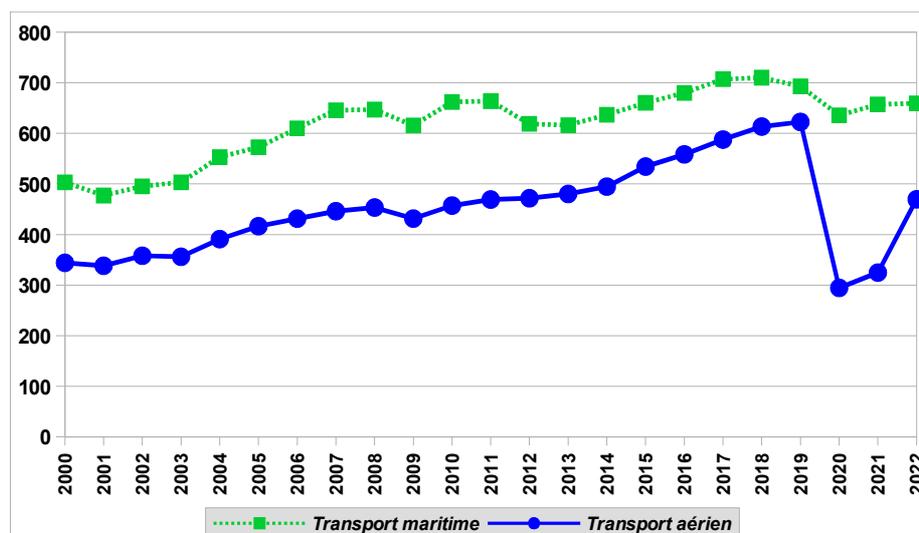


Les émissions de gaz à effet de serre du secteur aérien – 2000-2024

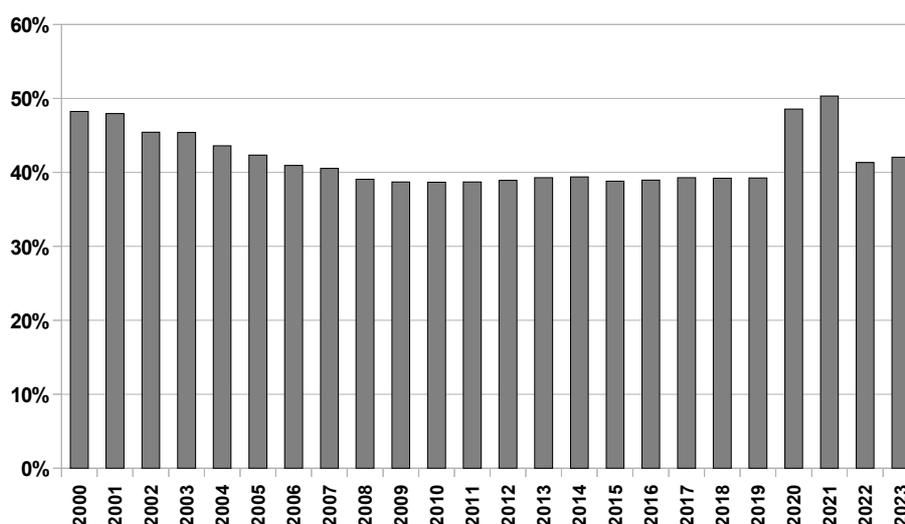
Les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'aviation attirent plus l'attention que celles d'autres secteurs. Par exemple, on les évoque beaucoup plus souvent que celles du transport maritime (croisières en mer comprises), alors même que les émissions de CO₂ des soutes maritimes internationales apparaissent plus importantes que celles de l'aviation, comme le montre le graphique ci-après. Celui-ci montre aussi que, jusqu'en 2019 (avant la crise Covid), l'écart tendait à décroître mais le choc récessif de 2020 et après a été plus important pour le secteur aérien.

Émissions de CO₂ – Soutes internationales – Transport maritime et aviation – monde – millions de tonnes



Une première erreur de perspective, assez fréquente, est de ne pas tenir compte des émissions de CO₂ liées aux vols domestiques. Or, celles-ci représentaient, en 2023, un peu plus de 40% des émissions totales liées à l'aviation. L'étiage (voir la période 2008-2019) auquel on reviendra probablement en 2025, voire dès 2024, les met plutôt un peu en-deçà de 40%. Cette contribution aux émissions ne peut être ignorée. On notera encore que la Chine (république populaire) et les États-Unis représentent à eux seuls plus de 2/3 des passagers-kilomètres¹ des vols domestiques en 2024².

Part du trafic domestique dans les émissions totales de CO₂ du secteur aérien – Monde



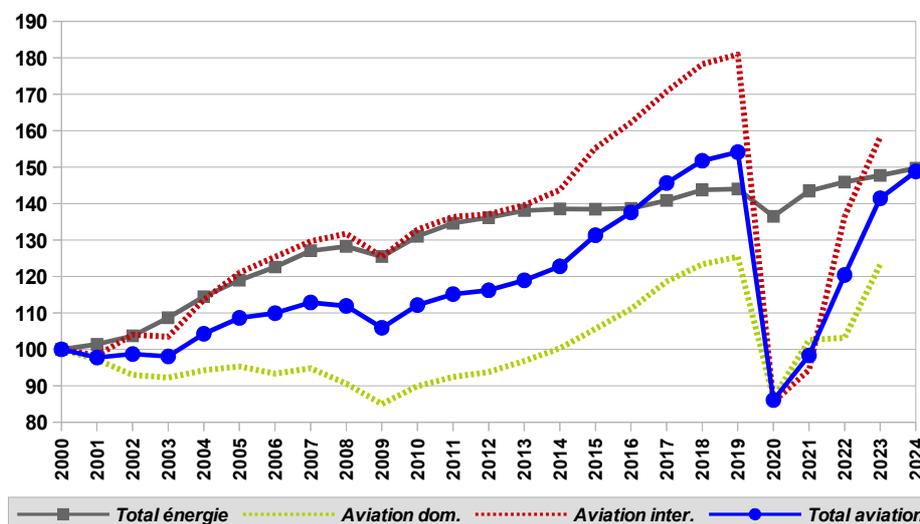
¹ Voir pour plus d'explications méthodologiques : <https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/demystifying-key-air-traffic-metrics-understanding-rpks-and-asks/>

² Source : IATA « Air Passenger Market Analysis December 2024 »

Au total, en 2019, juste avant la crise Covid, les émissions du transport maritime international se montaient à 695 millions de tonnes contre 1.025 pour l'aérien si on additionne trafic international et vols domestiques, ce qui change évidemment la perspective.

Le graphique suivant montre les évolutions respectives (indices 2000=100) des

- émissions de CO₂ totales de l'aviation, décomposées en vols internationaux et domestiques
- émissions de CO₂ des usages énergétiques des sources fossiles.
- *Émissions de CO₂ – trafic aérien (total, domestique et international) et émissions totales liées aux usages énergétiques – monde – 2000=100 (2024 = estimation)*



Quatre observations :

- l'international augmente tendanciellement (indice 181 en 2019) plus que le domestique (indice 125 en 2019) ;
- le recul Covid a été proportionnellement plus marqué pour l'international ; les émissions liées aux vols intérieurs ont en 2023 presque retrouvé leur niveau de 2019, ce qui n'est pas le cas pour le trafic international ;
- en 2024, les tendances des émissions de CO₂ totales et de l'aviation se sont retrouvées à peu de choses près au même niveau (aux environs de 149) ;
- on constate des fléchissements dans les évolutions des émissions liées à l'aviation :
 - en 2001 suite aux événements du 11 septembre
 - en 2009 pour cause de crise financière (2008-2009)
 - en 2020 suite à la situation sanitaire.

