

## Les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie dans le monde en 2009

Les émissions de CO<sub>2</sub><sup>1</sup> dues à la combustion d'énergie dans le monde représentent plus de 95 % des émissions totales de CO<sub>2</sub>.

En 2009, elles ont diminué pour la première fois depuis 1993, à 29 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2</sub>), soit une baisse de - 1,5 % par rapport à 2008. Elles sont toutefois supérieures de 38 % à celles de 1990. Le recul touche toutes les régions

du monde, à l'exception du Moyen-Orient (+ 3,4 %) et de l'Extrême-Orient (+ 4,0 %). En particulier, les émissions de la Chine ont augmenté de + 5,0 %. Rapportées au nombre d'habitants, elles se rapprochent désormais de celles de la France, avec 5,1 t CO<sub>2</sub>/habitant contre 5,5, mais restent trois fois inférieures à celles des États-Unis : 17 t CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub> 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. 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 incluses dans les totaux nationaux mais comptabilisées à part ;
- la combustion des biocarburants et de la biomasse est considérée comme neutre en CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> dues à l'énergie dans le monde reculent de - 1,5 % en 2009

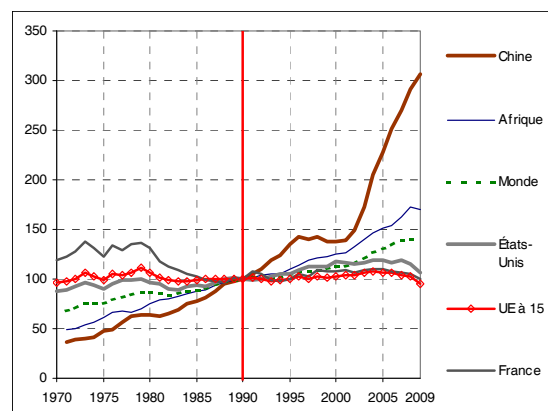
En 2009, les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie s'élèvent à 29 milliards de tonnes (Gt CO<sub>2</sub>). Après avoir ralenti en 2008 avec le début de la crise (+ 1,4 % en 2008, contre + 2,3 % en moyenne entre 1993 et 2007), elles enregistrent, pour la première fois depuis 1993, une baisse (- 1,5 % par rapport à 2008). Les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> sont 38 % supérieures à celles de 1990, année de référence pour le protocole de Kyoto.

La baisse des émissions constatée en 2009 concerne toutes les régions du monde, exceptés le Moyen-Orient (+ 3,4%) et l'Extrême-Orient (+ 4,0 %). En Chine, le premier pays émetteur du monde, elles ont augmenté de + 5,0 % en 2009 et triplé depuis 1990. Avec les États-Unis, ce pays émet près de 42 % du CO<sub>2</sub> lié à la combustion d'énergie en 2009. Les « pays hors Annexe I » sont maintenant responsables de 52 % des émissions mondiales, contre 45 % pour les « pays de l'Annexe I<sup>2</sup> », le reste étant dû aux transports internationaux (soutes). Dans l'UE à 27, les émissions ont baissé de - 12 % par rapport à 1990 et de - 7,5 % en 2009. D'une part, la consommation d'énergie primaire a diminué (- 5,5 %), d'autre part, cette dernière provient de plus en plus de sources renouvelables, non émettrices de CO<sub>2</sub> (9,2 % du mix, en hausse de un point par rapport à 2008). La moitié de la baisse de 2009 est imputable à l'Allemagne, au Royaume-Uni et à l'Italie. Ces

trois pays de l'ex-UE à 15 représentent à eux seuls près de 45 % des émissions de l'UE à 27. Néanmoins, ce sont de nouveaux États membres qui connaissent les plus forts taux de recul, comme l'Estonie (- 17 %), la Roumanie (- 15 %) et la Lettonie (- 15 %).

### Émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde

Indice base 100 en 1990



Source : Agence internationale de l'énergie (AIE), 2011 (données non corrigées des variations climatiques).

