

## Les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie dans le monde en 2008

Ce « Chiffres & statistiques » traite des émissions de CO<sub>2</sub><sup>1</sup> dues à la combustion d'énergie dans le monde. Celles-ci représentent plus de 95 % des émissions totales de CO<sub>2</sub>.

D'après les derniers résultats de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) portant sur l'année 2008, les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie ont dépassé 29 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2</sub>), ce qui représente une hausse de 40 % par rapport à 1990. En 2008, cette

croissance a été modérée sous l'effet de la crise économique : + 1,5 %, contre + 3,3 % en 2007. Les émissions de la Chine, premier émetteur mondial de CO<sub>2</sub> depuis 2007, expliquent la totalité de cette hausse. Rapportées au nombre d'habitants, les émissions de la Chine sont maintenant proches de celles de la France, avec 4,9 t CO<sub>2</sub>/habitant contre 5,7, mais restent près de quatre fois inférieures à celles des États-Unis : 18,4 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 (par exemple : 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.

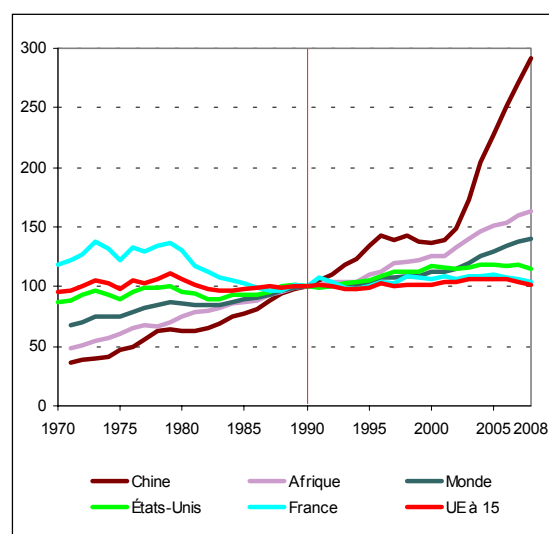
Il convient de noter que :

- les émissions des transports internationaux maritimes et aériens ne sont pas prises en compte dans les totaux nationaux ;
- 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 sont en légère hausse en 2008 (+ 1,5 %)

En 2008, les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie ont dépassé 29 milliards de tonnes (Gt CO<sub>2</sub>), chiffre en hausse de + 40 % par rapport à 1990. En raison de la crise économique, cette hausse n'a été que de + 1,5 % en 2008, contre + 3,3 % en 2007. Deux pays, la Chine et les États-Unis, génèrent 41 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> liées à la combustion d'énergie en 2008. Pour la première fois, en 2008, les émissions des « pays hors Annexe I » dépassent celles des « pays de l'Annexe I<sup>2</sup> », avec respectivement 49 % et 47 % du total, le reste étant imputable aux transports internationaux (soutes). Dans l'UE à 27, les émissions ont baissé de 2,5 % en 2008, et de - 10 % par rapport à 1990, principalement en raison de la restructuration économique dans les 12 nouveaux États membres. *A contrario*, les émissions de l'UE à 15 ont augmenté de 1,8 % depuis 1990 mais ont baissé de 4,8 % depuis 2004. Le contexte économique explique le recul sensible en 2008 des émissions de pays jusqu'alors en forte croissance, comme l'Espagne, l'Irlande ou le Portugal. La baisse de 7 % des émissions du Royaume-Uni depuis 1990 résulte notamment d'un report de la production d'électricité du charbon vers le gaz, moins émetteur de CO<sub>2</sub>.

### Émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde Indice base 100 en 1990



Source : Agence internationale de l'énergie (AIE), octobre 2010 (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 40 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 monde