Le graphique du haut de la page suivante montre que le trafic aérien de passagers a été multiplié par +/- 3 entre 2000 et 2024. Trafic cargo compris, mais qui représente au total un faible pourcentage du trafic aérien³, on peut déduire de la comparaison des courbes des émissions et du trafic que l'industrie engrange tendanciellement des gains de productivité énergétiques importants, de l'ordre de 2% par an.

Quelle est la contribution du secteur aux émissions de gaz à effet de serre ? On voit de tout comme réponse à cette question. Quelques exemples :

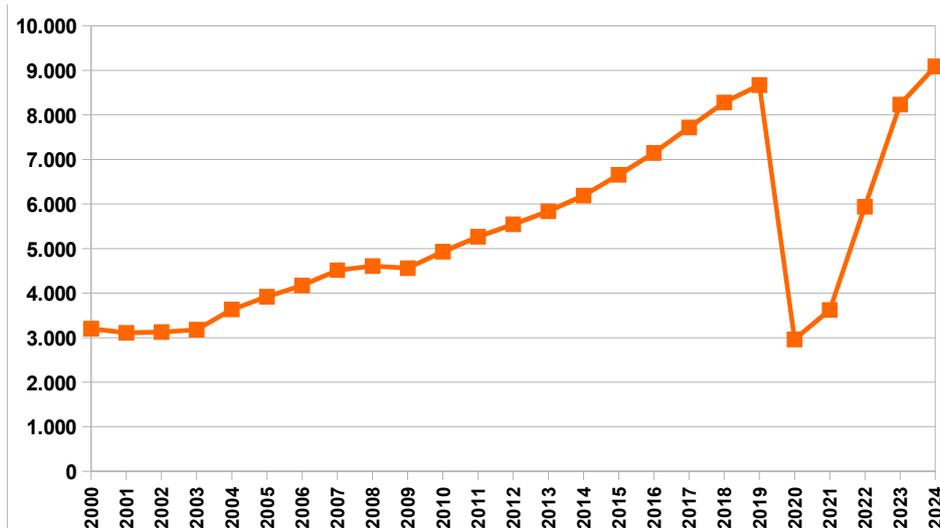
Aviation: Benefits Beyond Borders

Le site *Aviation: Benefits Beyond Borders* est soutenu par l'industrie⁴. Il dit ceci (relevé le 20-08-2025) : « Environ 2 % des émissions de CO₂ produites par l'homme proviennent du transport

³ « Le transport de marchandises est responsable de 15 % des émissions de l'aviation, tandis que les 85 % restants correspondent au transport de personnes. » (Voir Carbone4, [Les idées reçues sur l'aviation et le climat](#))

⁴ « The websites **Aviation: Benefits Beyond Borders** and **enviro.aero** have been established by the commercial aviation industry body, the [Air Transport Action Group \(ATAG\)](#). » (Voir : <https://aviationbenefits.org/about-us/>)

*Trafic de passagers – Monde – milliards de passagers-kilomètres payants
(= dans le jargon Revenu Passager Kilometers ou RPKs⁵)*



aérien. »⁶ Il n'est pas précisé qu'il s'agit d'une estimation pour l'année 2023, alors que le secteur aérien n'a pas encore entièrement récupéré son niveau d'activité de 2019. Un document publié sur le site d'[ATAG](#) détaille les calculs. Il précise que le pourcentage de 2,05% ne tient pas compte des impacts sur le réchauffement des autres gaz à effet de serre ni des traînées de condensation.

NB : « Une traînée de condensation, dite *cirrus homogenitus* dans l'[Atlas international des nuages](#) de 2017, est un nuage qui se forme à l'arrière d'un avion. Ce phénomène physique, qui dépend de phénomènes atmosphériques complexes, a été étudié dès les années 1950 et provient de la [condensation](#) de la [vapeur d'eau](#) émise par les moteurs d'avion à très haute altitude. Le phénomène est encore plus prévalent si l'air est déjà sursaturé. Sont aussi employées les expressions : traînée de vapeur, traînée blanche, ou encore *contrail* (pour *condensation trail*). » (voir [Wikipédia](#) pour les références)

Pour une présentation générale des impacts, voir [Impact climatique du transport aérien](#).

