

Les émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie dans le monde en 2012

La combustion d'énergie fossile est responsable de plus de 80 % des émissions de CO₂ dans le monde.

En 2012, les émissions dues à la combustion d'énergie continuent d'augmenter (+ 1,2 %) mais ralentissent par rapport aux années précédentes. Elles atteignent ainsi un niveau record de 31,7 milliards de tonnes de CO₂ (Gt CO₂). Cette hausse résulte d'évolutions contrastées. Les émissions croissent fortement dans les pays hors de l'annexe I de la convention-cadre CCNUCC, mais à un rythme nettement ralenti par rapport aux deux années précédentes : + 3,8 % en 2012, contre + 6,0 % en 2011

et en 2010. À l'inverse, elles continuent de diminuer dans les pays de l'annexe I - les plus développés économiquement - (- 1,5 %) tels que les États-Unis (- 4,1 %). Rapportées au PIB, ces émissions reculent dans la plupart des pays, entraînant une baisse de 2,1 % au niveau mondial. Cependant, rapportées à la population, elles stagnent. Les émissions par habitant de la Chine ont triplé au cours des vingt dernières années. En 2012, elles s'élèvent ainsi à 6,1 t CO₂/habitant : c'est plus qu'en France (5,1 t CO₂/habitant), mais toujours bien moins qu'aux États-Unis (16,1 t CO₂/habitant).

Émissions dues à la combustion d'énergie

Les émissions comptabilisées ici sont celles issues de la combustion d'énergie fossile. Ce champ ne couvre ni les émissions fugitives comme les émissions de CO₂ lors de l'extraction ou de l'acheminement d'hydrocarbures, ni celles liées aux procédés industriels et à l'incinération des déchets sans récupération d'énergie. Parmi les émissions dues à la combustion d'énergie, on distingue celles liées à la transformation d'énergie (production d'électricité, raffinage de pétrole, etc.) et celles liées à un usage final des secteurs économiques. On distingue parmi ces derniers les transports, l'industrie (y compris le BTP), l'agriculture/sylviculture/pêche et le résidentiel-tertiaire (y compris les bâtiments). Il convient de noter que : (i) les émissions des transports internationaux maritimes et aériens ne sont pas incluses dans les totaux nationaux mais comptabilisées à part ; (ii) la combustion des biocarburants et de la biomasse est considérée comme neutre en CO₂, dans la mesure où le carbone émis dans l'atmosphère y avait été prélevé au préalable lors de la croissance de la plante.

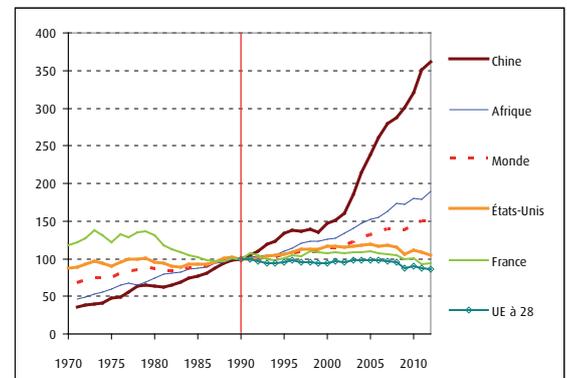
Les émissions de CO₂ dues à l'énergie dans le monde augmentent de 1,2 % en 2012

En 2012, les émissions mondiales de CO₂¹ dues à la combustion d'énergie s'élèvent à 31,7 milliards de tonnes (Gt CO₂). Elles continuent d'augmenter, mais à un rythme moindre que les deux années précédentes : + 1,2 % en 2012, après + 2,8 % en 2011 et + 5,2 % en 2010.

Les émissions mondiales de CO₂ dues à la combustion d'énergie sont désormais supérieures de 51 % à celles de 1990, année de référence pour le protocole de Kyoto. Sur la même période, la production mondiale d'énergie primaire a augmenté dans les mêmes proportions. La structure du bouquet énergétique primaire a aussi évolué sensiblement. Au niveau mondial, la part du pétrole a reculé de cinq points et celle du nucléaire d'un point, au profit du charbon (+ 4 points) et du gaz naturel (+ 2 points). La part des énergies renouvelables est restée stable. En 2012, les combustibles fossiles émetteurs de CO₂ (pétrole, charbon et gaz naturel) représentent ainsi 82 % du bouquet énergétique primaire mondial, part identique à celle de

Émissions de CO₂ dans le monde

Indice base 100 en 1990



Source : Agence internationale de l'énergie (AIE), 2014 (données non corrigées des variations climatiques)

¹ Ne sont donc pas prises en compte les émissions des cinq autres gaz à effet de serre considérés par le protocole de Kyoto (CH₄, N₂O, PFC, HFC et SF₆).

