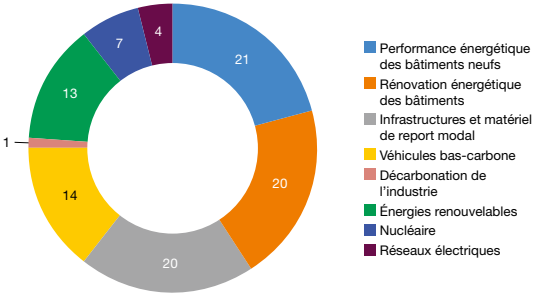


Source : *I4CE, Panorama des financements climat, édition 2025*

102 milliards d'euros d'investissements en faveur du climat ont été recensés en 2024 selon le *Panorama des financements climat* d'I4CE. Après plusieurs années d'augmentation (+ 35 % entre 2020 et 2023), ils diminuent de 5,2 % en 2024. Cette baisse concerne la décarbonation de l'industrie (- 31 %), les bâtiments (- 13 % pour les bâtiments neufs et - 12 % pour la rénovation), les énergies renouvelables (- 8 %) et les véhicules bas-carbone (- 2,6 %). Depuis 2011, les investissements climat ont augmenté de 65 %, en particulier dans la rénovation énergétique des bâtiments (+ 50 %), les infrastructures et matériel de report modal (+ 81 %) et les véhicules bas-carbone (multipliés par 49).

INVESTISSEMENTS CLIMAT EN FRANCE PAR SECTEUR EN 2024

En %



Source : *I4CE, Panorama des financements climat, édition 2025*

Le *Panorama des financements climat* couvre trois secteurs : le bâtiment, les transports et la production d'énergie. En 2024, la France a consacré 21 milliards d'euros à la performance énergétique des bâtiments neufs et 21 milliards d'euros à la rénovation énergétique des bâtiments. Viennent ensuite les transports avec 20 milliards d'euros alloués aux infrastructures et matériel de report modal et 15 milliards aux véhicules bas-carbone. Les investissements dans les énergies renouvelables atteignent les 14 milliards d'euros tandis que près de 7 milliards d'euros ont été alloués au développement et à la prolongation du parc nucléaire. Enfin, 4 milliards d'euros sont investis dans les réseaux électriques.

Le lecteur intéressé par le thème trouvera davantage d'informations sur le site d'I4CE www.i4ce.org.

Politiques d'adaptation au changement climatique

Les politiques d'adaptation ont pour objectif de réduire notre vulnérabilité face aux impacts du changement climatique. Sans mesure d'adaptation, par exemple, de nombreux logements pourraient devenir invivables en période estivale ; les infrastructures de transport, les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication pourraient ne plus fonctionner lors des vagues de chaleur ; des territoires habités seraient inondés de manière récurrente et d'autres soumis au recul du trait de côte ; certaines productions agricoles chuteraient de manière drastique.

La politique d'adaptation de la France vise à anticiper ces risques, dont les conséquences humaines, sociales et économiques pourraient être majeures. Elle privilégie les solutions d'adaptation ayant des cobénéfices, notamment pour la réduction des émissions de gaz à effet, la protection de la biodiversité ou de la santé.

LE PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La France s'est dotée dès 2006 d'une stratégie d'adaptation au changement climatique. Trois plans successifs ont permis depuis 2011 de traduire cette stratégie en mesures concrètes.

Le 3e plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3), publié le 10 mars 2025, inclut différentes actions pour mieux cartographier les risques liés au changement climatique, améliorer la gestion de l'eau, anticiper l'accroissement progressif de l'exposition aux risques naturels et aux fortes chaleurs, ou encore intégrer les enjeux de l'adaptation dans l'ensemble des actions de l'État et des territoires.

LA TRAJECTOIRE DE RÉCHAUFFEMENT DE RÉFÉRENCE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour la France métropolitaine, qui se réchauffe plus vite que d'autres territoires dans le monde, le scénario tendanciel du Giec implique une hausse des températures moyennes de 2 °C en 2030, 2,7 °C en 2050 et 4 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle (*voir p. 25*). Soumise à une consultation du public en 2023, cette trajectoire est devenue la trajectoire nationale de réchauffement de référence pour l'adaptation de la France au changement climatique (TRACC, *voir glossaire*).

