

## 2.3 Changement climatique et effet de serre

À l'échelle de la planète (océan et continent), l'année 2014 a battu, dans un contexte de tendance continue au réchauffement, le record de l'année la plus chaude depuis 1850. La température moyenne de l'air à la surface du globe a dépassé de 0,57 °C la moyenne calculée pour la période de référence 1961-1990. La plupart des zones continentales ont connu des températures supérieures à la moyenne et plusieurs régions ont battu des records : l'Europe, l'Afrique du Nord, le Moyen Orient, l'est de la Russie, l'Alaska et la côte ouest de l'Amérique du Nord, mais aussi une partie de l'Amérique du Sud et de l'Australie. Le bilan des précipitations à l'échelle globale est en revanche proche des normales mais avec une situation très différente dans des régions parfois très proches. Ainsi, le centre et le sud-est de l'Europe ont battu des records de cumul de précipitations tandis que certaines zones comme le sud-ouest des États-Unis, le nord-est de la Chine ou l'est du Brésil connaissaient une sécheresse record. En France, la température moyenne annuelle en 2014 a dépassé de 1,9 °C la « normale » (référence 1961-1990), positionnant l'année au premier rang des années les plus chaudes depuis 1900.

Sur la période 1990-2013, en France, les émissions des **gaz à effet de serre (GES)** hors **UTCF** ont baissé d'environ 11 % avec de fortes disparités selon les secteurs. Celles des transports et du résidentiel/tertiaire ont augmenté respectivement de 12 % et 11 %. Ces fortes croissances ont néanmoins été compensées par la réduction des émissions de l'industrie (- 40 %), des branches de l'énergie (- 27 %)

et de l'agriculture (- 6 %). Depuis 2007, la tendance des émissions des GES de l'ensemble des secteurs est à la baisse. L'objectif pour l'horizon 2030 est une réduction des émissions de 40 % par rapport à leur niveau de 1990, et pour l'horizon 2050 une division par quatre (loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015).

Les émissions des GES pris en compte dans le **Protocole de Kyoto** diminuent entre 1990 et 2013, à l'exception des HFC (hydrofluorocarbène) dont les rejets sont en très forte progression (+ 348 %). Ces produits sont de plus en plus utilisés comme fluide frigorigène et dans les aérosols, en remplacement des CFC (chlorofluorocarbène) interdits d'utilisation et de production par le Protocole de Montréal depuis 1993.

En 2012, l'**empreinte carbone** de la demande finale des Français s'élève à 666 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, niveau quasi identique à celui de 1990. Toutefois, ramenée à l'habitant, l'empreinte a diminué de 10 % à 10,5 tonnes **équivalent CO<sub>2</sub>**. Le maintien du niveau de l'empreinte carbone résulte de la stabilisation des émissions directes des ménages (chauffage, véhicules personnels), et de la réduction des émissions des entreprises en France, en lien avec la production destinée à la demande intérieure, et de la forte progression des émissions en quelque sorte cachées, associées aux importations. Ces dernières ont augmenté de 54 % entre 1990 et 2012, représentant désormais la moitié de l'empreinte carbone. ■

### Définitions

**Équivalent CO<sub>2</sub>** : 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<sub>2</sub>.

**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 (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) et les gaz fluorés (HFC, PFC et SF<sub>6</sub>). Les émissions de ces six gaz sont pondérées par leurs potentiels de réchauffement global (PRG) et exprimées en équivalent CO<sub>2</sub> pour donner un total d'émissions en équivalents CO<sub>2</sub>.

**UTCF** : utilisation des terres, leur changement et la forêt.

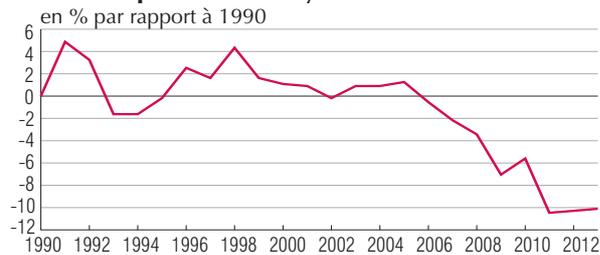
**Empreinte carbone, pouvoir de réchauffement global d'un gaz (PRG), protocole de Kyoto** : voir rubrique « définitions » en annexes.

### Pour en savoir plus

- « Chiffres clés du climat – France et Monde », *Repères*, SOeS, édition 2016, octobre 2015.
- « Chiffres clés de l'environnement », *Repères*, SOeS, édition 2015, octobre 2015.
- « Rapport climat 2014 », Météo France.
- 21<sup>ème</sup> Conférence des parties (COP21) : <http://www.cop21.gouv.fr>.

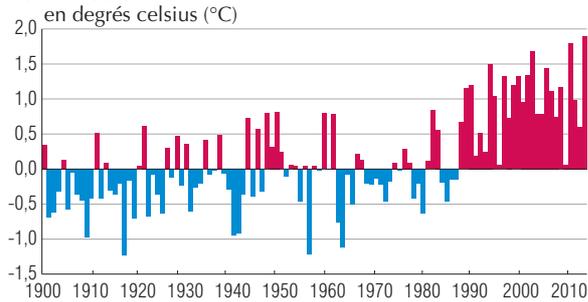
Retrouvez le TEF sur [www.insee.fr](http://www.insee.fr) dans la collection « Insee Références »

## Évolution des émissions de gaz à effet de serre au titre du protocole de Kyoto de 1990 à 2013



Note : évolution du pouvoir de réchauffement global (PRG).  
Champ : France y c. Saint-Martin et Saint-Barthélemy.  
Source : Citepa.

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



Note : le dernier point affiché correspond à l'année 2014.  
Champ : France métropolitaine.  
Source : Météo-France.

## Émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité

en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>

	1990	2000	2005	2014 (e)
Transports <sup>1</sup>	121	141	144	135
Industrie manufacturière	148	128	116	85
Agriculture et sylviculture	98	99	94	90
Résidentiel, tertiaire, institutionnel et commercial	89	96	107	83
Industrie de l'énergie <sup>2</sup>	78	71	73	43
Traitement des déchets <sup>3</sup>	17	22	22	20
<b>Total hors UTCF</b>	<b>551</b>	<b>556</b>	<b>557</b>	<b>455</b>

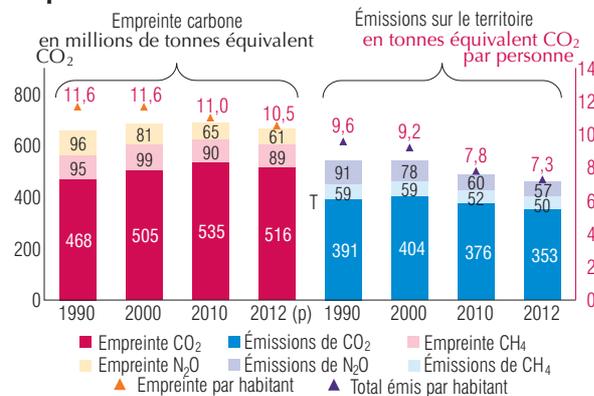
Note : l'année 1990 est la valeur de référence dans le cadre du protocole de Kyoto.  
1. Trafic domestique uniquement.

2. Y c. l'incinération des déchets avec récupération d'énergie.

3. Hors incinération des déchets avec récupération d'énergie.

Source : Citepa.

## Empreinte carbone de la demande finale intérieure



Note : l'empreinte carbone de la demande finale intérieure représente les émissions de gaz à effet de serre induites, en France et à l'étranger, par la consommation de la population résidant en France.

Sources : AIE ; Citepa ; Douanes ; Eurostat ; Insee ; SOeS.

## Émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'énergie dans le monde

	en millions de t CO <sub>2</sub>		en t CO <sub>2</sub> par habitant	
	2013	13/90 en %	2013	13/90 en %
Amérique du Nord	6 108	11,4	13,0	-13,5
dont : Canada	536	28,0	15,3	0,8
États-Unis	5 120	6,6	16,2	-15,7
Amérique latine	1 210	107,6	2,5	50,7
dont Brésil	452	145,5	2,3	84,1
Europe et ex-URSS	6 126	-21,9	6,8	-26,9
dont : Russie	1 543	-28,7	10,8	-26,2
<b>UE</b>	<b>3 340</b>	<b>-17,0</b>	<b>6,6</b>	<b>-22,0</b>
dont France	316	-8,7	4,8	-19,3
Afrique	1 075	103,2	1,0	15,7
Moyen-Orient	1 716	202,2	7,6	76,0
Extrême-Orient	13 999	197,2	3,6	124,3
dont : Chine	8 585	287,3	6,3	224,5
Corée du Sud	572	147,0	11,4	110,8
Inde	1 869	249,9	1,5	143,2
Japon	1 235	17,7	9,7	14,3
Océanie	419	49,1	15,1	10,4
Soutes internationales maritimes et aériennes	1 103	75,0	///	///
<b>Émissions mondiales de CO<sub>2</sub> dues à l'énergie</b>	<b>31 755</b>	<b>54,0</b>	<b>4,5</b>	<b>14,4</b>

Champ : émissions issues de la combustion d'énergie fossile pour un usage final (transport, chauffage, etc.) ou pour, par exemple, produire de l'électricité ou raffiner du pétrole.

Source : Agence internationale de l'énergie.

## Émissions de gaz à effet de serre dans l'UE

en millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>

	1990 (r)	2000 (r)	2013			
			Total	dont énergie	dont agriculture	dont process. Industriels
Allemagne	1 260	1 064	976	813	64	61
Autriche	80	82	82	55	7	16
Belgique	150	154	123	88	10	20
Bulgarie	110	60	56	41	6	4
Chypre	6	9	9	6	1	1
Croatie	35	27	25	18	2	3
Danemark	71	72	57	41	10	2
Espagne	296	400	335	240	39	27
Estonie	40	17	22	19	1	1
Finlande	72	71	65	48	6	6
<b>France</b>	<b>558</b>	<b>569</b>	<b>506</b>	<b>351</b>	<b>79</b>	<b>40</b>
Grèce	107	130	108	79	9	12
Hongrie	95	74	58	41	6	6
Irlande	58	71	61	36	19	3
Italie	525	562	447	357	31	31
Lettonie	26	10	11	7	2	1
Lituanie	48	20	20	11	4	3
Luxembourg	13	11	12	10	1	1
Malte	2	3	3	2	0	0
Pays-Bas	224	229	206	162	18	11
Pologne	475	394	396	323	30	30
Portugal	62	86	68	44	7	6
Rép. tchèque	194	147	128	101	7	14
Roumanie	254	142	111	77	18	10
Royaume-Uni	819	750	604	466	49	34
Slovaquie	76	50	44	30	4	9
Slovénie	19	19	18	15	2	1
Suède	73	71	58	41	7	7
<b>UE</b>	<b>5 750</b>	<b>5 293</b>	<b>4 611</b>	<b>3 524</b>	<b>441</b>	<b>360</b>

Source : Agence européenne pour l'environnement.