

Les émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie dans le monde en 2007

Ce « Chiffres et statistiques » traite des émissions dues à la combustion d'énergie. Celles-ci représentent plus de 95 % des émissions totales de CO₂.

D'après les derniers résultats de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) portant sur 2007, les émissions mondiales de CO₂ dues à l'énergie étaient en hausse de 3,3 % par rapport à 2006 et de 38 % depuis 1990, pour un total d'environ

29 milliards de tonnes de CO₂ (Gt CO₂). Après un nouveau bond de 8 % en 2007, les émissions de la Chine ont triplé depuis 1990, avec un total dépassant 6 Gt CO₂. La Chine devient ainsi le premier émetteur de CO₂, devant les États-Unis. Rapportées au nombre d'habitants, les émissions de la Chine sont comparables à la moyenne mondiale (4,4 t CO₂/habitant) mais restent quatre fois inférieures à celles des États-Unis.

Émissions dues à la combustion d'énergie

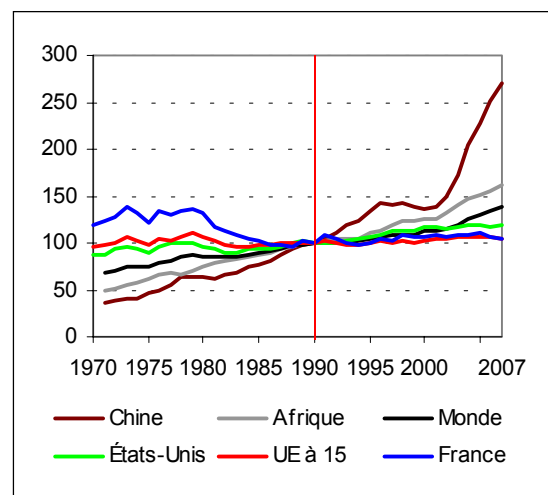
Les émissions comptabilisées ici sont celles issues de la combustion d'énergie fossile. Ce champ ne couvre ni les émissions fugitives, ni celles liées aux procédés industriels et à l'incinération des déchets sans récupération d'énergie. Parmi les émissions dues à la combustion d'énergie, on distingue celles liées à la transformation d'énergie (production d'électricité, raffinage de pétrole, etc.) et celles liées à un usage final des secteurs économiques. Ces secteurs sont ventilés entre transports, industrie (y compris BTP), agriculture/sylviculture/pêche et bâtiments du résidentiel-tertiaire. Il convient de noter que :

- les émissions des transports internationaux maritimes et aériens ne sont pas prises en compte dans les totaux nationaux ;
- les émissions dues à la production d'électricité sont comptabilisées dans le secteur de la production d'électricité et non dans les secteurs qui consomment cette électricité ;
- la combustion des biocarburants 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 continuent de croître (+ 3 % en 2007)

En 2007, les émissions mondiales de CO₂ dues à l'énergie ont atteint 29 milliards de tonnes (Gt CO₂), soit une hausse de 38 % depuis 1990. Cette tendance est principalement due à la Chine qui, avec un niveau d'émission supérieur à 6 Gt CO₂, devient le premier émetteur mondial devant les États-Unis. Ces deux pays ont généré plus de 40 % des émissions mondiales de CO₂ dues à la combustion d'énergie en 2007. Dans l'UE à 27, les émissions sont en baisse de 3,3 % depuis 1990, essentiellement en raison de la restructuration économique des 12 nouveaux États membres, dont les émissions ont chuté de 25 %. *A contrario*, les émissions de l'UE à 15 ont augmenté de 3,6 %. Des hausses significatives ont été enregistrées dans des pays à forte croissance économique (+ 67 % en Espagne, + 44 % en Irlande, + 41 % au Portugal), alors que la restructuration de l'industrie, suite à la réunification, explique la baisse de 16 % des émissions de l'Allemagne. La décroissance des émissions britanniques (- 5,4 %) résulte notamment d'un report massif du charbon vers le gaz.

Émissions de CO₂ dans le monde Indice base 100 en 1990



Source : AIE, novembre 2009 (données non corrigées des variations climatiques).

