

2.3 Changement climatique et effet de serre

Comme à l'échelle mondiale, l'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine témoigne d'un réchauffement net depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. En 2018, la température moyenne annuelle de 13,9 °C a dépassé la normale (référence 1961-1990) de 2,1 °C, plaçant cette année au premier rang des années les plus chaudes observées en France métropolitaine.

En 2017, les émissions mondiales de six **gaz à effet de serre (GES)** (y compris **UTCATF**) couverts initialement par le **protocole de Kyoto** ont doublé depuis 1970 et ont augmenté de plus de 40 % depuis 1990 pour atteindre 53,5 milliards de tonnes **équivalent CO₂** en 2017. Le CO₂ représente les trois quarts de ces émissions. En 2017, les émissions mondiales de CO₂ (hors UTCATF) atteignent 37,1 milliards de tonnes. Elles augmentent de 1,2 % en un an, à un rythme plus soutenu qu'en 2016 (+ 0,3 %). Plus de 39 % de ces émissions sont liées à la combustion de charbon, contre 31 % pour le pétrole et 18 % pour le gaz naturel. Le reste, 12 %, est lié aux procédés industriels comme la fabrication de ciment (hors combustion d'énergie).

En 2018, les émissions françaises de GES, hors UTCATF, s'établissent à 445 millions de tonnes équivalent CO₂ (Mt CO₂ éq). En 2017, 75 % des émissions étaient du CO₂ et 12 % du méthane (CH₄). Comme dans l'Union européenne (UE), l'utilisation d'énergie est la première source d'émissions de GES : environ 70 % du total national en 2017. Elle est suivie par l'agriculture (16 %), à un niveau plus élevé que la moyenne européenne. La France diffère de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie, en

raison de la production électrique d'origine nucléaire conséquente. Les transports sont ainsi le premier secteur émetteur en France, avec 137 Mt CO₂ éq en 2018, soit 31 % du total national. En 2018, les émissions totales de GES (hors UTCATF) ont diminué de 4,2 % par rapport à 2017, après trois années consécutives de hausse. Cette diminution concerne tous les secteurs, en particulier ceux de la transformation de l'énergie (- 15,2 %) avec des consommations d'énergie de la production d'électricité en recul en 2018 et de nombreux arrêts de tranches de centrales nucléaires en 2017, et du résidentiel/tertiaire (- 6,8 %) avec des baisses de consommation d'énergie en lien avec un hiver plus doux. Sur le plus long terme, les émissions ont été réduites de 19 % depuis 1990, avec des baisses dans l'ensemble des secteurs à l'exception des transports (+ 10 %).

En 2018, en ne retenant comme GES que le CO₂, le CH₄ et le N₂O, l'**empreinte carbone** induite par la demande intérieure de la France s'élève à 749 Mt CO₂ éq, soit 76 % de plus que les émissions de GES comptabilisées dans l'**inventaire national**. L'empreinte carbone est supérieure de 20 % à celle de 1995 du fait du doublement des émissions liées aux importations sur cette période tandis que les émissions des activités économiques intérieures ont diminué de 28 % et celles directes émises par les ménages (voitures particulières et chauffage) ont baissé de 7 %. Toutefois, après une forte progression entre 1995 et le milieu des années 2000, l'empreinte carbone connaît une relative stagnation sur la dernière décennie. Rapportée au nombre d'habitants, l'augmentation de l'empreinte carbone est moins prononcée : + 7 % entre 1995 et 2018. En 2018, l'empreinte carbone par personne est estimée à 11,2 tonnes équivalent CO₂ par an. ■

Définitions

Équivalent CO₂ : 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 CO₂.

Gaz à effet de serre (GES) : les principaux gaz responsables de l'effet de serre, dont les émissions sont encadrées par le protocole de Kyoto, sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O) et les gaz fluorés (HFC, PFC et SF₆). Les émissions de ces six gaz sont pondérées par leurs potentiels de réchauffement global (PRG) et exprimées en équivalents CO₂ pour donner un total d'émissions en équivalents CO₂.

Empreinte carbone, inventaire national, pouvoir de réchauffement global d'un gaz (PRG), protocole de Kyoto, UTCATF : voir rubrique « Définitions » en annexe.