Les données relatives au climat futur selon la TRACC sont progressivement améliorées et leur accès facilité via notamment le portail en ligne Drias de Météo-France. Cela doit permettre à l'ensemble des acteurs de mieux connaître les conséquences du changement climatique pour les territoires et les activités qui les concernent et de construire en conséquence leur stratégie d'adaptation.

Annexes

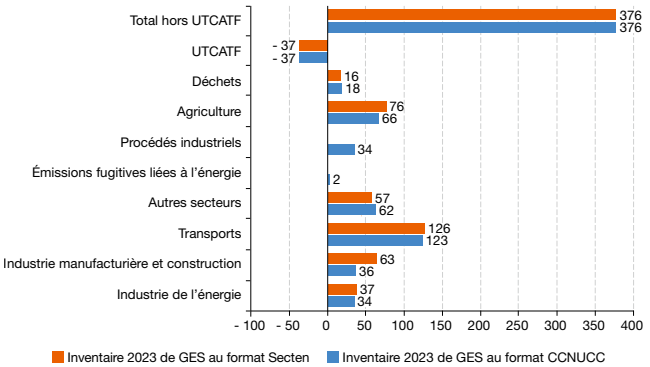
— Les différents formats d'inventaire de GES
— Quelques facteurs d'émissions
— Glossaire
— Sites utiles

Les différents formats d'inventaire de GES

En France, plusieurs formats d'inventaire cohabitent. La référence internationale est l'inventaire des GES au format dit CCNUCC (Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques). C'est le document officiel communiqué par les États dans le cadre des engagements politiques internationaux de lutte contre le changement climatique. L'inventaire au format Secten (secteurs économiques et énergie) a été développé par le Citepa à la demande du ministère en charge du climat pour délivrer une information plus accessible dans sa lecture. Le format Secten est utilisé pour la définition et l'évaluation des politiques publiques climatiques nationales, et notamment de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

COMPARAISON DES INVENTAIRES AU FORMAT CCNUCC ET AU FORMAT SECTEN

En Mt CO_2 éq



Champ : périmètre Kyoto (métropole et outre-mer appartenant à l'UE).
***Sources :** Citepa, 2025 – inventaire au format Secten et tables CRF-FRK (CCNUCC)*

Bien qu'équivalents en masse totale, les inventaires aux formats CCNUCC et Secten présentent une répartition sectorielle des émissions légèrement différente.

L'inventaire au format CCNUCC rapporte les émissions strictement à l'activité qui en est la source (exemple : les émissions liées à l'usage de la climatisation dans les véhicules routiers proviennent de la source « procédés industriels » ; les émissions des engins agricoles sont inventoriées dans la catégorie « énergie »).

L'inventaire au format Secten privilégie la cohérence sectorielle (exemple : les émissions de la climatisation des véhicules sont affectées aux « transports » ; les émissions des engins agricoles sont rattachées au secteur « agriculture »).

Quelques facteurs d'émissions

FACTEURS D'ÉMISSIONS DE CO_2 DE LA COMBUSTION DES PRINCIPAUX COMBUSTIBLES FOSSILES

Lignite (charbon pauvre en énergie)	4,2 t CO_2/tep	Charbon (à coke, sous-bitumeux ou autres bitumeux)	4,0 t CO_2/tep
Gazole/diesel ou pétrole brut	3,1 t CO_2/tep	Essence	2,9 t CO_2/tep
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	2,6 t CO_2/tep	Gaz naturel (méthane)	2,3 t CO_2/tep

Note : PRG à 100 ans, facteurs d'après le 4e rapport du Giec (AR 4).
***Source :** Giec, 2019*

Les facteurs d'émissions de CO_2 indiquent la quantité de CO_2 émise lors de la combustion d'un combustible donné et pour une unité d'énergie (ici en tep). Le cas de la biomasse n'est pas traité ici : on considère que les émissions directes de CO_2 liées à la combustion de biomasse sont compensées par l'absorption du CO_2 lors de la croissance de la plante. Si ce n'est pas le cas, les émissions non compensées sont enregistrées dans le secteur UTCATF.

FACTEURS D'ÉMISSIONS ASSOCIÉS À DES PRODUCTIONS USUELLES

Le bilan GES est construit sur une analyse du cycle de vie (ACV) qui intègre les émissions en amont et en aval de la production. Par exemple, pour 1 MWh produit par une centrale nucléaire, le bilan GES comprend les émissions liées à l'extraction et au traitement du minerai, au transport, à l'enrichissement, à la production d'électricité (dont la construction et la maintenance des centrales), au traitement du combustible usé et au stockage des déchets.