Greenly

La plate-forme Greenly a été créée en 2019 avec pour « mission de rendre la mesure et la réduction de l'empreinte carbone plus accessible aux entreprises. » « En 2020, le secteur aérien était à l'origine de 2,9 % des émissions mondiales de CO₂ » selon le site [Greenly](#). Il n'y a pas suffisamment d'explications pour évaluer cette estimation. Mais même si elle intègre ce qu'on appelle les effets hors CO₂ (voir note ci-après), elle semble élevée alors que le trafic aérien s'est effondré en 2020.

NB : Les effets hors CO₂

« L'aviation contribue également au changement climatique anthropogénique au travers d'un ensemble de procédés physico-chimiques complexes, regroupés sous le terme "effets hors CO₂". Ces effets sont les conséquences des émissions à haute altitude d'oxydes d'azote (NOx), de vapeur d'eau et d'aérosols de particules (composés sulfatés et suies carbonées) dans les gaz d'échappement des moteurs. »⁷

Le Monde avance, dans un article de novembre 2024⁸, que l'aérien est « responsable de 2 % des émissions mondiales », sans autres précisions.

Isabelle Durant (Ministre des transports fédérale – 1999-2003) estime que « la clim occasionne près de 7% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, soit près de 3 fois plus que le transport

⁵ Voir pour plus d'explications méthodologiques : <https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/demystifying-key-air-traffic-metrics-understanding-rpks-and-asks/>

⁶ Voir : <https://aviationbenefits.org/>

⁷ Supaéro Décarbo et The Shift Project, « [Pouvoir voler en 2050 : Quelle aviation dans un monde contraint ?](#) », Rapport, 3 mars 2021

⁸ Voir : https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/11/15/cop29-de-l-aviation-aux-super-riches-la-recherche-de-financements-innovants-pour-le-climat_6394570_3244.html

aérien... »⁹

Guillaume Faury, président exécutif d'Airbus, déclarait dans Le Monde du 24/25-03-2025 que « le transport aérien représente aujourd'hui environ 2,5 % des émissions de CO₂ mondiales. (...) Ces 2,5 % sont relativement stables depuis trente ans, malgré la croissance du secteur, ce qui témoigne des progrès technologiques accomplis sur nos avions... »¹⁰

Laurent Devaux, CEO d'Aviapartner, déclarait dans La Libre du 26-11-2023 : « L'aviation ne représente que 2 % des émissions de carbone mondial. »¹¹

Le site Carbone4 avance dans un article d'octobre 2022 que « L'aviation commerciale représentait 2,6 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde en 2018, et 5,1 % du réchauffement climatique anthropique entre 2000 et 2018 quand on intègre les effets hors CO₂. »¹²

On pourrait multiplier les exemples. La diversité des estimations s'explique par plusieurs causes :

- quelle année est prise en considération ?
- se base-t-on ou pas les années Covid ?
- tient-on compte de tout le trafic aérien, international et domestique, ou pas ?
- tient-on compte des seules émissions de CO₂ ou intègre-t-on aussi les autres GES ?
- tient-on compte des traînées de condensation ?
- quel est le dénominateur utilisé ?
- quelle est là métrique utilisée et donc quelle est la dynamique de moyen-long terme prise en compte ?

NB : Ce dernier point est discuté dans l'article [« Potentiel de réchauffement global \(PRG / GWP\) : définition, utilité et limites »](#)

La suite de cette note propose deux estimations originales et récentes de la part de l'aérien dans les émissions de GES et discute d'autres mesures.