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

en Mt CO ₂ ¹	1990	2006	2007	Part 2007 (%)	Évolution (%) 2006 -2007	Évolution (%) 1990 -2007
Amérique du Nord	5 589	6 654	6 780	23,4	+1,9	+21,3
dont : Canada	432	538	573	2,0	+6,6	+32,5
États-Unis	4 863	5 698	5 769	19,9	+1,2	+18,6
Amérique latine	604	978	1 016	3,5	+3,8	+68,2
dont : Brésil	193	333	347	1,2	+4,2	+79,8
Europe et ex-URSS	7 944	6 768	6 747	23,3	-0,3	-15,1
dont : UE à 27	4 059	3 988	3 926	13,6	-1,5	-3,3
UE à 15	3 088	3 264	3 200	11,0	-2,0	+3,6
dont : Allemagne	950	823	798	2,8	-3,0	-16,0
Espagne	206	332	345	1,2	+3,7	+67,5
France	352	378	369	1,3	-2,4	+4,9
Italie	398	455	438	1,5	-3,9	+10,0
Royaume-Uni	553	536	523	1,8	-2,4	-5,4
12 nouveaux États membres	972	724	727	2,5	+0,3	-25,2
dont : Russie	2 180	1 587	1 587	5,5	+0,0	-27,2
Afrique	546	847	882	3,0	+4,1	+61,5
Moyen-Orient	588	1 309	1 389	4,8	+6,1	+136,1
Extrême-Orient	4 818	10 063	10 695	36,9	+6,3	+122,0
dont : Chine	2 244	5 645	6 071	21,0	+7,5	+170,6
Corée du Sud	229	477	489	1,7	+2,6	+113,1
Inde	589	1 244	1 324	4,6	+6,4	+124,7
Japon	1 065	1 202	1 236	4,3	+2,9	+16,1
Océanie	281	428	432	1,5	+0,8	+53,6
Pays de l'Annexe I²	13 899	14 149	14 259	49,2	+0,8	+2,6
Pays hors Annexe I	6 471	12 899	13 681	47,2	+6,1	+111,4
Soutes internationales³	610	981	1 022	3,5	+4,2	+67,4
Monde	20 981	28 028	28 962	100,0	+3,3	+38,0

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

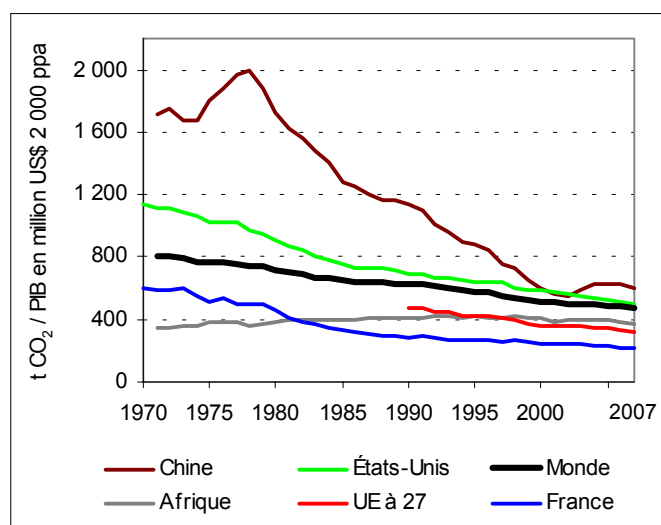
² Les 40 pays de l'annexe I de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) sont composés de pays développés et de pays en transition vers une économie de marché.

³ Il s'agit des émissions des transports internationaux maritimes et aériens qui sont exclues des totaux nationaux.

Source : AIE, novembre 2009.

Nouvelle baisse de l'intensité d'émission par rapport au PIB (- 2 %)

La quantité de CO₂ émise par unité de PIB, appelée intensité d'émission de CO₂ par rapport au PIB, est partout en baisse depuis 1990 (- 25 % au total), sauf au Moyen-Orient (+ 18 %, à un niveau très élevé). En Chine, la forte baisse entre 1990 et 2007 (- 48 %) masque une remontée entre 2002 et 2005 (+ 5 % par an). Cette reprise s'explique par l'appel massif, dans un premier temps, au charbon pour nourrir le décollage économique. Malgré une baisse sensible depuis 1990 (- 31 %), l'intensité d'émission de la Russie est élevée, à environ 1 kg CO₂ par unité de PIB. L'indicateur est relativement faible dans l'UE à 27, et particulièrement dans l'UE à 15 à 0,29 kg CO₂/unité de PIB (contre 0,50 kg CO₂ dans les douze nouveaux États membres). Avec 0,21 kg CO₂/unité de PIB, la France affiche la deuxième performance de l'UE à 27, derrière la Suède où nucléaire et hydraulique sont très développés.

Intensité d'émission de CO₂ par rapport au PIB

Source : AIE, novembre 2009 (données non corrigées des variations climatiques).

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

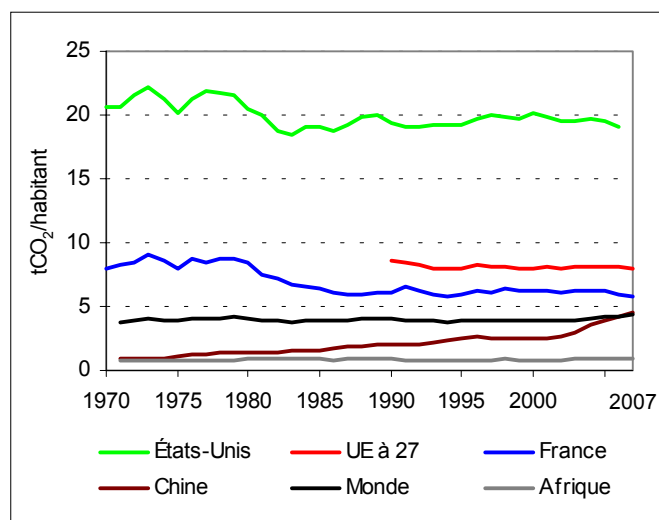
en t CO ₂ /PIB en million US\$ 2000 ppa ¹	1990	2006	2007	Évolution (%) 2006 -2007	Évolution (%) 1990 -2007
Amérique du Nord	664	497	495	-0,3	-25,4
dont : Canada	660	528	547	+3,7	-17,1
États-Unis	689	507	503	-0,8	-27,0
Amérique latine	287	281	274	-2,5	-4,7
dont : Brésil	199	225	222	-1,1	+11,5
Europe et ex-URSS	679	434	416	-4,1	-38,7
dont : UE à 27	474	332	317	-4,5	-33,2
UE à 15	405	306	292	-4,5	-27,9
dont : Allemagne	549	364	345	-5,4	-37,2
Espagne	316	318	318	+0,1	+0,5
France	279	222	212	-4,4	-23,9
Italie	320	294	279	-5,3	-12,9
Royaume-Uni	463	301	285	-5,2	-38,4
12 nouveaux États membres	1 035	532	503	-5,4	-51,4
dont : Russie	1 431	1 070	990	-7,5	-30,8
Afrique	408	378	372	-1,6	-8,8
Moyen-Orient	759	894	895	+0,0	+17,9
Extrême-Orient	564	473	462	-2,3	-18,1
dont : Chine	1 142	627	598	-4,7	-47,7
Corée du Sud	535	469	459	-2,3	-14,4
Inde	417	337	329	-2,4	-21,2
Japon	372	339	342	+0,8	-8,1
Océanie	655	581	562	-3,3	-14,1
Pays de l'Annexe I	621	446	437	-2,1	-29,7
Pays hors Annexe I	592	487	475	-2,5	-19,8
Monde	630	482	471	-2,1	-25,2

¹ Parité de pouvoir d'achat.

Source : AIE, novembre 2009.