en Mt CO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	1990	2007	2008	Part 2008 en %	Évolution (%) 2007-2008	Évolution (%) 1990-2008
<b>Amérique du Nord</b>	<b>5 566</b>	<b>6 751</b>	<b>6 555</b>	<b>22,3</b>	<b>-2,9</b>	<b>17,8</b>
dont : Canada	432	571	551	1,9	-3,5	27,4
États-Unis	4 869	5 763	5 596	19,0	-2,9	14,9
<b>Amérique latine</b>	<b>605</b>	<b>1 024</b>	<b>1 068</b>	<b>3,6</b>	<b>4,3</b>	<b>76,7</b>
dont : Brésil	194	345	365	1,2	5,8	87,7
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>7 942</b>	<b>6 740</b>	<b>6 686</b>	<b>22,8</b>	<b>-0,8</b>	<b>-15,8</b>
dont : UE à 27	4 054	3 930	3 850	13,1	-2,0	-5,0
UE à 15	3 083	3 202	3 139	10,7	-2,0	1,8
dont : Allemagne	950	801	804	2,7	0,3	-15,4
Espagne	206	344	318	1,1	-7,7	54,3
France	352	373	368	1,3	-1,4	4,5
Italie	397	441	430	1,5	-2,5	8,2
Royaume-Uni	549	521	511	1,7	-1,9	-7,0
12 nouveaux États membres	971	727	710	2,4	-2,4	-26,9
dont : Russie	2 179	1 579	1 594	5,4	1,0	-26,8
<b>Afrique</b>	<b>546</b>	<b>873</b>	<b>890</b>	<b>3,0</b>	<b>1,9</b>	<b>63,1</b>
<b>Moyen-Orient</b>	<b>593</b>	<b>1 400</b>	<b>1 492</b>	<b>5,1</b>	<b>6,6</b>	<b>151,8</b>
<b>Extrême-Orient</b>	<b>4 819</b>	<b>10 702</b>	<b>11 226</b>	<b>38,2</b>	<b>4,9</b>	<b>133,0</b>
dont : Chine	2 244	6 076	6 550	22,3	7,8	191,9
Corée du Sud	229	490	501	1,7	2,2	118,6
Inde	591	1 338	1 428	4,9	6,7	141,6
Japon	1 064	1 242	1 151	3,9	-7,3	8,2
<b>Océanie</b>	<b>282</b>	<b>420</b>	<b>431</b>	<b>1,5</b>	<b>2,7</b>	<b>52,8</b>
<b>Pays de l'Annexe I</b>	<b>13 905</b>	<b>14 241</b>	<b>13 904</b>	<b>47,3</b>	<b>-2,4</b>	<b>0,0</b>
<b>Pays hors Annexe I</b>	<b>6 447</b>	<b>13 668</b>	<b>14 445</b>	<b>49,2</b>	<b>5,7</b>	<b>124,0</b>
<b>Soutes internationales<sup>2</sup></b>	<b>613</b>	<b>1 036</b>	<b>1 033</b>	<b>3,5</b>	<b>-0,3</b>	<b>68,5</b>
<b>Monde</b>	<b>20 965</b>	<b>28 945</b>	<b>29 381</b>	<b>100,0</b>	<b>1,5</b>	<b>40,1</b>

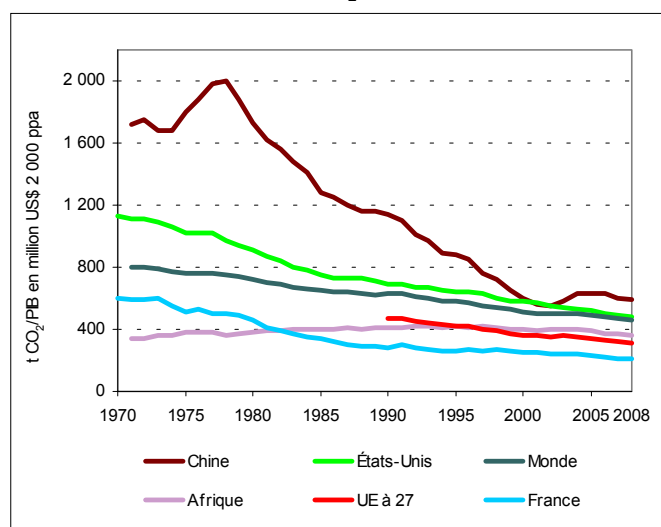
<sup>1</sup> Million de tonnes de CO<sub>2</sub> (données non corrigées des variations climatiques).

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

Source : AIE, octobre 2010.