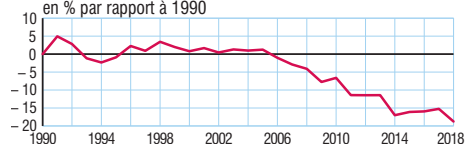
Pour en savoir plus

- « Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde », *Datalab*, SDES, édition 2020, novembre 2019.
- « Bilan climatique de l'année 2018 », Météo-France.
- « Les émissions de CO₂ liées à l'énergie en France entre 1990 et 2017 », *Datalab*, SDES, septembre 2019.

Retrouvez le TEF sur www.insee.fr dans la collection « Insee Références »

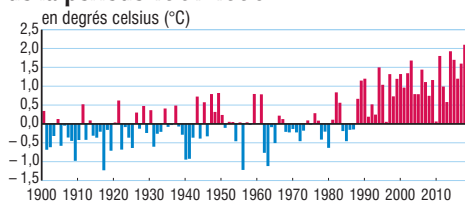
Changement climatique et effet de serre 2.3

Évolution des émissions de gaz à effet de serre au titre du Protocole de Kyoto de 1990 à 2018



Champ : France et régions ultra périphériques appartenant à l'UE. Note : évolution du pouvoir de réchauffement global (PRG) ; données 2018 provisoires. Source : Citepa, calculs Insee.

Écart à la moyenne des températures de la période 1961-1990



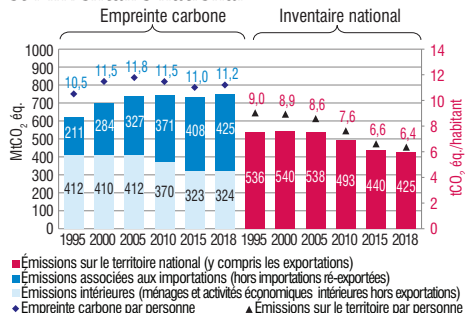
Champ : France métropolitaine. Note : le dernier point affiché correspond à l'année 2018. Source : Météo-France.

Émissions de gaz à effet de serre hors UTCATF par secteur d'activité

	en millions de tonnes équivalent CO ₂			
	1990 (r)	2000 (r)	2005 (r)	2018 (e)
Transports ¹	124	143	146	137
Industrie manufacturière	144	127	116	79
Agriculture et sylviculture	93	94	89	86
Résidentiel, tertiaire, institutionnel et commercial	93	97	111	84
Transformation de l'énergie ²	78	71	74	46
Traitement centralisé des déchets ³	15	19	19	14
Total hors UTCATF	548	552	555	445

1. Trafic domestique uniquement. 2. Y.c. l'incinération des déchets avec récupération d'énergie. 3. Hors incinération des déchets avec récupération d'énergie. Champ : France et régions ultra périphériques appartenant à l'UE. Note : l'année 1990 est la valeur de référence dans le cadre du protocole de Kyoto. Données hors UTCATF et aviation internationale. Sources : Citepa, rapport Secten 2019 ; ministère de la Transition écologique et solidaire.

Émissions de gaz à effet de serre selon l'approche empreinte carbone et l'inventaire national



Champ : France et régions ultrapériphériques appartenant à l'UE. Note : l'empreinte et l'inventaire portent sur les trois principaux gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O). L'empreinte carbone de la demande finale intérieure est un calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par la production, en France et à l'étranger, des biens et services consommés en France ; l'inventaire national répertorie les gaz à effet de serre émis sur le sol national par les ménages et les activités économiques. Sources : Citepa ; Douanes ; Eurostat ; FAO ; SDES, d'après : Agence internationale de l'énergie ; Insee.