2011. Le reste est constitué d'énergies non émettrices de CO₂ : des énergies renouvelables (13 %) et de l'électricité d'origine nucléaire (5 %).

Par rapport à 1990, les émissions ont légèrement diminué dans les pays dits « de l'annexe I² » (- 5,4 %) – c'est-à-dire les plus développés économiquement – alors qu'elles ont considérablement augmenté dans les « pays hors de l'annexe I » (+ 171 %). Dans ces derniers, 60 % de la hausse des émissions depuis 1990 provient de la progression de la consommation de charbon. En effet, certains pays comme la Chine et l'Inde, qui disposent d'importantes réserves de ce combustible fortement émetteur de CO₂, l'ont utilisé pour satisfaire leurs besoins croissants en énergie. Les pays hors de l'annexe I sont aujourd'hui à l'origine de plus de la moitié des émissions mondiales : 55 %, contre 41 % pour les pays de l'annexe I. La part restante provient des « soutes

internationales », c'est-à-dire du trafic international aérien et maritime, dont les émissions ont crû de 74 % entre 1990 et 2012. Plus du quart des émissions mondiales incombent à la Chine (26 %), de loin le premier pays émetteur devant les États-Unis (16 %).

Dans l'Union européenne (UE) à 28, les émissions s'établissent à 3,5 Gt CO₂ en 2012, en baisse de 1,2 % par rapport à 2011. Ce recul touche presque tous les États membres. En particulier, les émissions de l'Italie, troisième plus gros émetteur de l'UE à 28 en 2012, diminuent nettement (- 4,6 %). À l'opposé, elles progressent au Royaume-Uni (+ 4,8 %), en Allemagne (+ 1,8 %) et en France (+ 1,6 %). À eux seuls, ces trois pays sont responsables de 44 % des émissions totales de l'UE à 28 en 2012. Par rapport à 1990, les émissions de l'UE à 28 ont diminué de 14 %, atteignant leur niveau le plus bas depuis cette date.

Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie dans le monde

En Mt CO₂¹

	1990	2011	2012	Part 2012 (%)	Évolution (%) 2012 / 2011	Évolution (%) 2012 / 1990
Amérique du Nord	5 562	6 258	6 044	19,0	-3,4	+8,7
dont : Canada	428	537	534	1,7	-0,5	+24,6
États-Unis	4 869	5 288	5 074	16,0	-4,1	+4,2
Amérique latine	608	1 164	1 225	3,9	+5,3	+101,5
dont : Brésil	192	408	440	1,4	+7,9	+128,8
Europe et ex-URSS	7 931	6 472	6 449	20,3	-0,4	-18,7
dont : Russie	2 179	1 653	1 659	5,2	+0,4	-23,9
UE à 28	4 068	3 548	3 505	11,0	-1,2	-13,8
dont : UE à 15	3 083	2 840	2 827	8,9	-0,5	-8,3
Allemagne	950	742	755	2,4	+1,8	-20,5
Espagne	205	270	267	0,8	-1,4	+29,9
France	353	329	334	1,1	+1,6	-5,4
Italie	397	393	375	1,2	-4,6	-5,7
Royaume-Uni	549	437	457	1,4	+4,8	-16,7
13 nouveaux États membres	985	707	678	2,1	-4,2	-31,2
Afrique	545	978	1 032	3,3	+5,6	+89,4
Moyen-Orient	583	1 646	1 720	5,4	+4,5	+194,9
Extrême-Orient	4 842	13 276	13 766	43,4	+3,7	+184,3
dont : Chine	2 278	8 000	8 251	26,0	+3,1	+262,2
Corée du Sud	229	590	593	1,9	+0,5	+158,6
Inde	580	1 829	1 954	6,2	+6,8	+236,6
Japon	1 057	1 183	1 223	3,9	+3,4	+15,8
Océanie	283	419	418	1,3	-0,1	+48,0
Pays de l'annexe I	13 890	13 337	13 141	41,4	-1,5	-5,4
Pays hors de l'annexe I	6 464	16 874	17 513	55,2	+3,8	+170,9
Soutes internationales²	620	1 133	1 080	3,4	-4,7	+74,3
Monde	20 974	31 345	31 734	100,0	+1,2	+51,3

¹ Million de tonnes de CO₂ (données non corrigées des variations climatiques).

² Il s'agit des émissions des transports internationaux maritimes et aériens qui sont exclues des totaux nationaux.