<sup>1</sup> Ne sont donc pas prises en compte les émissions des cinq autres gaz à effet de serre considérés par le protocole de Kyoto (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC, HFC et SF<sub>6</sub>).

<sup>2</sup> Les 42 pays de l'Annexe I de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), signée en 1992, sont composés de pays développés et de pays « en transition vers une économie de marché ».

Émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie dans le mondeEn Mt CO<sub>2</sub><sup>1</sup>

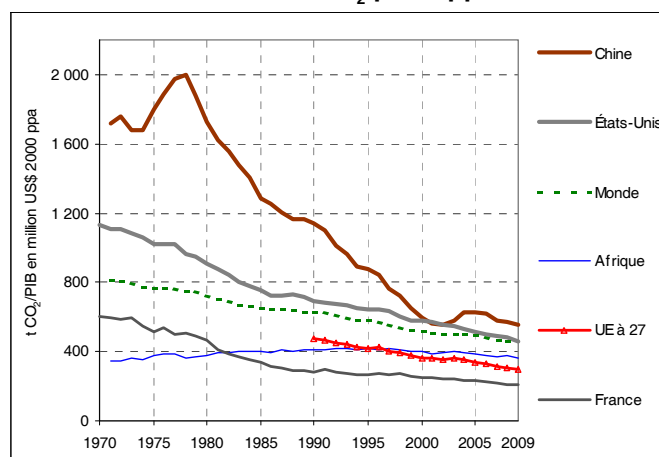
	1990	2008	2009	Part 2009 (%)	Évolution (%) 2008-2009	Évolution (%) 1990-2009
<b>Amérique du Nord</b>	<b>5 566</b>	<b>6 542</b>	<b>6 115</b>	<b>21,1</b>	<b>-6,5</b>	<b>9,9</b>
dont : Canada	432	551	521	1,8	-5,5	20,4
États-Unis	4 869	5 587	5 195	17,9	-7,0	6,7
<b>Amérique latine</b>	<b>610</b>	<b>1 062</b>	<b>1 039</b>	<b>3,6</b>	<b>-2,2</b>	<b>70,5</b>
dont : Brésil	194	361	338	1,2	-6,6	73,9
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>7 948</b>	<b>6 720</b>	<b>6 263</b>	<b>21,6</b>	<b>-6,8</b>	<b>-21,2</b>
dont : UE à 27	4 052	3 868	3 577	12,3	-7,5	-11,7
UE à 15	3 083	3 156	2 919	10,1	-7,5	-5,3
dont : Allemagne	950	804	750	2,6	-6,7	-21,1
Espagne	206	318	283	1,0	-10,8	37,7
<b>France</b>	<b>352</b>	<b>371</b>	<b>354</b>	<b>1,2</b>	<b>-4,4</b>	<b>0,6</b>
Italie	397	435	389	1,3	-10,5	-2,0
Royaume-Uni	549	512	466	1,6	-9,0	-15,2
12 nouveaux États membres	969	713	657	2,3	-7,7	-32,2
dont : Russie	2 179	1 593	1 533	5,3	-3,8	-29,7
<b>Afrique</b>	<b>545</b>	<b>941</b>	<b>928</b>	<b>3,2</b>	<b>-1,5</b>	<b>70,1</b>
<b>Moyen-Orient</b>	<b>590</b>	<b>1 523</b>	<b>1 574</b>	<b>5,4</b>	<b>3,4</b>	<b>166,7</b>
<b>Extrême-Orient</b>	<b>4 811</b>	<b>11 192</b>	<b>11 639</b>	<b>40,1</b>	<b>4,0</b>	<b>141,9</b>
dont : Chine	2 244	6 549	6 877	23,7	5,0	206,5
Corée du Sud	229	502	515	1,8	2,7	124,8
Inde	582	1 431	1 586	5,5	10,8	172,3
Japon	1 064	1 153	1 093	3,8	-5,2	2,7
<b>Océanie</b>	<b>283</b>	<b>427</b>	<b>426</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>50,4</b>
<b>Pays de l'Annexe I</b>	<b>13 908</b>	<b>13 913</b>	<b>13 012</b>	<b>44,9</b>	<b>-6,5</b>	<b>-6,4</b>
<b>Pays hors Annexe I</b>	<b>6 444</b>	<b>14 493</b>	<b>14 972</b>	<b>51,6</b>	<b>3,3</b>	<b>132,3</b>
<b>Soutes internationales<sup>2</sup></b>	<b>614</b>	<b>1 048</b>	<b>1 016</b>	<b>3,5</b>	<b>-3,1</b>	<b>65,5</b>
<b>Monde</b>	<b>20 966</b>	<b>29 454</b>	<b>28 999</b>	<b>100,0</b>	<b>-1,5</b>	<b>38,3</b>