Le graphique du haut de la page suivante montre l'évolution, depuis 2000, de la part de l'aérien – trafic international et domestique – dans les émissions de CO₂ liées à la combustion. Deux constats :

- cette part a augmenté significativement entre 2012 et 2019, passant de 2,4 à 3,0% ; cette observation ne conforte pas la déclaration de Laurent Devaux (voir ci-dessus) selon laquelle cette part est relativement stable depuis 30 ans autour de 2,5% ;
- après le fort recul de 2020, cette part remonte mais n'a toujours pas atteint en 2024 son niveau de 2020.

Si on tient compte de la totalité des impacts de l'aérien (CO₂ et autres GES liés à la combustion, GES liés à l'amont et traînées de condensation¹³) et qu'on les compare à la totalité des GES hors ceux liés à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie, on obtient une courbe d'évolution à l'allure semblable (voir second graphique de la page suivante) mais située à un niveau quelque peu supérieur (environ 0,5-0,6% en plus), ce que montre bien le graphique comparatif des deux approches (graphique du bas de la page suivante).

⁹ Post sur [Facebook](#), 30 juin 2025

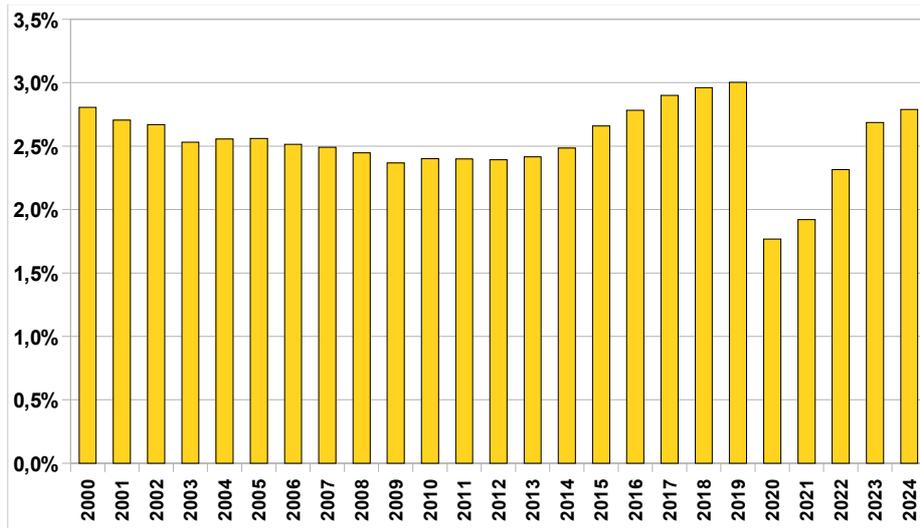
¹⁰ Voir : https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/03/23/guillaume-faury-il-est-redevenu-legitime-de-financer-le-secteur-de-la-defense_6223720_3234.html

¹¹ Voir : <https://www.lalibre.be/economie/entreprises-startup/2023/11/26/les-jets-sont-contestes-par-certaines-elites-politiques-qui-voyagent-pourtant-aussi-en-avion-privé-MYYBGSH5BFATZNNWWTIBQE4BONY/>

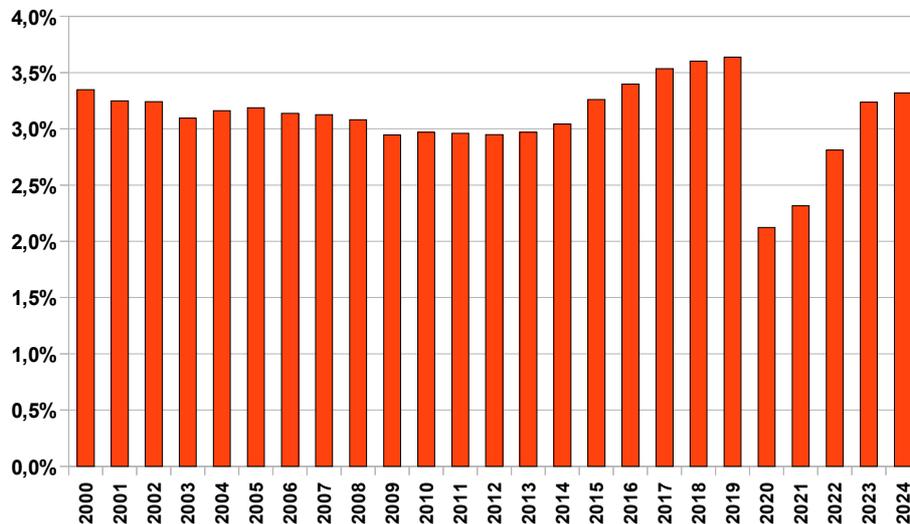
¹² Voir : Nicolas Meunier, Clément Mallet, Stéphane Amant, Louis Delage, Bastien Nossek et Marion Subtil, [« Les idées reçues sur l'aviation et le climat »](#), Carbone4, 11-10-2022

