

partie 2

# Quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ?

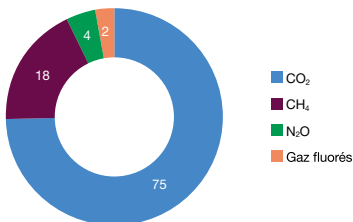
— Les émissions de GES liées aux activités humaines (hors UTCATF) représentent l'équivalent de 52,6 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2021, en hausse de 4,2 % par rapport à 2020, notamment en raison de la reprise de l'activité après la pandémie de Covid-19. Le CO<sub>2</sub> d'origine fossile représente les deux tiers de ces émissions. Les émissions mondiales ont progressé de 58 % entre 1990 et 2021, avec des évolutions contrastées selon les pays. La Chine représente plus d'un quart des émissions, les États-Unis 11 % et l'Union européenne 7 %.



# Panorama mondial des émissions de GES

## RÉPARTITION DES ÉMISSIONS TOTALES DE GES (HORS UTCATF\*) EN 2021

En %



\* Voir glossaire.

Note : répartition calculée selon le PRG de chaque gaz sur 100 ans. CO<sub>2</sub> = dioxyde de carbone ;

N<sub>2</sub>O = protoxyde d'azote ; CH<sub>4</sub> = méthane.

Source : SDES, d'après EDGAR, 2022

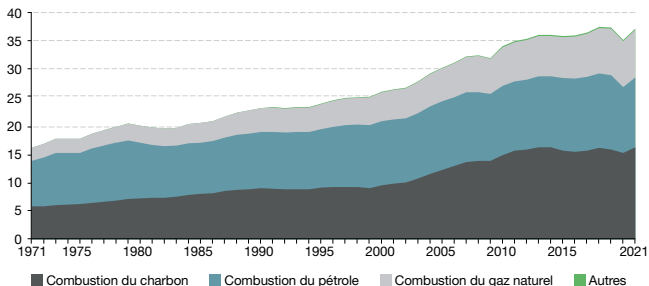
Le potentiel de réchauffement global (PRG) permet de calculer, en t CO<sub>2</sub> éq, l'impact des émissions de chaque gaz sur l'effet de serre (voir glossaire). Le PRG d'un gaz dépend de la durée sur laquelle il est calculé (voir p. 20). Ainsi, le PRG du méthane est de 28 à 30 lorsqu'il est calculé sur 100 ans, et de 84 lorsqu'il est calculé sur 20 ans. Avec le PRG à 100 ans (le plus couramment utilisé), le CO<sub>2</sub> constitue les trois quarts des GES émis en 2021.

En 2021, les émissions mondiales de gaz à effet de serre (hors UTCATF) atteignent 52,6 Gt CO<sub>2</sub> éq. Elles ont plus que doublé depuis 1970 et augmenté de 58 % entre 1990 et 2021. Le secteur UTCATF contribue positivement aux émissions de GES au niveau mondial. Ainsi, en 2020, les émissions de ce secteur étaient estimées à 5,8 Gt CO<sub>2</sub> éq.

**partie 2** : quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ?

## ÉMISSIONS DE GES PAR COMBUSTIBLE DANS LE MONDE

En Gt CO<sub>2</sub> éq



Note : les émissions comptabilisées ici sont celles liées à la combustion d'énergie fossile et aux émissions fugitives (voir glossaire). Elles représentent 70 % des émissions de GES.

Source : AIE, 2023

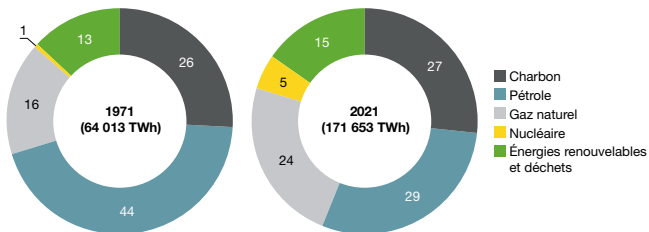
En 2021, l'activité économique reprend après le ralentissement provoqué par la pandémie. Les émissions de GES liées à la combustion d'énergie suivent en augmentant de 5,5 %, retrouvant quasiment leur niveau de 2019. Cette augmentation concerne tous les combustibles : + 6 % pour le charbon, + 5,5 % pour le pétrole, + 4,8 % pour le gaz naturel et + 1,2 % pour les autres combustibles.

La combustion de charbon génère 43 % des émissions mondiales (en hausse de 7 points par rapport à 1971), contre 33 % pour le pétrole (en baisse de 17 points) et 23 % pour le gaz naturel (en hausse de 9 points).

En 50 ans, les émissions mondiales de GES liées à la combustion d'énergie ont été multipliées par 2,3.

## BOUQUET ÉNERGÉTIQUE PRIMAIRE DANS LE MONDE

En %

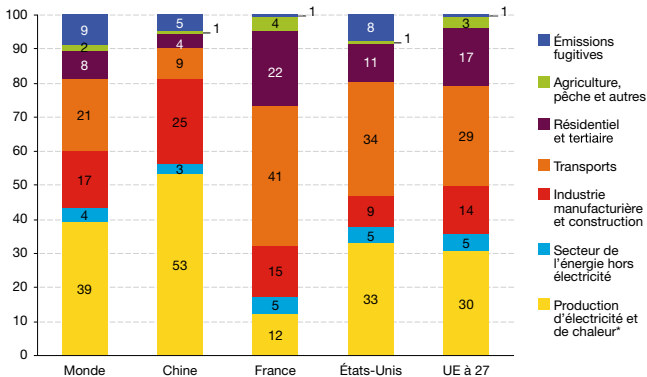


Source : AIE, 2023

Les émissions liées à l'énergie dépendent du niveau de consommation de cette dernière (en hausse de 168 % entre 1971 et 2021) ainsi que du bouquet énergétique primaire (*voir glossaire*), qui, au niveau mondial, reste dominé par les énergies fossiles en 2021 (pétrole, charbon et gaz naturel : 80 % du total à elles trois). Le pétrole demeure la première source d'énergie dans le monde, même si sa part a baissé de 15 points entre 1971 et 2021, au bénéfice principalement du gaz naturel (+ 7 points) et de l'énergie nucléaire (+ 4 points). Le charbon représente toutefois la première source d'émission. En effet, il affiche un facteur d'émission nettement supérieur à ceux du gaz naturel et du pétrole (*voir p. 84*). La consommation de charbon, qui avait fortement augmenté dans les années 2000, tend à stagner, voire à diminuer ces dernières années. Bien que globalement stable depuis 1971, la part des énergies renouvelables croît légèrement depuis dix ans, pour atteindre 15 % du bouquet en 2021.

## RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES DUES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE EN 2021

En %



\* Y compris cogénération et autoproduction.

Source : AIE, 2023

En 2021, la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de GES dans le monde, avec 39 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie. Elle est suivie par les transports (21 %) et l'industrie (17 %, y compris la construction). En Chine, l'industrie et le secteur de l'énergie (électricité et hors électricité) représentent, à eux deux, 81 % des émissions de GES dues à la combustion d'énergie, contre 61 % en moyenne mondiale. Les transports ont une place plus importante aux États-Unis (34 %) et dans l'Union européenne (29 %), tout comme les secteurs résidentiel et tertiaire. À l'échelle mondiale, les émissions fugitives (*voir glossaire*) représentent 9 % des émissions liées à la combustion d'énergie.

# Répartition géographique et évolution des émissions de GES

## RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ÉMISSIONS DE GES DANS LE MONDE (HORS UTCATF)

En Mt CO<sub>2</sub> éq

	1990	2020	2021	Part 2021 (%)	Évolution 2020-2021 (%)	Évolution 1990-2021 (%)
<b>Amérique du Nord</b>	<b>7 247</b>	<b>6 997</b>	<b>7 285</b>	<b>13,8</b>	<b>+ 4,1</b>	<b>+ 0,5</b>
dont Canada	582	727	743	1,4	+ 2,2	+ 27,6
États-Unis	6 199	5 566	5 810	11,0	+ 4,4	- 6,3
<b>Amérique centrale et du Sud</b>	<b>1 687</b>	<b>2 769</b>	<b>2 917</b>	<b>5,5</b>	<b>+ 5,4</b>	<b>+ 73,0</b>
dont Brésil	702	1 297	1 375	2,6	+ 6,1	+ 96,0
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>11 065</b>	<b>7 638</b>	<b>7 984</b>	<b>15,2</b>	<b>+ 4,5</b>	<b>- 27,8</b>
dont UE à 27	4 991	3 457	3 632	6,9	+ 5,1	- 27,2
Allemagne	1 237	743	779	1,5	+ 4,9	- 37,0
Espagne	299	287	307	0,6	+ 6,9	+ 2,6
France	556	406	429	0,8	+ 5,6	- 22,8
Italie	531	373	395	0,8	+ 6,0	- 25,7
Pologne	519	392	416	0,8	+ 5,9	- 20,0
Royaume-Uni	779	405	420	0,8	+ 3,7	- 46,1
Russie	3 090	2 401	2 570	4,9	+ 7,0	- 16,9
<b>Afrique subsaharienne</b>	<b>1 277</b>	<b>2 371</b>	<b>2 430</b>	<b>4,6</b>	<b>+ 2,5</b>	<b>+ 90,3</b>
<b>Moyen-Orient et Afrique du Nord</b>	<b>1 763</b>	<b>4 441</b>	<b>4 643</b>	<b>8,8</b>	<b>+ 4,6</b>	<b>+ 163,4</b>
dont Arabie saoudite	235	761	775	1,5	+ 1,9	+ 230,1
<b>Asie</b>	<b>8 979</b>	<b>24 565</b>	<b>25 554</b>	<b>48,6</b>	<b>+ 4,0</b>	<b>+ 184,6</b>
dont Chine	4 018	14 734	15 266	29,0	+ 3,6	+ 280,0
Corée du Sud	326	685	709	1,3	+ 3,5	+ 117,8
Inde	1 421	3 560	3 835	7,3	+ 7,7	+ 169,9
Japon	1 316	1 151	1 182	2,2	+ 2,7	- 10,2
<b>Océanie</b>	<b>535</b>	<b>654</b>	<b>648</b>	<b>1,2</b>	<b>- 0,9</b>	<b>+ 21,3</b>
<b>Pays de l'annexe I (voir glossaire)</b>	<b>19 105</b>	<b>15 439</b>	<b>16 112</b>	<b>30,6</b>	<b>+ 4,4</b>	<b>- 15,7</b>
<b>Pays hors de l'annexe I</b>	<b>13 447</b>	<b>33 996</b>	<b>35 351</b>	<b>67,2</b>	<b>+ 4,0</b>	<b>+ 162,9</b>
<b>Soutes aériennes internationales</b>	<b>263</b>	<b>343</b>	<b>395</b>	<b>0,8</b>	<b>+ 15,4</b>	<b>+ 50,6</b>
<b>Soutes maritimes internationales</b>	<b>394</b>	<b>707</b>	<b>741</b>	<b>1,4</b>	<b>+ 4,8</b>	<b>+ 88,0</b>
<b>Monde</b>	<b>33 209</b>	<b>50 485</b>	<b>52 599</b>	<b>100,0</b>	<b>+ 4,2</b>	<b>+ 58,4</b>

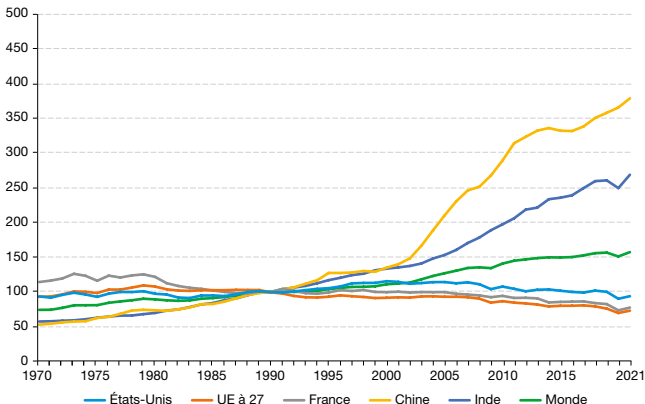
Note : les soutes internationales correspondent aux émissions des transports internationaux maritimes et aériens qui sont exclues des totaux nationaux (voir glossaire).

Source : EDGAR, 2022

Après la baisse de 2020 due à la crise sanitaire, les émissions mondiales de GES augmentent de 4,2 % en 2021, dépassant le niveau de 2019 (+ 0,5 %). Cette reprise concerne toutes les régions du monde, à l'exception de l'Océanie, notamment du fait du maintien de restrictions sanitaires importantes jusqu'à la fin de l'année en Australie et en Nouvelle-Zélande. En 2022, les émissions mondiales de GES augmentent de 1,4 % (EDGAR, 2023).

## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DANS LE MONDE ENTRE 1970 ET 2021

Indice base 100 en 1990



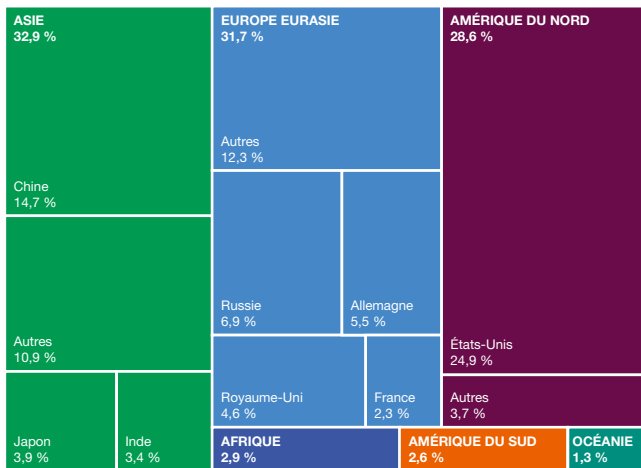
Source : EDGAR, 2022

En 2021, la Chine reste le premier pays émetteur mondial de GES (29 % des émissions mondiales), devant les États-Unis (11 %), l'Inde (7,3 %) et l'Union européenne (6,9 %). Entre 1990 et 2021, les émissions mondiales de GES ont progressé de 58 % (soit + 19,3 Gt CO<sub>2</sub> éq). Sur cette période, les plus gros contributeurs à cette hausse sont la Chine (+ 280 %, soit + 11,2 Gt CO<sub>2</sub> éq), l'Inde (+ 170 %, soit + 2,4 Gt CO<sub>2</sub> éq) et la zone Moyen-Orient et Afrique du Nord (+ 163 %, soit + 2,9 Gt CO<sub>2</sub> éq). Sur la même période, les émissions des États-Unis ont amorcé une décrue (- 6,3 %) ; la baisse est encore plus marquée pour l'Union européenne (- 27,2 %) et pour la France (- 22,8 %).

**partie 2** : quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ?

**ÉMISSIONS CUMULÉES DE CO<sub>2</sub> DEPUIS 1750 PAR GRANDE RÉGION DU MONDE**

En Mt CO<sub>2</sub>



Note : émissions issues de la combustion du carbone fossile (hors UTCATF et transport international) de 1750 à 2021.

Source : The Global Carbon Project's fossil CO<sub>2</sub> emissions dataset, Andrew, Robbie M. & Peters, Glen P., 2022

Depuis le début de l'ère industrielle, l'Europe et l'Eurasie ont contribué pour un tiers et les États-Unis pour un quart aux émissions cumulées de CO<sub>2</sub>. Celles de l'Asie atteignent désormais quasiment le tiers des émissions mondiales, et celles de la Chine 15 %.



**partie 2** : quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ?

**ÉMISSIONS DE GES PAR HABITANT DANS LE MONDE (HORS UTCATF)**

En t CO<sub>2</sub> éq/habitant

	1990	2020	2021	Évolution 2020-2021 (%)	Évolution 1990-2021 (%)
<b>Amérique du Nord</b>	<b>20,2</b>	<b>14,1</b>	<b>14,7</b>	<b>+ 3,8</b>	<b>- 27,4</b>
dont Canada	21,0	19,1	19,4	+ 1,6	- 7,6
États-Unis	24,8	16,8	17,5	+ 4,2	- 29,5
<b>Amérique centrale et du Sud</b>	<b>4,7</b>	<b>5,3</b>	<b>5,5</b>	<b>+ 4,6</b>	<b>+ 17,8</b>
dont Brésil	4,7	6,1	6,4	+ 5,5	+ 37,8
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>7,3</b>	<b>4,5</b>	<b>4,7</b>	<b>+ 4,5</b>	<b>- 34,9</b>
dont UE à 27	11,9	7,7	8,1	+ 5,2	- 31,6
Allemagne	15,6	8,9	9,4	+ 4,8	- 39,9
Espagne	7,7	6,1	6,5	+ 6,7	- 15,9
France	9,6	6,0	6,3	+ 5,3	- 33,8
Italie	9,4	6,3	6,7	+ 6,6	- 28,7
Pologne	13,6	10,3	11,0	+ 6,4	- 19,2
Royaume-Uni	13,6	6,0	6,2	+ 3,7	- 53,9
Russie	20,9	16,7	17,9	+ 7,5	- 14,2
<b>Afrique subsaharienne</b>	<b>2,4</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>- 0,1</b>	<b>- 16,6</b>
<b>Moyen-Orient et Afrique du Nord</b>	<b>5,3</b>	<b>7,5</b>	<b>7,7</b>	<b>+ 3,3</b>	<b>+ 45,5</b>
dont Arabie saoudite	14,7	21,1	21,6	+ 2,0	+ 47,0
<b>Asie</b>	<b>3,1</b>	<b>5,9</b>	<b>6,1</b>	<b>+ 3,4</b>	<b>+ 97,2</b>
dont Chine	3,5	10,4	10,8	+ 3,5	+ 205,4
Corée du Sud	7,6	13,2	13,7	+ 3,7	+ 80,4
Inde	1,6	2,5	2,7	+ 6,9	+ 68,9
Japon	10,7	9,1	9,4	+ 3,1	- 11,8
<b>Océanie</b>	<b>10,9</b>	<b>8,4</b>	<b>8,3</b>	<b>- 1,4</b>	<b>- 24,0</b>
<b>Pays de l'annexe I (voir glossaire)</b>	<b>16,0</b>	<b>11,2</b>	<b>11,7</b>	<b>+ 4,4</b>	<b>- 26,5</b>
<b>Pays hors de l'annexe I</b>	<b>3,3</b>	<b>5,3</b>	<b>5,4</b>	<b>+ 2,9</b>	<b>+ 65,3</b>
<b>Monde</b>	<b>6,3</b>	<b>6,5</b>	<b>6,7</b>	<b>+ 3,3</b>	<b>+ 6,3</b>

Note : il s'agit ici des émissions de GES d'un territoire divisées par sa population. Les émissions qu'un habitant cause en moyenne par sa consommation relèvent d'une approche différente (approche dite empreinte, voir p. 65).

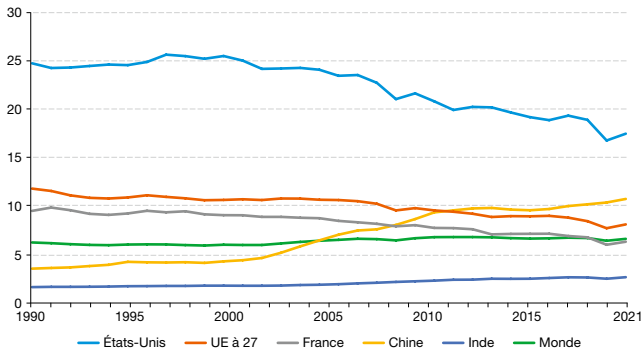
Sources : SDES, d'après EDGAR, 2022 ; Banque mondiale, 2023

En 2021, les émissions de GES dans le monde sont de 6,7 t CO<sub>2</sub> éq par habitant en moyenne, un niveau en hausse par rapport à 2020 (+ 3,3 %) mais qui reste en dessous de celui de 2019 (- 1,2 %). Alors que la croissance démographique reste à un niveau proche de celui de l'année précédente (+ 0,8 %), les émissions mondiales augmentent fortement dans un contexte de reprise de l'activité économique (+ 4,2 %).