Secteur	Facteurs d'émissions
Production d'électricité	1,06 t CO_2/MWh pour une centrale à charbon
	0,418 t CO_2/MWh pour une centrale à gaz
	0,0037 t CO_2 éq/MWh pour une centrale nucléaire
Industrie	~ 2 t CO_2 éq/tonne d'acier non recyclé
	~ 0,8 t CO_2/tonne de ciment Portland
Agriculture et forêts	~ 28 kg éq CO_2/kg de poids net de bœuf cru
	~ 0,9 kg éq CO_2/kg de poids net de lentilles sèches

Champ : France continentale.
***Source :** Base Empreinte – Ademe*

Glossaire

Anthropique : relatif aux activités humaines (industrie, agriculture...).

Bouquet énergétique primaire : pour une zone géographique donnée, répartition des consommations des différentes sources d'énergie avant leur transformation pour être mise à disposition des utilisateurs.

CCNUCC : Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (UNFCCC en anglais pour *United Nations Framework convention on Climate Change*).

CO_2 équivalence (CO_2 éq) : méthode de mesure des émissions de gaz à effet de serre qui prend en compte le pouvoir de réchauffement de chaque gaz relativement à celui du CO_2 ; **Mt CO_2 éq :** millions de tonnes équivalent CO_2 ; **Gt CO_2 éq :** milliards de tonnes équivalent CO_2.

EDGAR : base de données mondiale sur les émissions anthropiques de gaz à effet de serre et de pollution atmosphérique, produite par le Centre commun de recherche (CCR ou *Joint Research Center*) de la Commission européenne. Elle fournit des estimations indépendantes des inventaires nationaux officiels récoltés par la CCNUCC. Les chiffres peuvent donc sensiblement diverger du fait de méthodologies différentes (facteurs d'émission, répartition sectorielle, sources de données…). Ils permettent d'avoir des données comparables pour le monde entier depuis 1970.

Émissions fugitives : émissions non intentionnelles, fuites.

Énergies renouvelables (EnR) : il s'agit des énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Les énergies renouvelables purement électriques comprennent l'hydraulique, l'éolien, l'énergie marémotrice, le solaire photovoltaïque. Les énergies renouvelables thermiques comprennent le bois de chauffage, les résidus de bois et de récoltes incinérés, les déchets urbains et industriels d'origine biologique incinérés, le biogaz, les

biocarburants, le solaire thermique, la géothermie valorisée sous forme de chaleur ou d'électricité et les pompes à chaleur.

ESR : *Effort Sharing Regulation*. Adopté en 2018, le règlement sur la répartition de l'effort (RRE) fixe des objectifs nationaux en matière de réduction des émissions dues à des secteurs qui ne relèvent pas du système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne : transport routier, chauffage des bâtiments, agriculture, petites installations industrielles et gestion des déchets.

ETS : *Emissions Trading System*. Système d'échange de quotas d'émission de CO_2 (SEQE).

GES : gaz à effet de serre, constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques, qui absorbent et réémettent le rayonnement infrarouge.

Giec : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, créé par l'Organisation météorologique mondiale et le Programme des Nations unies pour l'environnement, chargé d'organiser la synthèse des travaux scientifiques sur le changement climatique (IPCC en anglais pour *Intergovernmental Panel on Climate Change*).

Inventaire : l'inventaire des gaz à effet de serre d'un territoire donné est un tableau par grand secteur qui présente les émissions sous une forme simple exploitable par toute personne qui souhaite un panorama objectif. Les inventaires sont réalisés en appliquant les principes méthodologiques définis par le Giec. Les inventaires sont publiés sur le site de la CCNUCC.

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques, créée en 1948 et qui rassemble 38 pays membres. Plusieurs organisations intergouvernementales lui sont rattachées, notamment l'Agence internationale de l'énergie, le Forum international des transports et l'Agence pour l'énergie nucléaire.

PIB : produit intérieur brut. Mesure de la richesse créée par un pays sur une période. Sa mesure en parité de pouvoir d'achat (PPA) permet de réaliser des comparaisons entre les pays.