Émissions de CO₂ hors UTCATF dans le monde

	en millions de t CO ₂		en t CO ₂ par habitant	
	2017	17/90 en %	2017	17/90 en %
Amérique du Nord	6 232	6,9	12,7	-21,1
<i>dont : Canada</i>	617	35,4	16,8	2,5
<i>États-Unis</i>	5 107	0,4	15,7	-23,0
Amérique Centrale et du Sud	1 332	95,4	2,6	36,5
<i>dont Brésil</i>	493	115,6	2,4	53,8
Europe et ex-URSS	6 273	-25,6	7,6	-29,6
<i>dont : Russie</i>	1 765	-25,8	12,2	-23,9
UE	3 556	-19,4	6,9	-24,8
<i>dont France</i>	<i>347</i>	<i>-11,0</i>	<i>5,2</i>	<i>-22,5</i>
Afrique subsaharienne	817	75,3	0,8	-14,9
Moyen-Orient et Afrique du Nord	3 179	203,6	6,1	79,2
Asie	17 570	232,9	4,3	139,7
<i>dont : Chine</i>	10 877	353,8	7,8	271,6
<i>Corée du Sud</i>	673	149,3	13,1	107,7
<i>Inde</i>	2 455	305,1	1,8	163,2
<i>Japon</i>	1 321	14,9	10,4	12,0
Océanie	452	47,3	11,5	-2,9
Soutes internationales				
maritimes et aériennes	1 221	93,5	///	///
Émissions mondiales de CO₂	37 077	63,5	4,9	14,8

Champ : émissions liées à la combustion d'énergie fossile et aux procédés industriels (par exemple fabrication du ciment hors consommation d'énergie). Ces émissions de CO₂ représentent 65 % des émissions de GES. Sources : Banque mondiale, 2019 ; SDES d'après EDGAR, 2018.

Émissions de gaz à effet de serre hors UTCATF dans l'UE

	en millions de tonnes équivalent CO ₂					
	1990 (r)	2000 (r)	2017			
			Total	dont énergie	dont agriculture	dont process. Industriels
Allemagne	1 263	1 065	936	766	66	64
Autriche	80	82	85	56	7	17
Belgique	150	154	119	83	10	20
Bulgarie	103	60	62	45	7	6
Chypre	6	9	10	7	0	1
Croatie	32	26	25	17	3	3
Danemark	72	73	51	34	11	2
Espagne	293	397	357	259	40	28
Estonie	41	17	21	19	1	1
Finlande	72	71	58	41	7	6
France	557	567	482	327	76	44
Grèce	106	129	99	70	8	13
Hongrie	94	74	64	46	7	7
Irlande	56	70	64	37	20	3
Italie	522	562	439	346	31	33
Lettonie	27	11	12	7	3	1
Lituanie	49	20	21	11	4	4
Luxembourg	13	11	12	9	1	1
Malte	2	3	3	2	0	0
Pays-Bas	226	230	206	160	19	11
Pologne	475	396	416	342	32	27
Portugal	61	84	75	51	7	8
Rép. tchèque	200	151	130	99	8	16
Roumanie	249	144	115	76	19	13
Royaume-Uni	810	742	505	379	41	30
Slovaquie	73	49	43	29	3	10
Slovénie	19	19	18	14	2	1
Suède	73	70	55	37	7	8
UE	5 723	5 287	4 483	3 368	439	377

Note : hors UTCATF, y.c. aviation internationale.

Source : Agence européenne pour l'environnement (extraction base Eurostat du 12 novembre 2019).

Avertissement

Sauf mention contraire, les données nationales se réfèrent à la France métropolitaine et aux cinq départements d'outre-mer (sauf mention contraire Mayotte est inclus dans les données de la France).

Les données chiffrées sont parfois arrondies (selon les règles mathématiques). Le résultat arrondi d'une combinaison de données chiffrées (qui fait intervenir leurs valeurs réelles) peut se trouver légèrement différent de celui que donnerait la combinaison de leurs valeurs arrondies.

Les comparaisons internationales s'appuient en général sur les données issues d'organismes internationaux (Eurostat, ONU, etc.) qui peuvent diverger des sources produites par les instituts nationaux de statistiques, notamment pour l'Insee, pour les données françaises. En effet, ces organismes effectuent souvent des ajustements de champ ou de méthode, d'ampleur souvent réduite, afin de produire des données comparables d'un pays à l'autre.

Sauf précision contraire, les indicateurs relatifs à l'Union européenne (UE) figurant dans cet ouvrage portent sur l'UE à 28.

Signes conventionnels utilisés

///	Absence de résultat due à la nature des choses
...	Donnée non disponible
e	Donnée estimée
n.s.	Donnée non significative
p	Donnée provisoire
r	Donnée révisée par rapport à l'édition précédente
€	Euro
k	Millier
M	Million
Md	Milliard