



Brève de l'IDD n°25 (22.03.19)

Les émissions de CO2 et l'impact sur le réchauffement de l'aviation

Une fourchette revient souvent pour estimer les émissions de CO2 de l'aviation : « Le secteur aérien est actuellement responsable de **2 à 3%** des émissions de CO2. » disait en février 2019 Marc Descheemaeker, le président du CA de Brussels Airport¹.

Cette fourchette assez large s'explique essentiellement par la moindre disponibilité de données concernant les vols domestiques et par des méthodologies d'estimation différentes.

Les statistiques les plus facilement accessibles concernent en effet les soutes aériennes internationales². Voici les estimations de l'AIE (Agence Internationale de l'Energie) pour la période 2010-2016.

Émissions de CO2 issues de la combustion – Monde – Millions de tonnes

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	30.490	31.338	31.669	32.288	32.328	32.276	32.314
Soutes aériennes	458	473	477	488	503	532	558
En %	1,50%	1,51%	1,51%	1,51%	1,56%	1,65%	1,73%

Le graphique ci-après (haut de la page suivante) montre que sur le long terme les émissions de CO2 liées aux soutes aériennes internationales ont augmenté beaucoup plus vite (+ 230% entre 1971 et 2016) que les émissions totales liées à la combustion (+ 132%).

Qu'en est-il des vols domestiques ? Pour estimer leurs émissions de CO2 je suis parti des relevés de consommation des carburants aériens du portail énergie de l'ONU³. Pour transformer ces consommations en émissions de CO2 j'ai utilisé la méthodologie la plus courante, à savoir partir du contenu en carbone (71.500 kg de CO2 par Térajoule pour le kérosène). Enfin de m'assurer de la cohérence des estimations, j'ai (re)fait le même calcul pour les soutes internationales. Voici les résultats (page suivante) ; deux constats :

- les estimations IDD sont, pour les soutes internationales, très proches de celles de l'AIE
- les émissions de CO2 liées aux vols domestiques représentent quasiment 40% des émissions totales du secteur aérien.

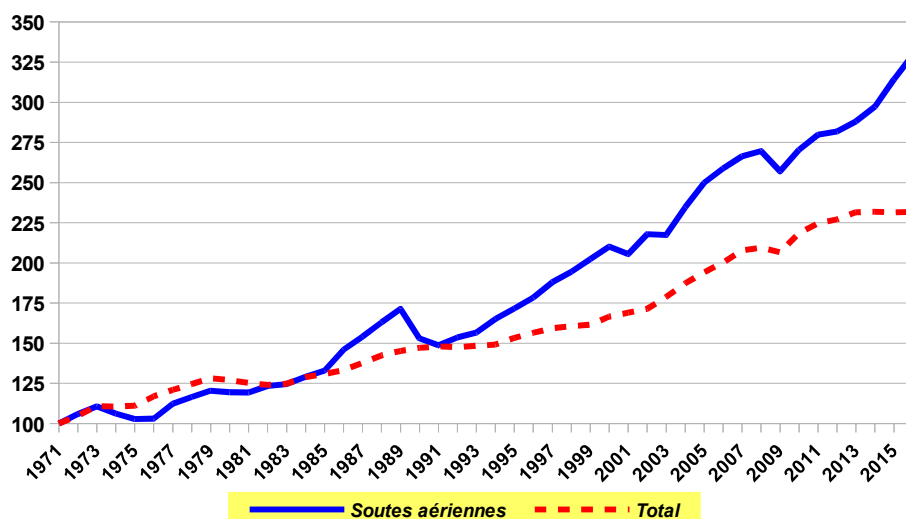
Le tableau suivant (p.2) donne les 10 plus grands émetteurs de CO2 (vols internationaux et domestiques). La concentration est plus forte pour les émissions liées aux vols domestiques.

1 Voir : <https://www.7sur7.be/7s7/fr/2765/Environnement/article/detail/3517392/2019/02/03/Si-les-avions-ne-circulaient-plus-il-y-aurait-toujours-97-a-98-d-emissions-de-CO2.dhtml>. Voir aussi l'article suivant qui donnait déjà la même fourchette en 2015 : https://www.lemonde.fr/climat/article/2015/06/18/l-aviation-civile-en-roue-libre-sur-les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre_4657266_1652612.html

2 Même si des problèmes d'allocation de la consommation de carburants aériens entre vols domestiques et vols internationaux semblent se poser parfois.

3 Voir : <https://unstats.un.org/unsd/energy/edbase.htm>

Émissions de CO2 issues de la combustion – Monde – Millions de tonnes– indices 1971=100 – 1971-2016



Émissions de CO2 liées à l'aviation – Monde – Millions de tonnes

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Soutes internationales							
Estimation AIE	457,6	473,4	476,8	487,5	503,0	531,8	557,7
Estimation IDD	462,7	481,1	485,3	499,5	507,8	531,7	558,6
Vois domestiques							
Estimation IDD	295,9	302,6	310,6	327,3	337,0	351,0	367,8
Total							
Estimation IDD	758,6	783,8	795,9	826,8	844,8	882,7	926,4
Domestique/Total	39,0%	38,6%	39,0%	39,6%	39,9%	39,8%	39,7%

Les 10 plus importants émetteurs de CO2 – Kérosène aérien – en % du total

Vois domestiques			Soutes internationales		
Pays	En %	Cumulé	Pays	En %	Cumulé
Etats-Unis	45,5%	45,5%	Etats-Unis	13,1%	13,1%
Chine	17,4%	62,8%	Royaume-Uni	6,0%	19,1%
Canada	4,3%	67,1%	Allemagne	4,8%	23,8%
Russie	4,2%	71,3%	Chine	4,7%	28,6%
Brésil	2,9%	74,2%	EAU	4,7%	33,2%
Japon	2,8%	77,0%	Singapour	4,1%	37,4%
Australie	2,6%	79,6%	Japon	3,6%	41,0%
Indonésie	2,4%	82,0%	Hong-Kong	3,5%	44,5%
Inde	1,9%	83,9%	France	3,2%	47,7%
Espagne	1,7%	85,5%	Inde	2,8%	50,5%

Dans le cadre de cette courte note, qui vise à proposer des ordres de grandeur un plus précis que ce qui est couramment disponible, il reste deux points à examiner :

- quelle est l'importance des émissions de CO2 liées à l'aviation dans le total des émissions de CO2 et de gaz à effet de serre (en équivalent CO2) ?!
- quel est l'impact global sur le réchauffement du transport aérien ?