PRG : pouvoir ou potentiel de réchauffement global. Permet, sur une période donnée, de comparer les contributions de différents gaz à effet de serre sur le réchauffement global. Il convient de noter que les PRG à 100 ans des divers GES ont varié au fil des rapports du Giec. Cela est normal, car les PRG, qui reflètent des effets comparés à celui du CO_2, sont en effet dépendants :

- des concentrations des divers gaz à effet de serre déjà présents dans l'atmosphère ;
- des cycles naturels des gaz considérés, qui conditionnent leur rythme d'épuration de l'atmosphère, et donc leur « durée de vie » dans l'air.

Les PRG utilisés dans les parties 2, 3 et 4 pour passer en CO_2 éq à partir des données CO_2, CH_4 et N_2O se basent sur les PRG à 100 ans de l'AR5 du Giec.

Procédés industriels : catégorie regroupant les émissions de gaz à effet de serre des procédés industriels associés à des transformations chimiques ou physiques autres que la combustion d'énergie, telles que la décarbonation lors de la production du ciment.

Quota d'émission : unité de compte du système de marché carbone. Représente une tonne de CO_2.

Réserves fossiles : quantités de pétrole, gaz et charbon récupérables dans des gisements déjà découverts et sur la base des contraintes économiques et techniques actuelles.

Scénario *Baseline 2007* : ce scénario, préparé pour la Commission européenne par le laboratoire E3M de l'*Institute of Communication and Computer Systems at the National Technical University* d'Athènes, présente

des projections pour le système énergétique de l'UE à horizon 2030. Il prend en compte les politiques implémentées dans les États membres jusqu'à fin 2006.

Soutes internationales : émissions liées aux transports internationaux par voies aérienne et maritime.

tep : tonne-équivalent pétrole. Unité de mesure de l'énergie.

TRACC : trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique pour la France.

UTCATF : utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (LULUCF en anglais pour *Land Use, Land Use Change and Forestry*).

Sites utiles

Ademe	Agence de la transition écologique www.ademe.fr Base Empreinte de l'Ademe base-empreinte.ademe.fr
AEE	Agence européenne pour l'environnement www.eea.europa.eu
AIE	Agence internationale de l'énergie www.iea.org
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques unfccc.int
Citepa	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique www.citepa.org
Commission européenne	Direction générale de l'action climatique climate.ec.europa.eu/index EUTL - *European Union Transaction Log* ec.europa.eu/environment/ets
Copernicus	La Terre vue par l'Europe www.copernicus.eu
Drias les futurs du climat	Météo-France, IPSL, CERFACS www.drias-climat.fr
Giec	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat www.ipcc.ch
HCC	Haut conseil pour le climat www.hautconseilclimat.fr

I4CE	*Institute for Climate Economics* www.i4ce.org
Ministère en charge du climat	Ministères Aménagement du territoire Transition écologique www.ecologie.gouv.fr SDES - Commissariat général au développement durable www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe Troisième plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/adaptation-france-changement-climatique Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/trajectoire-rechauffement-reference-ladaptation-changement-climatique-tracc
NOAA	*National Oceanic and Atmospheric Administration* www.noaa.gov
Météo-France	Climat HD meteofrance.com/climathd
Université Paris-Dauphine - CGEMP	Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières www.cgemp.dauphine.fr Chaire Économie du climat www.chaireeconomieduclimat.org

Dépôt légal : novembre 2025
Version modifiée le 24 novembre 2025

ISSN : 2555-7580 (imprimé)
2557-8138 (en ligne)

© SDES – Reproduction partielle autorisée sous réserve de la mention de la source et de l'auteur.

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

SDES
Statistique publique
de l'énergie, des transports,
du logement et de l'environnement

Cette publication, par son organisation et le choix des thèmes abordés, a pour ambition d'informer un public le plus large possible sur le changement climatique, ses mécanismes, causes et effets ainsi que sur les dispositifs mis en place pour le circonscrire, aux échelles internationale, européenne et nationale.

Elle fournit en particulier des statistiques détaillées sur les émissions de gaz à effet de serre dans le monde, en Europe et en France.

Chiffres clés du climat
France, Europe et Monde

Commissariat général au développement durable
Service des données et études statistiques (SDES)
Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex
Contact : diffusion.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC)
Tour Séquoia – 92055 La Défense Cedex
Contact : dceea.dgec@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr