6. Forte baisse des émissions de CO_2 dues à la combustion d'énergie

Le bilan de l'énergie fournit une estimation des émissions de CO_2 liées à la combustion d'énergie. Cette première estimation n'est pas aussi complète et précise que l'inventaire national transmis dans le cadre du Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (qui contient également les émissions non liées à la combustion d'énergie, *cf. encadré méthodologique page 110*), mais elle est disponible plus tôt et propose des séries corrigées des variations climatiques.

Les émissions réelles de CO_2 liées à la combustion d'énergie diminuent de 13,2 % en France métropolitaine en 2020, pour atteindre 257 $MtCO_2$ (*figure 6.1*). Corrigée des variations climatiques, cette baisse est de 11,0 %, le climat hivernal ayant été particulièrement doux en 2020. Les transports contribuent à plus de la moitié de cette baisse, les déplacements ayant été fortement limités avec la crise sanitaire. Les émissions de la branche énergie et du secteur de l'industrie connaissent également des baisses importantes.

À plus long terme, les émissions à climat constant sont inférieures de 28 % au niveau de 1990 : après une quasi-stabilité globalement sur la période 1990-2005 (+ 0,1 % en moyenne par an), elles ont diminué entre 2005 et 2019 à un rythme annuel moyen de 1,6 %. Malgré la baisse exceptionnelle connue en 2020, les réductions d'émissions devront s'intensifier pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, cible fixée par la loi Énergie et Climat adoptée en 2019. Cette dernière prévoit en effet une division des émissions de gaz à effet de serre (dont les émissions de CO_2 liées à la combustion d'énergie représentent plus de 65 %) par un facteur supérieur à 6, ce qui correspondrait à une baisse annuelle moyenne d'au moins 3 % entre 1990 et 2050, et d'environ 5 % entre 2020 et 2050 au vu de l'évolution connue au cours des 30 dernières années.

Tous secteurs confondus, les produits pétroliers restent de loin la principale source d'émissions (57 % en 2020), bien que cette part soit en légère diminution par rapport à 1990 (*figure 6.2*). La part des émissions liées au gaz naturel (33 % du total) double sur la période (16 % en 1990), tandis que celle des émissions liées au charbon et à ses dérivés (7 % du total) est divisée par 3 (21 % en 1990). Enfin, la valorisation énergétique de déchets non renouvelables représente un peu plus de 2 % des émissions.

Les transports (hors soutes aériennes et maritimes internationales) sont le premier secteur émetteur sur toute la période 1990-2020. Ils représentent 39 % du total en 2020 à climat corrigé. Les émissions sont quasi exclusivement associées à la combustion de produits pétroliers. Elles chutent de 14,9 % en 2020, dans un contexte de restriction des déplacements du fait de la crise sanitaire.

Les transports sont le seul secteur pour lequel les émissions ont augmenté entre 1990 et 2019 (+ 3,8 %), avec un pic atteint au début des années 2000. La consommation énergétique est restée stable entre 2012 et 2019, mais l'incorporation croissante de biocarburants (dont les émissions liées à la combustion sont conventionnellement nulles) a contribué à faire légèrement baisser les émissions (- 0,2 % par an en moyenne sur la période 2012-2019).

Les émissions directes[3], corrigées des variations climatiques, du résidentiel et du tertiaire représentent 25 % du total (dont deux tiers pour le résidentiel et un tiers pour le tertiaire). À climat constant, ces émissions augmentent légèrement en 2020 (+ 0,7 %) avec des évolutions contrastées : la crise sanitaire a, d'une part, conduit les ménages à passer plus de temps dans leur domicile (*cf. 5.3*), d'où une augmentation des émissions du résidentiel de 2,3 %, et a, d'autre part, fait diminuer la fréquentation des bureaux et des commerces (*cf. 5.4*), entraînant une baisse des émissions du tertiaire de 2,1 %. Sur le long terme, alors que la consommation finale d'énergie du secteur résidentiel et tertiaire a nettement augmenté depuis 1990 (+ 16 %), les émissions directes sont inférieures de 24 % à leur niveau de 1990. Cette divergence est liée à la place croissante de l'électricité dans ces consommations (+ 11 points) et au recours accru au gaz naturel pour le chauffage (+ 5 points), au détriment des produits pétroliers (- 18 points).

La branche énergie, qui inclut notamment les émissions de la production d'électricité et de chaleur et celles des raffineries, représente 16 % des émissions totales. Les émissions de CO_2 liées à la production d'électricité et de chaleur (y compris autoproducteurs) poursuivent leur baisse en 2020 (- 6 % à climat constant). Elles diminuent pour toutes les énergies : - 4 % pour le gaz naturel, - 12 % pour le charbon et - 17 % pour la combustion de produits pétroliers. Depuis 1990 ces émissions ont fortement diminué (- 39 %), ce qui s'explique à la fois par une moindre utilisation des énergies fossiles pour la production d'électricité et de chaleur, et, au sein des énergies fossiles, par une baisse continue de la part du charbon (et du pétrole dans une moindre mesure) au profit du gaz naturel moins émetteur de CO_2.