¹³ Les paramètres utilisés sont extraits de l'étude : Supaéro Décarbo et The Shift Project, [« Pouvoir voler en 2050 : Quelle aviation dans un monde contraint ? »](#), Rapport, 3 mars 2021, pp.25-29

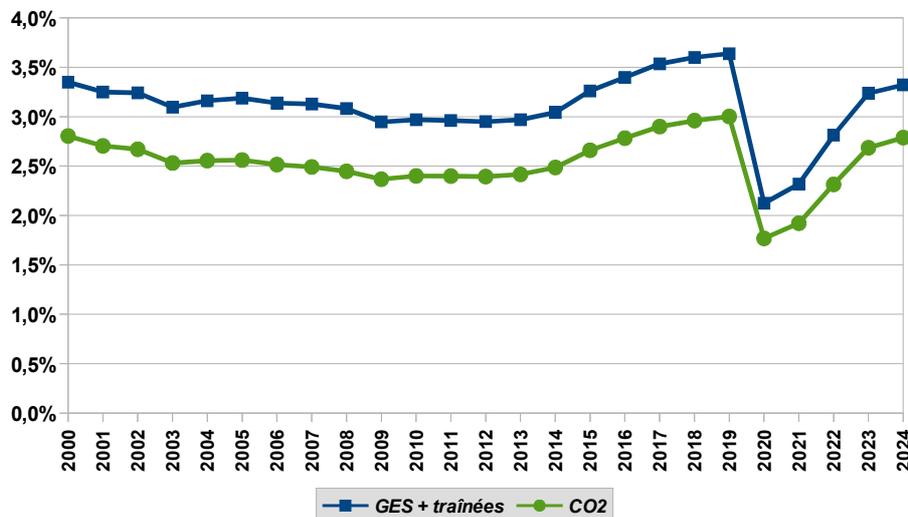
Part du secteur aérien dans les émissions de CO₂ liées aux usages énergétiques – Monde



Part du secteur aérien dans les émissions de GES (hors LULUCF) – Monde – LULUCF = Land Use, Land Use Change and Forestry (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie)¹⁴



Part du secteur aérien dans le total des émissions de GES – deux approches (voir texte pour les précisions méthodologiques et les deux graphiques ci-dessus) – Monde



¹⁴ Voir pour plus d'explications : <https://climat.be/politique-climatique/europeenne/utilisation-des-terres>

Ces deux ordres de grandeur – qui valent en fonction des sources, hypothèses et méthodologies indiquées – ont déjà comme mérite de corriger/préciser certaines estimations parfois (un peu) éloignées de la réalité, même s'il faut rappeler avec force que ces données et estimations doivent être considérées prudemment. Ils indiquent en tout cas que la montée en puissance des impacts de l'aviation n'est pas nécessairement celle que beaucoup ont en tête, à savoir une augmentation tendancielle de sa contribution aux émissions de CO₂.