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

Sur la période 1990-2007, le niveau des émissions de CO₂ par habitant est à la baisse dans les pays de l'Annexe I (qui compte les pays les plus développés) et en forte hausse ailleurs. Alors qu'elles ont plus que doublé, les émissions de la Chine (4,6 t CO₂/hab.) sont maintenant comparables à la moyenne mondiale (4,4 t CO₂). L'écart de développement explique le faible niveau des émissions en Afrique (1 t CO₂). En 2007, un habitant de l'UE à 27 a émis en moyenne 8 t CO₂, soit une baisse de 8 % par rapport à 1990. Cela est essentiellement lié à la chute des émissions après les restructurations industrielles dans l'ex-Europe de l'Est (par exemple - 19 % en Allemagne ou - 12 % en Pologne). L'UE à 15 voit ses émissions de CO₂ par habitant baisser de seulement 3,4 % entre 1990 et 2007. Avec 5,8 t CO₂ émises par an, un Français émet trois fois moins qu'un habitant des États-Unis (19 t CO₂) et reste en dessous de la moyenne européenne, grâce principalement à un appareil de production d'électricité faiblement émetteur.

Émissions de CO₂ par habitant

Source : AIE, novembre 2009.

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

en tonnes de CO ₂ /habitant	1990	2006	2007	Évolution (%) 2006-2007	Évolution (%) 1990-2007
Amérique du Nord	15,6	15,2	15,4	+0,9	-1,1
dont : Canada	15,6	16,5	17,4	+5,5	+11,3
États-Unis	19,4	19,0	19,1	+0,3	-1,8
Amérique latine	1,7	2,2	2,2	+2,6	+30,1
dont : Brésil	9,4	1,8	1,8	+3,0	+40,3
Europe et ex-URSS	9,4	7,7	7,7	-0,6	-18,4
dont : UE à 27	8,6	8,1	7,9	-1,9	-7,8
UE à 15	8,4	8,4	8,1	-2,5	-3,4
dont : Allemagne	12,0	10,0	9,7	-2,9	-19,0
Espagne	5,3	7,5	7,7	+1,9	+45,6
France	6,1	6,0	5,8	-2,9	-4,0
Italie	7,0	7,7	7,4	-4,5	+5,2
Royaume-Uni	9,7	8,8	8,6	-2,7	-10,9
12 nouveaux États membres	14,7	7,0	7,0	+0,4	-22,6
dont : Russie	14,7	11,1	11,2	+0,6	-23,8
Afrique	0,9	0,9	0,9	+1,9	+6,4
Moyen-Orient	4,5	6,9	7,2	+4,0	+60,7
Extrême-Orient	1,7	2,8	2,9	+5,2	+77,2
dont : Chine	2,0	4,3	4,6	+6,9	+132,6
Corée du Sud	5,3	9,9	10,1	+2,2	+88,5
Inde	0,7	1,1	1,2	+5,2	+69,9
Japon	8,6	9,4	9,7	+2,9	+12,2
Océanie	13,7	17,2	17,0	-0,7	+24,5
Pays de l'Annexe I	11,8	11,2	11,2	+0,4	-5,1
Pays hors Annexe I	1,6	2,4	2,6	+4,7	+61,7
Monde	4,0	4,3	4,4	+2,2	+9,8

Source : AIE, novembre 2009.

Méthodologie

A la demande de l'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 secteurs (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'AIE 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. En revanche, les inventaires officiels couvrent toutes les sources d'émissions (*encadré page 1*).

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 standards proposées par le GIEC, tandis que les pays s'efforcent de prendre des valeurs spécifiques, conformes aux produits qu'ils consomment.

Pour en savoir plus :
Sami LOUATI
 Sami.Louati@developpement-durable.gouv.fr

Ressources, territoires, habitats et logement
 Énergie et climat Développement durable
 Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
 pour
 l'avenir

Chiffres & statistiques

Commissariat général
 au développement
 durable

Service
 de l'observation
 et des statistiques

Tour Voltaire
 92055 La Défense cedex
 Mel :
 diffusion.soes.cgdd@
 developpement-
 durable.gouv.fr
 Télécopie :
 (33/0) 1 40 81 13 30

Directeur
 de la publication
 Bruno TRÉGOUËT
 ISSN : 2102-6378

© SOES 2010