Source : AIE, 2014 (données non corrigées des variations climatiques)

² L'annexe I de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), signée en 1992, comporte 42 pays. Il s'agit des pays développés, de la Russie et des pays d'Europe centrale et orientale « en transition vers une économie de marché ». La Chine et l'Inde ne font pas partie des pays de l'annexe I.

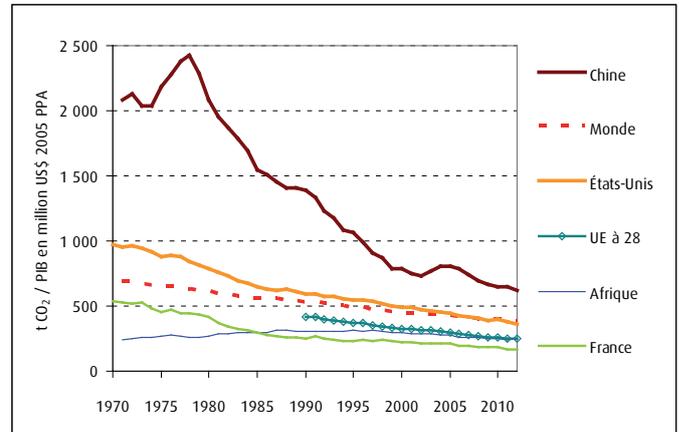
L'intensité d'émission de CO₂ par rapport au PIB baisse de 2,1 %

La quantité de CO₂ émise par unité de PIB³, appelée intensité d'émission de CO₂ par rapport au PIB, continue à décroître au niveau mondial (- 2,1 % en 2012). Elle est désormais de 383 tonnes de CO₂ par unité de PIB, soit une diminution de plus d'un quart par rapport à 1990. En effet, entre 1990 et 2012, les émissions mondiales de CO₂ se sont amplifiées de moitié : c'est moins que la production de richesse qui a doublé.

Cette baisse de l'intensité énergétique s'observe dans la plupart des pays. Les exceptions concernent notamment certains grands producteurs mondiaux de pétrole comme l'Iran (+ 23 %), l'Arabie Saoudite (+ 21 %) ou le Brésil (+ 21 %). En Chine, la quantité de CO₂ émise par unité de PIB a été divisée par presque quatre depuis la transition économique amorcée à la fin des années 1970. En Russie, quatrième émetteur mondial, elle a été réduite d'un tiers depuis 1990. À l'intérieur de l'UE à 28, elle a chuté de plus de 60 % en Pologne, en Slovaquie, en Roumanie et dans les pays baltes au cours de la même période. Dans l'ensemble de ces pays, la réduction de l'intensité d'émission de CO₂ par rapport au PIB découle principalement de l'amélioration des procédés de l'industrie lourde et du développement de secteurs d'activités moins consommateurs d'énergie. Néanmoins, elle y reste parfois élevée : plus de 600 t CO₂/unité de PIB en Chine et en Russie, contre 383 t CO₂/unité de PIB en moyenne dans le monde. En revanche, dans l'UE à 28, elle est relativement faible : 248 t CO₂/unité de PIB, en baisse de 0,9 % en 2012. Plus précisément, elle recule dans les 13 États membres qui ont rejoint l'UE depuis 2004 (- 4,9 %), tandis qu'elle reste stable, mais

à un niveau bien plus bas, dans les pays de l'ex-UE à 15. Avec 170 t CO₂/unité de PIB, la France affiche la deuxième meilleure performance de l'UE à 28, derrière la Suède (122 t CO₂/unité de PIB) où le nucléaire et l'hydraulique sont également très développés.

Intensité d'émission de CO₂ par rapport au PIB



Note : en 1978, la Chine a émis plus de 2 400 tonnes de CO₂ pour chaque million de US\$ de PIB, en parité pouvoir d'achat de 2005.

Source : AIE, 2014 (données non corrigées des variations climatiques)

Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie par unité de PIB

En t CO₂/PIB en million US\$ 2005 PPA¹

	1990	2011	2012	Évolution (%) 2012 / 2011	Évolution (%) 2012 / 1990
Amérique du Nord	564	376	354	-6,1	-37,3
dont : Canada	554	423	413	-2,2	-25,3
États-Unis	592	382	357	-6,6	-39,7
Amérique latine	228	213	218	+2,3	-4,4
dont : Brésil	144	163	174	+7,0	+20,5
Europe et ex-URSS	588	337	334	-0,8	-43,1
dont : Russie	1 164	785	762	-3,0	-34,6
UE à 28	419	250	248	-0,9	-40,9
dont : UE à 15	359	229	229	+0,0	-36,2
Allemagne	462	262	265	+1,1	-42,7
Espagne	267	218	219	+0,2	-18,2
France	249	168	170	+1,6	-31,7
Italie	295	239	233	-2,3	-20,9
Royaume-Uni	428	212	221	+4,5	-48,3
13 nouveaux États membres	872	389	370	-4,9	-57,6
Afrique	302	245	247	+0,8	-18,1
Moyen-Orient	317	384	390	+1,5	+22,9
Extrême-Orient	518	447	439	-1,8	-15,1
dont : Chine	1 385	648	621	-4,2	-55,2
Corée du Sud	490	430	424	-1,5	-13,6
Inde	414	344	351	+2,0	-15,1
Japon	323	301	306	+1,9	-5,0
Océanie	573	434	423	-2,6	-26,2
Pays de l'annexe I	540	348	338	-2,9	-37,4
Pays hors de l'annexe I	468	403	398	-1,3	-15,1
Monde	531	391	383	-2,1	-27,9

¹ Parité de pouvoir d'achat.

Source : AIE, 2014 (données non corrigées des variations climatiques)

³ Il s'agit du PIB en volume, converti en dollars des États-Unis en parité de pouvoir d'achat pour l'année 2005.

De l'Afrique aux États-Unis, un rapport de 1 à 20 du niveau des émissions par habitant

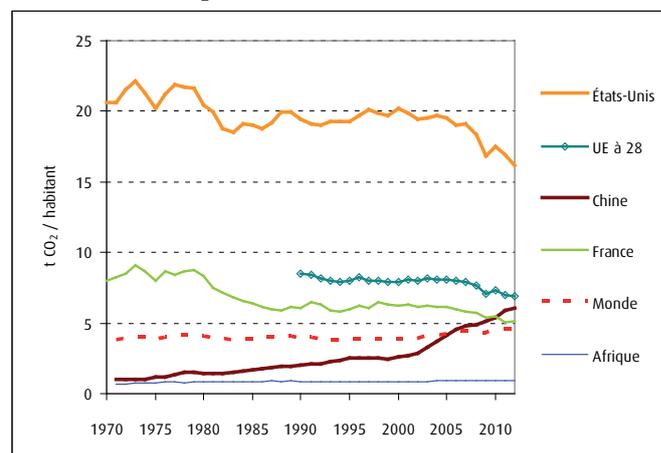
En 2012, au niveau mondial, les émissions de CO₂ rapportées à la population sont de 4,5 t CO₂/habitant, variant à peine par rapport à 2011 (+ 0,1 %). Cette stabilité masque deux tendances opposées : une baisse dans les pays de l'annexe I (- 1,9 %) et une hausse dans les pays hors de l'annexe I (+ 2,4 %). Cependant, les émissions par habitant dans les pays hors de l'annexe I restent trois fois plus faibles que dans les pays de l'annexe I. Depuis 1990, la population mondiale a progressé d'un tiers, donc moins vite que les émissions : ainsi, la performance mondiale s'est dégradée.

Au sein du groupe des « Brics » (Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud), les émissions par habitant présentent des évolutions contrastées et des niveaux hétérogènes. Par rapport à 1990, le ratio d'émission par habitant a triplé en Chine. En 2012, il s'élève à 6,1 t CO₂/habitant, dépassant nettement le niveau de la France (5,1 t CO₂/habitant) et s'approchant de la moyenne de l'UE à 28. En Inde et au Brésil, il a augmenté rapidement depuis 1990, mais reste comparativement faible (1,6 et 2,2 t CO₂/hab respectivement). À l'inverse, ce ratio est élevé en Afrique du Sud (7,2 t CO₂/hab), où le charbon est très utilisé, et surtout en Russie (12 t CO₂/hab), où la consommation d'énergie par habitant demeure élevée. Dans ce dernier pays, les émissions par habitant avaient chuté d'un tiers pendant la décennie 1990. Depuis le tournant des années 2000, elles se redressent progressivement.

En 2012, un habitant de l'UE à 28 a émis en moyenne 6,9 t CO₂, soit 19 % de moins qu'en 1990. Cette baisse est essentiellement due aux restructurations industrielles dans les années 1990 dans les pays d'Europe centrale et orientale, à l'instar de la Lituanie (- 50 %) et de

la Slovaquie (- 45 %). En effet, entre 1990 et 2012, les émissions de CO₂ par habitant dans les nouveaux États membres ont reculé de 27 %, contre 16 % dans l'ex-UE à 15. Avec 5,1 t CO₂, un Français émet donc nettement moins en moyenne qu'un habitant des autres pays européens. La combustion d'énergie qu'il engendre émet surtout trois fois moins de CO₂ qu'un habitant des États-Unis (16 t CO₂).