Les émissions directes[3] de l'industrie se replient en 2020 (- 9,5 % à climat constant) et représentent 16 % des émissions liées à l'énergie. Elles ont diminué de 37 % depuis 1990, alors que les consommations énergétiques du secteur ont baissé de 19 % dans le même temps. Le différentiel est lié au recul prononcé de l'utilisation des énergies les plus émettrices (produits pétroliers et charbon, - 60 % et - 59 % respectivement) au profit du gaz naturel et surtout de l'électricité.

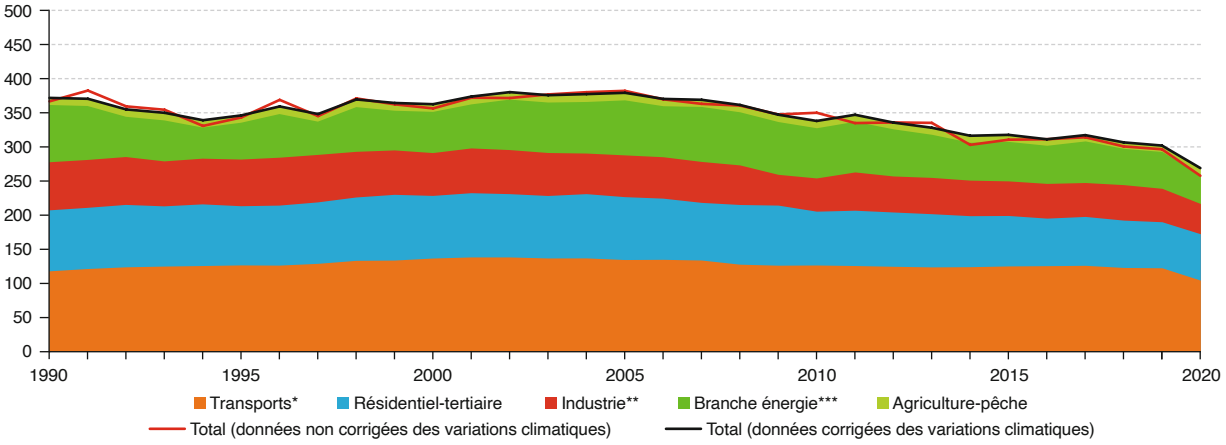
[3] Non compris les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité et de chaleur commercialisée, celles-ci étant comprises dans la branche énergie.

Dans l'agriculture et la pêche, les émissions de CO_2 liées à la combustion d'énergie, en grande majorité dues à l'utilisation de produits pétroliers, s'élèvent à 10,3 $MtCO_2$ en 2020. Elles ont diminué de 8 % par rapport à 1990. La part de l'agriculture et de la pêche dans les émissions liées à la combustion reste limitée (4 %), en lien avec le faible poids du secteur dans la consommation totale d'énergie.

Dans les départements et régions d'outre-mer, les émissions liées à la combustion d'énergie s'élèvent en 2020 à 8,2 $MtCO_2$. Elles sont principalement liées aux transports (3,2 $MtCO_2$) et à la production d'énergie (4,8 $MtCO_2$ réparties entre combustion de produits pétroliers et de charbon). Enfin, les liaisons aériennes DROM-métropole représentent 1,8 $MtCO_2$.

Figure 6.1 : émissions de CO_2 dues à la combustion d'énergie par secteur entre 1990 et 2020

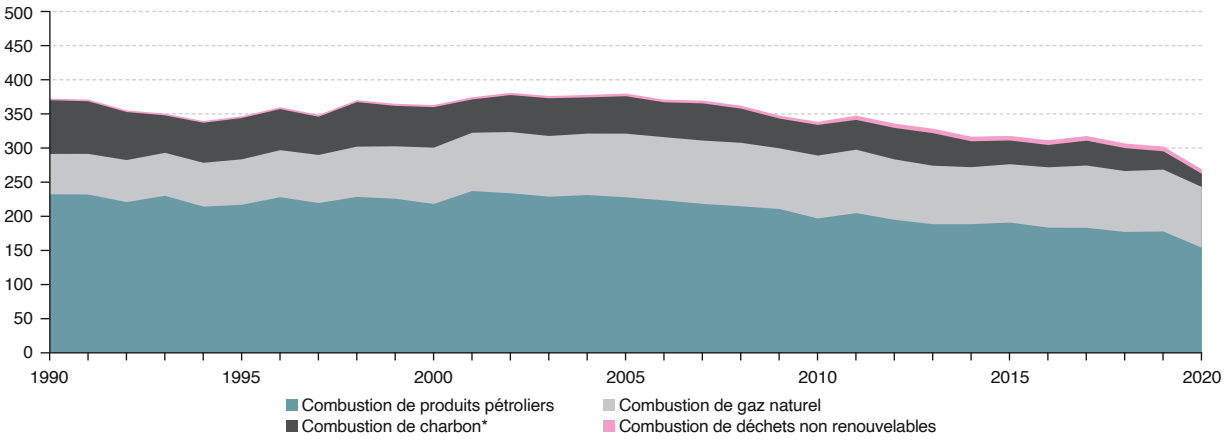
En $MtCO_2$ (données corrigées des variations climatiques sauf indication contraire)