Le tableau suivant montre que les émissions de CO2 du secteur de l'aviation représentent en 2016 quasiment 3% des émissions totales de CO2 (combustion) et presque 1,8% des émissions totales de

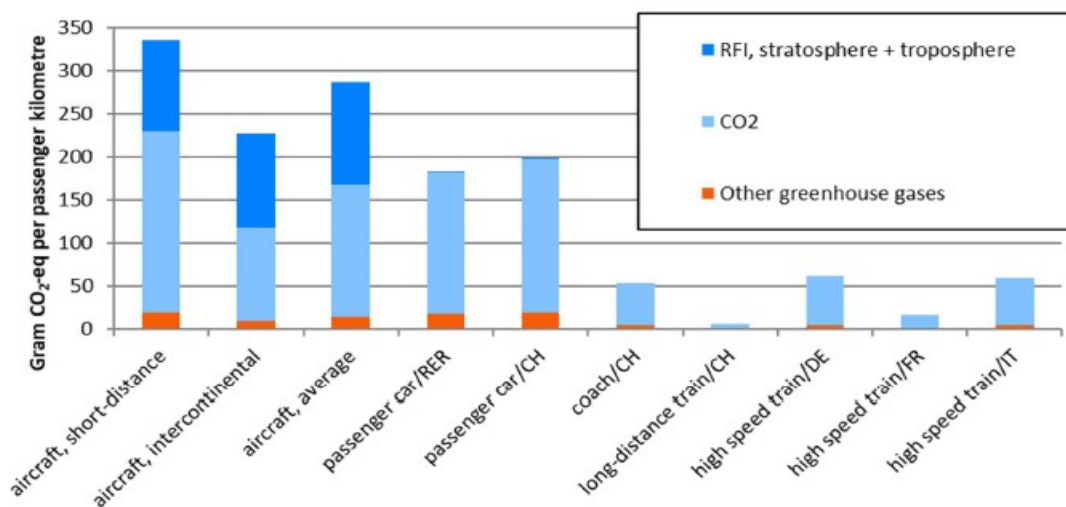
gaz à effet de serre.

Émissions de CO2 liées à l'aviation – Monde – en % du total des émissions de CO2 (combustion) et en % du total des émissions de gaz à effet de serre en CO2eq.

en % de	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CO2 combustion	2,49%	2,50%	2,51%	2,56%	2,61%	2,73%	2,87%
Total GES	1,54%	1,56%	1,56%	1,59%	1,62%	1,69%	1,76%

Comme le souligne une étude de l'Institut de l'environnement de Stockholm, « L'incertitude persiste quant à la quantification des impacts climatiques des émissions de transport aérien **autres** que ceux du CO2. Il faut évidemment plus de recherche et des modèles plus sophistiqués. Bien qu'il n'existe pas de réponse simple pour calculer l'impact global de l'aviation, il est clair que la contribution totale au changement climatique est supérieure à celle du CO2 seul. Il semble donc moins défendable d'exclure les effets non liés au CO2 que de choisir un multiplicateur supérieur à 1 ». ⁴ En fonction des sources et de l'horizon temporel considéré, le facteur (estimé) varie dans la littérature de 1 à environ 3 avec un consensus autour de 2 (hors impact "cirrus"). Le graphique ci-après reproduit une estimation tenant compte de ces impacts autres que ceux du CO2. Sans tenir compte de ces autres impacts, « les vols longue et courte distance présentent une empreinte carbone entre 118 et 230 grammes d'équivalent CO2 par passager-kilomètre, respectivement. Intégrer les impacts supplémentaires dans la haute atmosphère fait glisser la fourchette vers 230 à 340 grammes d'équivalent CO2. » ⁵

Potentiel de réchauffement global de différents moyens de transport – 2013 – estimation ESU⁶



On peut estimer que l'aviation représente – **hors effet "cirrus" – entre 3% et 3,5% des émissions globales** de gaz à effet de serre mesurées en équivalent CO2 ; si on ajoute l'effet "cirrus", pour lequel, rappelons-le, il y a de grandes incertitudes, on obtient **un impact global de l'ordre de 4,2% à 4,8%**.

Sources : Agence Internationale de l'énergie, IDD, IPCC-GIEC et Portail de données énergie de l'ONU – **Calculs et estimations** : IDD

4 Anja Kollmuss and Allison Myers Crimmins, « Carbon Offsetting & Air Travel – Part 2: Non-CO2 Emissions Calculations », SEI (Stocholm Environment Institute) Discussion Paper, june 2009, p.35 (voir : http://co2offsetresearch.org/PDF/SEI_Air_Travel_Emissions_Paper2_June_09.pdf)

5 Niels Jungbluth and Christoph Meili, « Aviation and Climate Change : Best practice for calculation of the global warming potential », ESU-services Ltd, 2018, p.11 (voir : <http://esu-services.ch/fileadmin/download/jungbluth-2018-RFI-best-practice.pdf>)

6 Niels Jungbluth and Christoph Meili, op.cit. , p.12