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

La quantité de CO<sub>2</sub> émise par unité de PIB<sup>1</sup>, appelée intensité d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport au PIB, est en baisse dans toutes les régions du monde depuis 1990 (- 27 % au total), sauf au Moyen-Orient (+ 19 %). En Chine, la forte baisse entre 1990 et 2008 (- 48 %) masque une remontée de + 5 % par an entre 2002 et 2005. Cette reprise s'explique par les besoins énergétiques de la Chine, satisfaits essentiellement par le charbon, énergie fortement émettrice de CO<sub>2</sub>. L'intensité d'émission de la Russie reste élevée, à environ 1 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par unité de PIB, malgré une baisse de 32 % depuis 1990. Dans l'UE à 27, et particulièrement dans l'UE à 15, l'intensité d'émission est relativement faible : 285 t CO<sub>2</sub>/unité de PIB, contre 470 t dans les 12 nouveaux États membres. Avec 210 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 très développés.

Intensité d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport au PIB

Source : AIE, octobre 2010 (données non corrigées des variations climatiques).

<sup>1</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

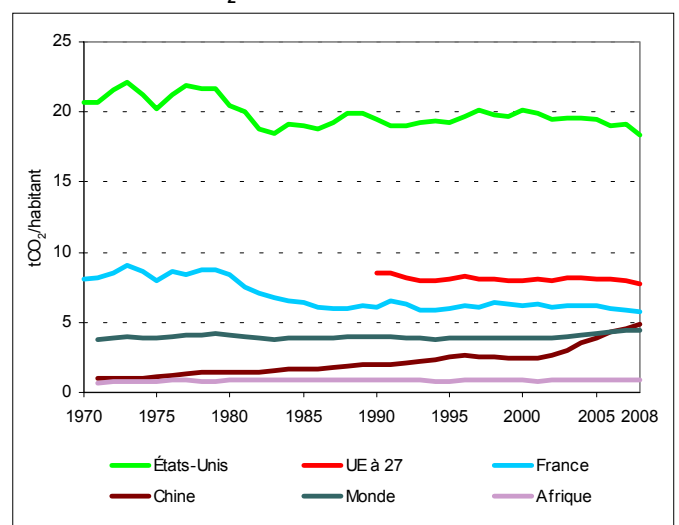
en t CO <sub>2</sub> /PIB en million US\$ 2 000 ppa <sup>1</sup>	1990	2007	2008	Évolution (%) 2007-2008	Évolution (%) 1990-2008
<b>Amérique du Nord</b>	<b>661</b>	<b>485</b>	<b>469</b>	<b>-3,4</b>	<b>-29,1</b>
dont : Canada	660	546	525	-3,9	-20,4
États-Unis	689	493	477	-3,3	-30,9
<b>Amérique latine</b>	<b>286</b>	<b>273</b>	<b>271</b>	<b>-0,7</b>	<b>-5,1</b>
dont : Brésil	201	220	221	0,7	10,3
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>678</b>	<b>416</b>	<b>406</b>	<b>-2,4</b>	<b>-40,2</b>
dont : UE à 27	473	316	307	-3,0	-35,2
UE à 15	404	292	285	-2,5	-29,6
dont : Allemagne	549	345	342	-0,9	-37,7
Espagne	316	317	290	-8,5	-8,2
France	279	214	210	-1,8	-24,7
Italie	319	279	275	-1,5	-13,7
Royaume-Uni	459	284	277	-2,4	-39,7
12 nouveaux États membres	1 035	502	470	-6,4	-54,6
dont : Russie	1 430	1 010	965	-4,4	-32,5
<b>Afrique</b>	<b>407</b>	<b>368</b>	<b>356</b>	<b>-3,2</b>	<b>-12,5</b>
<b>Moyen-Orient</b>	<b>770</b>	<b>907</b>	<b>916</b>	<b>1,0</b>	<b>18,9</b>
<b>Extrême-Orient</b>	<b>563</b>	<b>461</b>	<b>457</b>	<b>-0,9</b>	<b>-18,7</b>
dont : Chine	1 142	598	593	-0,9	-48,1
Corée du Sud	511	440	440	0,0	-13,9
Inde	419	332	331	-0,4	-20,9
Japon	371	343	320	-6,7	-13,7
<b>Océanie</b>	<b>655</b>	<b>548</b>	<b>552</b>	<b>0,8</b>	<b>-15,7</b>
<b>Pays Annexe I</b>	<b>621</b>	<b>433</b>	<b>420</b>	<b>-3,2</b>	<b>-32,4</b>
<b>Pays hors Annexe I</b>	<b>588</b>	<b>473</b>	<b>470</b>	<b>-0,6</b>	<b>-20,1</b>
<b>Monde</b>	<b>628</b>	<b>469</b>	<b>460</b>	<b>-1,9</b>	<b>-26,8</b>

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

Source : AIE, octobre 2010.