Les émissions par habitant présentent d'importantes disparités géographiques, avec des niveaux bas en Amérique latine (5,5), en Inde (2,7) ou en Afrique subsaharienne (2). Les émissions moyennes dans l'Union européenne (8,1) se situent à un niveau plus élevé, quoiqu'inférieur à ceux des États-Unis (17,5), du Canada (19,4), de la Russie (17,9) et de la Chine (10,8) notamment. Les émissions françaises (6,3) sont légèrement inférieures à la moyenne mondiale.

## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR HABITANT DANS LE MONDE ENTRE 1990 ET 2021

En t CO<sub>2</sub> éq/habitant



Sources : SDES, d'après EDGAR, 2022 ; Banque mondiale, 2023

En 2021, les émissions par habitant dans le monde sont de 6,3 % supérieures à ce qu'elles étaient en 1990. Les pays développés et en transition (pays de l'annexe I, voir glossaire) ont un niveau d'émissions plus élevé en moyenne (11,7 t CO<sub>2</sub> éq/habitant en 2021) mais en baisse au cours des 30 dernières années (- 26,5 % depuis 1990). Les autres pays ont un niveau d'émissions 2,2 fois moins élevé en moyenne (5,4 t CO<sub>2</sub> éq/habitant) mais qui a fortement augmenté depuis 1990 (+ 65,3 %).

Dans le détail, les émissions par habitant en Asie ont crû de 97 % entre 1990 et 2021 (+ 205 % en Chine, + 67 % en Inde mais - 12 % au Japon). Sur la même période, les émissions par habitant ont diminué de 54 % au Royaume-Uni, de 32 % dans l'Union européenne (dont - 34 % en France et - 40 % en Allemagne), et de 30 % aux États-Unis. En Afrique subsaharienne, la forte croissance démographique se traduit par une baisse du niveau des émissions par habitant de 17 % par rapport à celui de 1990, le maintenant à un niveau faible (2 t CO<sub>2</sub> éq/habitant en 2021).

**partie 2** : quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde ?

**ÉMISSIONS DE GES RAPPORTÉES AU PIB DANS LE MONDE (HORS UTCATF)**

En t CO<sub>2</sub> éq/million de \$2017 PPA

	1990	2020	2021	Évolution 2020-2021 (%)	Évolution 1990-2021 (%)
<b>Amérique du Nord</b>	<b>589</b>	<b>291</b>	<b>287</b>	<b>- 1,6</b>	<b>- 51,3</b>
dont Canada	608	414	403	- 2,7	- 33,7
États-Unis	614	279	275	- 1,5	- 55,2
<b>Amérique</b>	<b>541</b>	<b>409</b>	<b>400</b>	<b>- 2,2</b>	<b>- 26,1</b>
dont Brésil	448	431	435	+ 1,0	- 2,7
<b>Europe et ex-URSS</b>	<b>261</b>	<b>120</b>	<b>118</b>	<b>- 1,7</b>	<b>- 54,9</b>
dont UE à 27	416	185	184	- 0,5	- 55,8
<i>Allemagne</i>	<i>424</i>	<i>172</i>	<i>176</i>	<i>+ 2,2</i>	<i>- 58,5</i>
<i>Espagne</i>	<i>279</i>	<i>168</i>	<i>170</i>	<i>+ 1,3</i>	<i>- 39,0</i>
<i>France</i>	<i>283</i>	<i>142</i>	<i>141</i>	<i>- 1,1</i>	<i>- 50,2</i>
<i>Italie</i>	<i>256</i>	<i>160</i>	<i>159</i>	<i>- 0,9</i>	<i>- 38,0</i>
<i>Pologne</i>	<i>1 211</i>	<i>318</i>	<i>315</i>	<i>- 0,9</i>	<i>- 74,0</i>
Royaume-Uni	435	145	139	- 3,7	- 67,9
Russie	972	617	625	+ 1,3	- 35,7
<b>Afrique subsaharienne</b>	<b>816</b>	<b>545</b>	<b>537</b>	<b>- 1,5</b>	<b>- 34,2</b>
<b>Moyen-Orient et Afrique du Nord</b>	<b>555</b>	<b>443</b>	<b>437</b>	<b>- 1,4</b>	<b>- 21,3</b>
dont Arabie saoudite	348	472	463	- 2,0	+ 33,0
<b>Asie</b>	<b>846</b>	<b>492</b>	<b>479</b>	<b>- 2,5</b>	<b>- 43,3</b>
dont Chine	2 486	641	612	- 4,5	- 75,4
Corée du Sud	600	312	310	- 0,6	- 48,4
Inde	897	413	408	- 1,2	- 54,5
Japon	324	228	229	+ 0,5	- 29,4
<b>Océanie</b>	<b>396</b>	<b>206</b>	<b>198</b>	<b>- 3,6</b>	<b>- 49,9</b>
<b>Pays de l'annexe I (voir glossaire)</b>	<b>548</b>	<b>270</b>	<b>267</b>	<b>- 0,9</b>	<b>- 51,2</b>
<b>Pays hors de l'annexe I</b>	<b>814</b>	<b>489</b>	<b>476</b>	<b>- 2,7</b>	<b>- 41,5</b>
<b>Monde</b>	<b>646</b>	<b>398</b>	<b>391</b>	<b>- 1,9</b>	<b>- 39,5</b>