Ceci dit, « comme Lee et al. le mentionnent explicitement dans leur publication de 2021¹⁵, pour les effets hors CO₂ provoqués par l'aviation, ces valeurs (à savoir celles utilisées ci-dessus) ne sont pas représentatives de leur impact climatique réel. Ils indiquent également que la méthode consistant à évaluer l'équivalent CO₂ des effets hors CO₂ de l'aviation en multipliant les émissions de CO₂ liées à la combustion par une valeur constante calculée avec la métrique GWP₁₀₀ (ce qui fait pour les estimations de la page précédente) n'est pas suffisante pour mettre en évidence les dynamiques temporelles propres à ces émissions hors CO₂. »¹⁶

NB : Rappelons que la métrique GWP₁₀₀ (cent est là pour 100 ans) est celle couramment utilisée pour convertir les différents GES en équivalent CO₂.

L'objet de cette note n'est pas de faire une analyse ni même une présentation détaillée de ces importantes considérations méthodologiques. Retenons cependant ceci : en cas d'utilisation d'une métrique estimée plus appropriée par Lee et al., métrique baptisée GWP*, l'effet des cirrus (résultant des traînées de condensation) aurait été de 177% des émissions de CO₂ contre 63% avec la méthode GWP₁₀₀ traditionnelle¹⁷. Il reste à traduire ces émissions en part dans le forçage radiatif effectif anthropogénique total. En 2011, elle a été estimée à 3,5%. **En 2019, on peut estimer qu'elle est de l'ordre de 3,7%, avec un important intervalle de confiance. Cette part est appelée à augmenter, l'impact à la marge (un peu moins de 5% entre 2011 et 2019) étant lui plus important.**

NB : Forçage radiatif = « Variation du flux de rayonnement résultant (différence entre l'éclairement descendant et l'éclairement ascendant, exprimée en W m⁻²), à la tropopause ou au sommet de l'atmosphère, due à une modification d'un agent externe du changement climatique, par exemple une modification de la concentration de dioxyde de carbone ou du rayonnement solaire. Parfois encore, on parle de forçage en se référant à des facteurs internes, alors que ceux-ci découlent de l'altération du climat, notamment les variations touchant les aérosols ou les gaz à effet de serre dans les paléoclimats. D'ordinaire, on calcule le forçage radiatif après avoir laissé les températures stratosphériques éventuellement perturbées se réajuster à l'équilibre radiatif dynamique, en maintenant toutefois toutes les propriétés troposphériques à leurs valeurs non perturbées. Le forçage radiatif est dit instantané si on ne tient pas compte du changement de température dans la stratosphère. Une fois les ajustements rapides pris en compte, on parle alors de forçage radiatif effectif. Pour les besoins du présent rapport, le forçage radiatif est en outre défini comme le changement par rapport à l'année 1750 et, sauf indication contraire, se rapporte à une valeur moyenne annuelle à l'échelle du globe. »¹⁸

Sources : AIE, IATA, Banque Mondiale, Copilot, EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research), Energy Institute, UN Energy statistics, Our world in data et Statista – **Calculs et estimations propres**

¹⁵ D.S. Lee, D.W. Fahey, A. Skowron, M.R. Allen, U. Burkhardt, Q. Chen, S.J. Doherty, S. Freeman, P.M. Forster, J. Fuglestedt, A. Gettelman, R.R. De León, L.L. Lim, M.T. Lund, R.J. Millar, B. Owen, J.E. Penner, G. Pitari, M.J. Prather, R. Sausen, L.J. Wilcox, « [The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018](#) », Atmospheric Environment, 2020, 117834

¹⁶ Supaéro Décarbo et The Shift Project, « [Pouvoir voler en 2050 : Quelle aviation dans un monde contraint ?](#) », Rapport, 3 mars 2021, pp.28

¹⁷ Supaéro Décarbo et The Shift Project, « [Pouvoir voler en 2050 : Quelle aviation dans un monde contraint ?](#) », Rapport, 3 mars 2021, pp.29

¹⁸ Voir : GIEC, 2013: [Glossaire](#) [Planton, S. (coord.)]. In: Changements climatiques 2013: Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (dir. Publ.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis d'Amérique. (p.192)