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

Depuis 1990, le niveau des émissions de CO<sub>2</sub> par habitant est à la baisse dans les pays de l'Annexe I et en forte hausse ailleurs. Alors qu'elles ont plus que doublé depuis 1990, les émissions de la Chine (4,9 t CO<sub>2</sub>/hab.) dépassent maintenant la moyenne mondiale (4,4 t CO<sub>2</sub>). Le moindre développement économique de l'Afrique explique son faible niveau d'émissions : 0,9 t CO<sub>2</sub>/hab. En 2008, un habitant de l'UE à 27 émet en moyenne 7,7 t CO<sub>2</sub>, soit - 10 % de moins qu'en 1990. Cette baisse est essentiellement due aux restructurations industrielles dans l'ex-Europe de l'Est (par exemple - 18 % en Allemagne ou - 13 % en Pologne). L'ex-UE à 15 voit ses émissions de CO<sub>2</sub> par habitant baisser de seulement - 5,7 % entre 1990 et 2008. Avec 5,7 t CO<sub>2</sub> par habitant, la France émet en 2008 nettement moins de CO<sub>2</sub> que l'Union européenne ou que les États-Unis qui culminent à 18,4 t CO<sub>2</sub>. Ses émissions sont en 2008 de 5,2 % inférieures à 1990.

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

Source : AIE, octobre 2010.

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

en tonnes de CO <sub>2</sub> /habitant	1990	2007	2008	Évolution (%) 2007-2008	Évolution (%) 1990-2008
<b>Amérique du Nord</b>	<b>15,5</b>	<b>15,3</b>	<b>14,7</b>	<b>-3,8</b>	<b>-4,8</b>
dont : Canada	15,6	17,3	16,5	-4,6	5,9
États-Unis	19,5	19,1	18,4	-3,8	-5,6
<b>Amérique latine</b>	<b>1,7</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>3,2</b>	<b>35,7</b>
dont : Brésil	1,3	1,8	1,9	4,7	46,2
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>9,4</b>	<b>7,7</b>	<b>7,6</b>	<b>-1,2</b>	<b>-19,3</b>
dont : UE à 27	8,6	7,9	7,7	-2,5	-10,0
UE à 15	8,4	8,1	7,9	-2,5	-5,7
dont : Allemagne	12,0	9,7	9,8	0,5	-18,3
Espagne	5,3	7,7	7,0	-9,1	32,1
France	6,1	5,9	5,7	-2,0	-5,2
Italie	7,0	7,4	7,2	-3,3	2,5
Royaume-Uni	9,6	8,5	8,3	-2,5	-13,3
12 nouveaux États membres	9,1	7,0	6,9	-2,4	-24,4
dont : Russie	14,7	11,1	11,2	1,2	-23,7
<b>Afrique</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,4</b>	<b>5,0</b>
<b>Moyen-Orient</b>	<b>4,5</b>	<b>7,2</b>	<b>7,5</b>	<b>4,3</b>	<b>66,9</b>
<b>Extrême-Orient</b>	<b>1,6</b>	<b>2,9</b>	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>	<b>84,3</b>
dont : Chine	2,0	4,6	4,9	7,2	149,9
Corée du Sud	5,3	10,1	10,3	1,9	92,8
Inde	0,7	1,2	1,3	5,3	80,0
Japon	8,6	9,7	9,0	-7,3	4,7
<b>Océanie</b>	<b>13,7</b>	<b>16,5</b>	<b>16,7</b>	<b>1,0</b>	<b>22,2</b>
<b>Pays Annexe I</b>	<b>11,8</b>	<b>11,2</b>	<b>10,9</b>	<b>-2,8</b>	<b>-7,8</b>
<b>Pays non-Annexe I</b>	<b>1,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>4,3</b>	<b>69,3</b>
<b>Monde</b>	<b>4,0</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>0,3</b>	<b>10,3</b>

Source : AIE, octobre 2010.

## 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 (*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 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 standards proposées par le GIEC, tandis que les pays s'efforcent dans les inventaires officiels d'affiner les facteurs d'émission en fonction des usages précis.

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.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



Pour en savoir plus :

**Sami LOUATI**

Sami.Louati@developpement-durable.gouv.fr