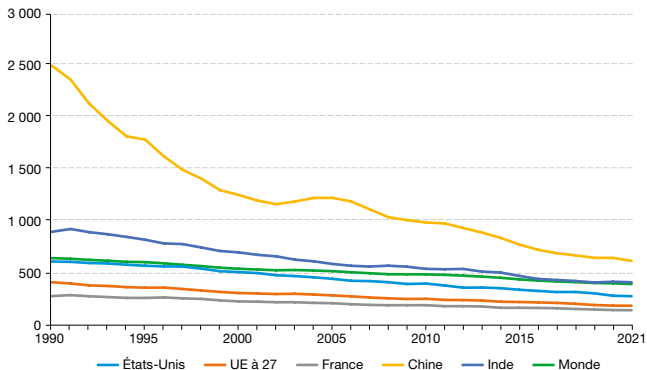
Note : PIB en volume, converti en dollars des États-Unis en parité de pouvoir d'achat (PPA), pour l'année 2017 (voir glossaire).

Sources : SDES, d'après EDGAR, 2022 ; Banque mondiale, 2023

Bien que moins dispersés que les niveaux d'émissions par habitant, les ratios des émissions au PIB varient fortement entre pays, autour d'une moyenne mondiale de 391 t CO<sub>2</sub> éq/million \$. Des valeurs parmi les plus élevées sont atteintes en Chine (612 t CO<sub>2</sub> éq/million \$) ou en Russie (625). À l'inverse, les niveaux sont bien inférieurs au Japon (229), aux États-Unis (275) ou encore dans l'Union européenne (184), en particulier en France (141).

## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES RAPPORTÉES AU PIB DANS LE MONDE ENTRE 1990 ET 2021

En t CO<sub>2</sub> éq/million de \$2017 PPA



Sources : SDES, d'après EDGAR, 2022 ; Banque mondiale, 2023

Entre 2020 et 2021, la quantité de GES émise par unité de PIB dans le monde a décliné de 1,9 %, un rythme équivalent à celui observé en moyenne sur les dix dernières années (- 2 %). Dans un contexte de reprise après la crise sanitaire, cette baisse s'explique par une croissance moins rapide des émissions (+ 4,2 %) que du PIB (+ 6 % en 2021).

Depuis 1990, la quantité de GES émise par unité de PIB a diminué de plus d'un tiers (- 40 %) dans le monde, tandis que le PIB lui-même a été multiplié par 2,6. À quelques rares exceptions près, la majorité des économies mondiales sont concernées par cette baisse de l'intensité en GES de la production de richesse. La réduction est très prononcée en Chine (- 75 %), pays au niveau historique particulièrement élevé. L'intensité a aussi été réduite de moitié dans l'Union européenne (- 56 %) ou aux États-Unis (- 55 %).