** Hors transports internationaux maritimes et aériens.*
*** Y compris hauts-fourneaux.*
**** Y compris écart statistique.*
Note : contrairement au reste du bilan, les émissions des DROM ne sont pas comptabilisées ici.
***Source :** calculs SDES*

Figure 6.2 : émissions de CO_2 dues à la combustion d'énergie par source entre 1990 et 2020

En $MtCO_2$ (données corrigées des variations climatiques)



** Y compris gaz sidérurgiques.*
Note : contrairement au reste du bilan, les émissions des DROM ne sont pas comptabilisées ici.
***Source :** calculs SDES*

Méthode de calcul des émissions de CO_2 dues à la combustion d'énergie

Les émissions de CO_2 ici calculées sont celles issues de la combustion d'énergie fossile. Elles représentent près de 90 % des émissions totales de CO_2 et plus de 65 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en France. Les autres émissions de GES proviennent essentiellement de l'UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et la foresterie) et de l'agriculture.

Le SDES applique des facteurs d'émissions aux consommations d'énergies fossiles (produits pétroliers, gaz, combustibles minéraux solides, déchets non renouvelables), hors usages non énergétiques.

Les émissions associées à la production d'électricité et de chaleur sont comptabilisées dans la branche énergie et non dans les secteurs consommateurs finaux.

Par ailleurs, contrairement au reste du bilan (mais de même que dans les inventaires), les hauts-fourneaux sont considérés comme faisant partie de l'industrie et non de la branche énergie en matière d'émissions de CO_2.

Les inventaires officiels en matière d'émissions de gaz à effet de serre, dont le CO_2, font appel à une méthodologie plus complexe, nécessitant des données plus détaillées. Ces inventaires couvrent l'ensemble des GES du Protocole de Kyoto et non le seul CO_2 issu de la combustion d'énergie (les émissions de CO_2 non énergétiques représentant 38 $MtCO_2$ en 2019 hors UTCATF, et celles des autres GES 110 $MtCO_2$éq). Pour les émissions de CO_2 liées à la combustion d'énergie, quelques différences subsistent, en particulier (*figure 6.3*) :
• Les émissions dues à l'autoproduction d'électricité sont affectées à la branche énergie dans le bilan de l'énergie, tandis qu'elles sont affectées aux secteurs consommant l'électricité, industrie notamment, pour les inventaires.
• Le SDES ne prend en compte les émissions des départements et régions d'outre-mer qu'à partir de 2011. Par conséquent, les évolutions depuis 1990 présentées ici sont estimées à périmètre constant, sur la France métropolitaine.

En conséquence, les émissions estimées ici ne sont pas directement comparables à celles des inventaires nationaux d'émissions.

Les inventaires officiels, tout comme les estimations du SDES, ne mesurent que les émissions de CO2 dues aux activités sur le territoire national. Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par la production des biens consommés sur le territoire, y compris ceux importés (« empreinte carbone »), sont estimées dans les *Chiffres Clés du climat*.

>>>

>>>

Figure 6.3 : émissions de CO_2 liées à la combustion d'énergie en 2019
En $MtCO_2$ (données non corrigées des variations climatiques)

	Inventaire national	Bilan de l'énergie	
Branche énergie	37,9	57,1	(a, b)
Industrie	47,2	48,7	(b, c)
Résidentiel-tertiaire	62,8	64,1	
Agriculture-pêche	9,9	9,9	
Transports	130,8	127,9	(d)
Total	**288,6**	**307,6**	

Notes : pour le bilan de l'énergie, le champ géographique est la métropole et les 5 DROM. L'inventaire national inclut en outre l'île de Saint-Martin (« périmètre Kyoto »), et les émissions correspondent aux quantités de CO_2 hors biomasse rapportées dans la catégorie CRF « 1 A. Fuel combustion activities (sectoral approach) ».
(a) Les émissions incluent un écart statistique dans le bilan de l'énergie, les consommations d'énergie de la branche énergie correspondant au solde entre les ressources et la consommation finale, à la différence de l'inventaire national, qui repose sur l'estimation directe des emplois.
(b) Les émissions dues à l'autoproduction d'électricité sont affectées à la branche énergie dans le bilan de l'énergie, tandis qu'elles sont affectées aux secteurs consommant l'électricité, l'industrie notamment, pour les inventaires.
(c) Une partie des émissions considérées ici comme relevant de la combustion d'énergie fossile dans l'industrie (notamment dans les hauts-fourneaux) sont allouées, dans les inventaires nationaux d'émissions, à la catégorie CFR « 2. Industrial Processes and Product Use ».
(d) Les émissions liées à la part fossile des biocarburants ne sont pas comptabilisées.
***Sources :** Citepa (inventaire format CCNUCC-KP, avril 2021) ; calculs SDES*