<sup>1</sup> Million de tonnes de CO<sub>2</sub> (données non corrigées des variations climatiques).<sup>2</sup> Il s'agit des émissions des transports internationaux maritimes et aériens qui sont exclues des totaux nationaux.

Source : AIE, 2011

## Nouvelle baisse de l'intensité d'émission par rapport au PIB, à - 1,8 %

La quantité de CO<sub>2</sub> émise par unité de PIB<sup>3</sup>, appelée intensité d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport au PIB, recule en 2009 par rapport à 1990 dans toutes les régions du monde (- 28 % au total), sauf au Moyen-Orient (+ 26 %). Au niveau mondial, elle s'établit ainsi à 451 tonnes de CO<sub>2</sub> par unité de PIB. En Chine, cet indicateur a été divisé par deux entre 1990 et 2001. Mais depuis, on assiste à une stabilisation : les besoins énergétiques sont satisfaits essentiellement par le charbon, énergie fortement émettrice de CO<sub>2</sub>. L'intensité d'émission de la Russie reste élevée, à 1 000 t CO<sub>2</sub>/unité de PIB, bien qu'elle diminue de - 2,0 % en moyenne depuis 1990. Dans l'UE à 15, elle est relativement faible : 277 t CO<sub>2</sub>/unité de PIB, contre 453 t dans les douze nouveaux États membres. Avec 208 t CO<sub>2</sub>/unité de PIB, la France affiche la deuxième performance de l'UE à 27, derrière la Suède où nucléaire et hydraulique sont également très développés.

Intensité d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport au PIBLecture : en 1978, la Chine a émis 2 000 tonnes de CO<sub>2</sub> pour chaque million de US\$ de PIB produit.

Source : AIE, 2011 (données non corrigées des variations climatiques)

<sup>3</sup> L'unité de PIB est le million de US\$ de PIB en volume de l'année 2000, exprimé en parité de pouvoir d'achat.

## Émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie par unité de PIB

En t CO<sub>2</sub>/PIB en million US\$ 2000 ppa<sup>1</sup>

	1990	2008	2009	Évolution (%) 2008-2009	Évolution (%) 1990-2009
<b>Amérique du Nord</b>	<b>661</b>	<b>470</b>	<b>453</b>	<b>-3,7</b>	<b>-31,5</b>
dont : Canada	660	526	510	-3,1	-22,7
États-Unis	689	479	457	-4,5	-33,6
<b>Amérique latine</b>	<b>287</b>	<b>268</b>	<b>262</b>	<b>-2,2</b>	<b>-8,5</b>
dont : Brésil	201	218	204	-6,4	1,9
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>681</b>	<b>408</b>	<b>398</b>	<b>-2,2</b>	<b>-41,5</b>
dont : UE à 27	473	309	298	-3,5	-37,0
UE à 15	404	286	277	-3,4	-31,6
dont : Allemagne	549	342	334	-2,1	-39,1
Espagne	316	290	269	-7,3	-15,0
<b>France</b>	<b>279</b>	<b>212</b>	<b>208</b>	<b>-1,8</b>	<b>-25,4</b>
Italie	319	280	264	-5,6	-17,3
Royaume-Uni	460	280	267	-4,4	-41,8
12 nouveaux États membres	1 033	472	453	-4,0	-56,2
dont : Russie	1 467	959	1 002	4,4	-31,7
<b>Afrique</b>	<b>407</b>	<b>376</b>	<b>362</b>	<b>-4,0</b>	<b>-11,1</b>
<b>Moyen-Orient</b>	<b>766</b>	<b>951</b>	<b>968</b>	<b>1,8</b>	<b>26,4</b>
<b>Extrême-Orient</b>	<b>562</b>	<b>451</b>	<b>447</b>	<b>-0,9</b>	<b>-20,5</b>
dont : Chine	1 142	573	553	-3,5	-51,6
Corée du Sud	534	441	452	2,5	-15,4
Inde	412	337	347	2,9	-15,8
Japon	368	322	322	0,0	-12,5
<b>Océanie</b>	<b>643</b>	<b>535</b>	<b>528</b>	<b>-1,3</b>	<b>-17,8</b>
<b>Pays de l'Annexe I</b>	<b>621</b>	<b>421</b>	<b>409</b>	<b>-2,7</b>	<b>-34,1</b>
<b>Pays hors Annexe I</b>	<b>589</b>	<b>467</b>	<b>461</b>	<b>-1,2</b>	<b>-21,6</b>
<b>Monde</b>	<b>629</b>	<b>460</b>	<b>451</b>	<b>-1,8</b>	<b>-28,2</b>

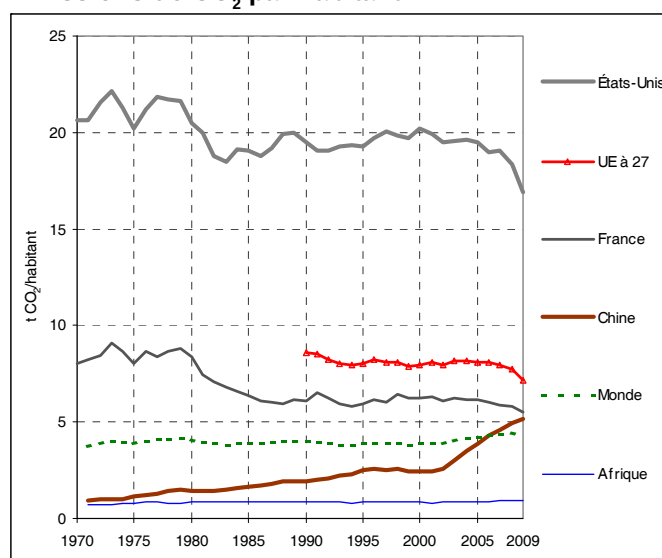
<sup>1</sup> Parité de pouvoir d'achat.

Source : AIE, 2011

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

En 2009, les émissions de CO<sub>2</sub> par habitant dans les pays de l'Annexe I reculent fortement (- 6,9 %). Dans les pays hors Annexe I, elles continuent d'augmenter malgré un ralentissement sensible (+ 2,0 % en 2009 contre + 4,1 % en 2008). Toutefois, l'écart de développement et un accès limité à l'énergie restreignent toujours les émissions en Afrique (0,9 t CO<sub>2</sub>/hab). Les Brics<sup>4</sup> présentent des niveaux d'émission hétérogènes. Au Brésil et en Inde, ces émissions progressent tout en se maintenant en dessous de 2 t CO<sub>2</sub>/hab. À l'inverse, elles sont très élevées en Afrique du Sud (7,5 t CO<sub>2</sub>/hab) et surtout en Russie (11 t CO<sub>2</sub>/hab). Celles de la Chine se situent à un niveau intermédiaire (5,1 t CO<sub>2</sub>/hab). En 2009, un habitant de l'UE à 27 a émis en moyenne 7,1 t CO<sub>2</sub>, soit 17 % de moins qu'en 1990. Cette baisse est essentiellement due aux restructurations industrielles dans les pays de l'ex-Europe de l'Est, à l'instar de l'Allemagne (- 24 %) et de la République Tchèque (- 30 %). En effet, entre 1990 et 2009, les émissions de CO<sub>2</sub> par habitant dans les nouveaux États membres ont reculé de - 30 %, contre - 13 % dans l'ex-UE à 15. Avec 5,5 t CO<sub>2</sub>, un Français émet trois fois moins de CO<sub>2</sub> qu'un habitant des États-Unis, mais aussi nettement moins en moyenne qu'un habitant des autres pays européens.