Émissions de CO₂ par habitant



Source : AIE, 2014 (données non corrigées des variations climatiques)

Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie par habitant

En t CO₂/habitant

	1990	2011	2012	Évolution (%) 2012 / 2011	Évolution (%) 2012 / 1990
Amérique du Nord	15,2	13,5	13,0	-4,2	-14,9
dont : Canada	15,5	15,6	15,3	-1,7	-1,0
États-Unis	19,5	16,9	16,1	-4,7	-17,0
Amérique latine	1,7	2,4	2,5	+4,1	+47,7
dont : Brésil	1,3	2,1	2,2	+7,0	+72,4
Europe et ex-URSS	9,4	7,2	7,2	-0,8	-23,6
dont : Russie	14,7	11,6	11,6	-0,0	-21,3
UE à 28	8,5	7,0	6,9	-1,5	-18,9
dont : UE à 15	8,4	7,1	7,0	-0,9	-16,4
Allemagne	12,0	9,1	9,2	+1,6	-23,0
Espagne	5,3	5,9	5,8	-1,5	+9,8
France	6,1	5,0	5,1	+1,1	-15,9
Italie	7,0	6,5	6,2	-4,9	-12,2
Royaume-Uni	9,6	7,0	7,2	+3,2	-25,2
13 nouveaux États membres	8,8	6,7	6,4	-4,0	-27,4
Afrique	0,9	0,9	1,0	+3,0	+9,3
Moyen-Orient	4,4	7,6	7,8	+2,4	+75,2
Extrême-Orient	1,7	3,5	3,6	+2,7	+116,2
dont : Chine	2,0	5,9	6,1	+2,6	+204,4
Corée du Sud	5,3	11,9	11,9	+0,1	+121,7
Inde	0,7	1,5	1,6	+5,5	+136,5
Japon	8,5	9,3	9,6	+3,6	+12,2
Océanie	13,8	15,4	15,2	-1,5	+10,2
Pays de l'annexe I	11,8	10,3	10,1	-1,9	-14,3
Pays hors de l'annexe I	1,6	3,0	3,1	+2,4	+93,4
Monde	4,0	4,5	4,5	+0,1	+13,4

Source : AIE, 2014 (données non corrigées des variations climatiques)

Méthodologie

À la demande de l'Organisation des Nations unies (ONU), le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) a proposé deux méthodes d'inventaire relatives aux émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie fossile (« lignes directrices du Giec pour les inventaires de gaz à effet de serre »). La première méthode, appelée « approche sectorielle », évalue les émissions de CO₂ à partir des consommations d'énergie à usage énergétique, distinguées par secteur (bâtiments du secteur résidentiel-tertiaire, industrie, transports, agriculture, production d'électricité, raffinage du pétrole, etc.). La seconde méthode, appelée « approche de référence », utilise aussi les consommations d'énergie, mais la distinction de leur usage, énergétique (et donc émetteur de CO₂) ou non, est faite simplement à partir de clés de répartition. Elle est donc moins précise que la première méthode et ne permet pas de répartir les émissions entre les secteurs.

Les estimations de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) présentées dans ce « Chiffres & statistiques » sont fondées sur l'approche sectorielle. Elles sont effectuées à partir des bilans de l'énergie de chacun des pays et ne portent que sur les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie. Les inventaires officiels utilisés pour le protocole de Kyoto et la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques couvrent, eux, toutes les sources d'émissions.

S'agissant des émissions liées à la combustion d'énergie, il existe des différences méthodologiques entre les chiffres de l'AIE et ceux des inventaires officiels. Ces différences expliquent des écarts entre les résultats. Elles portent notamment sur les valeurs de certains paramètres tels que les pouvoirs calorifiques, les facteurs d'émissions de CO₂ ou les taux d'usage non énergétique des combustibles. En effet, les organisations internationales, telles que l'AIE et Eurostat, utilisent pour ces paramètres les valeurs standard proposées par le Giec, tandis que les pays s'efforcent dans les inventaires officiels de proposer des paramètres qui correspondent à leurs usages.



Chiffres & statistiques

**Commissariat général
au développement
durable**

**Service
de l'observation
et des statistiques**

Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Mel : diffusion.soes.cgdd
@developpement-
durable.gouv.fr

**Directeur
de la publication**
Sylvain Moreau

ISSN : 2102-6378

© SOeS 2015

 **Florine WONG**