### Émissions de CO<sub>2</sub> par habitant



Source : AIE, 2011

<sup>4</sup> L'acronyme anglo-saxon Brics désigne les cinq grandes puissances émergentes : Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud.

Émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie par habitantEn t CO<sub>2</sub>/habitant

	1990	2008	2009	Évolution (%) 2008-2009	Évolution (%) 1990-2009
<b>Amérique du Nord</b>	<b>15,5</b>	<b>14,7</b>	<b>13,6</b>	<b>-7,3</b>	<b>-12,1</b>
dont : Canada	15,6	16,5	15,4	-6,7	-1,2
États-Unis	19,5	18,3	16,9	-7,8	-13,2
<b>Amérique latine</b>	<b>1,7</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>-3,3</b>	<b>29,3</b>
dont : Brésil	1,3	1,9	1,7	-7,4	34,2
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>9,4</b>	<b>7,6</b>	<b>7,1</b>	<b>-7,1</b>	<b>-24,8</b>
dont : UE à 27	8,6	7,8	7,1	-7,8	-16,6
UE à 15	8,4	8,0	7,4	-7,9	-12,7
dont : Allemagne	12,0	9,8	9,2	-6,4	-23,5
Espagne	5,3	7,0	6,2	-11,4	16,9
<b>France</b>	<b>6,1</b>	<b>5,8</b>	<b>5,5</b>	<b>-4,9</b>	<b>-9,3</b>
Italie	7,0	7,3	6,5	-11,1	-7,7
Royaume-Uni	9,6	8,3	7,5	-9,6	-21,4
12 nouveaux États membres	9,1	6,9	6,4	-7,8	-29,9
dont : Russie	14,8	11,2	10,8	-3,7	-26,8
<b>Afrique</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>-3,7</b>	<b>7,4</b>
<b>Moyen-Orient</b>	<b>4,5</b>	<b>7,7</b>	<b>7,8</b>	<b>1,2</b>	<b>73,6</b>
<b>Extrême-Orient</b>	<b>1,6</b>	<b>3,0</b>	<b>3,1</b>	<b>3,0</b>	<b>89,8</b>
dont : Chine	2,0	4,9	5,1	4,5	161,2
Corée du Sud	5,3	10,3	10,6	2,5	97,7
Inde	0,7	1,3	1,4	9,3	100,2
Japon	8,6	9,0	8,6	-5,0	-0,3
<b>Océanie</b>	<b>13,8</b>	<b>16,5</b>	<b>16,1</b>	<b>-2,1</b>	<b>16,9</b>
<b>Pays de l'Annexe I</b>	<b>11,8</b>	<b>10,9</b>	<b>10,2</b>	<b>-6,9</b>	<b>-14,2</b>
<b>Pays hors Annexe I</b>	<b>1,6</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,0</b>	<b>73,5</b>
<b>Monde</b>	<b>4,0</b>	<b>4,4</b>	<b>4,3</b>	<b>-2,7</b>	<b>7,8</b>

Source : AIE, 2011

## Méthodologie

À la demande de l'ONU, le Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a proposé deux méthodes d'inventaire relatives aux émissions de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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.

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

Présent  
pour  
l'avenir

## Chiffres &amp; statistiques

Commissariat général  
au développement  
durable

Service  
de l'observation  
et des statistiques

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

Directeur  
de la publication  
Sylvain MOREAU  
ISSN : 2102-6378

© SOeS 2011

Florine WONG