

Le 1^{er} juillet 2026, le CEPII et l'OFCE ont fusionné pour donner naissance à l'IFE (Institut Français d'Économie). Ce centre de recherche en économie appliquée placé sous l'égide de Sciences Po, indépendant et non partisan, est appelé à devenir une voix de référence du débat économique en France et en Europe.



Les accords de services aériens réduisent-ils les émissions de CO₂ ?

Lionel Fontagné, Cristina Mitaritonna, Gianluca Orefice & Gianluca Santoni

Les accords de services aériens permettent aux compagnies aériennes d'optimiser leurs itinéraires et, ainsi, de réduire les émissions de CO₂ par passager. Mais en rendant les vols plus directs et plus attractifs, ils stimulent également la demande de transport aérien. Les données mondiales couvrant la période 2012-2019 illustrent le compromis entre les gains d'efficacité et l'augmentation du trafic. Les réductions d'émissions par passager ne compensent pas entièrement la hausse de la demande. En conséquence, la libéralisation du transport aérien ne suffit pas à réduire les émissions totales du secteur. Les politiques d'accès aux marchés aériens doivent donc être complétées par des mesures ciblant directement la réduction des émissions.

Le transport aérien joue un rôle essentiel dans la connectivité internationale, ainsi que dans l'intégration et la croissance économique mondiales. Cette connectivité repose sur un ensemble de règles qui encadrent l'accès aux marchés aériens internationaux. Parmi celles-ci, les accords de services aériens (ASA) occupent une place centrale. En stipulant les conditions d'entrée des compagnies, les capacités autorisées ou encore les modalités de fixation des prix, ces accords influencent directement l'organisation des réseaux de transport aérien et l'ampleur des flux de passagers.

La libéralisation progressive du secteur aérien, que ces accords ont permise, a contribué à rendre les liaisons aériennes plus nombreuses, plus directes et plus accessibles. En favorisant une meilleure organisation des réseaux – des vols directs plutôt que des vols avec escales – et une utilisation plus efficace des appareils, elle peut réduire les émissions de CO₂ par passager. Mais ces mécanismes rendent également le transport aérien plus attractif et stimulent la demande de mobilité internationale, entraînant une augmentation du trafic susceptible d'accroître les émissions totales du secteur.

Les ASA se trouvent ainsi au cœur d'un arbitrage entre efficacité environnementale et croissance du trafic aérien. Comprendre comment ces accords affectent simultanément la structure des routes, le volume des déplacements et les émissions de carbone constitue un enjeu important pour l'évaluation des politiques de transport et de transition écologique.

■ Le transport aérien : pilier de la connectivité mondiale et enjeu environnemental

Entre 2012 et 2019, le nombre de passagers a augmenté de près de 50 %, illustrant l'essor continu du transport aérien à l'échelle mondiale. Cette croissance du trafic s'est accompagnée d'une hausse des émissions de carbone du secteur estimée à 32 % (graphique 1.a).

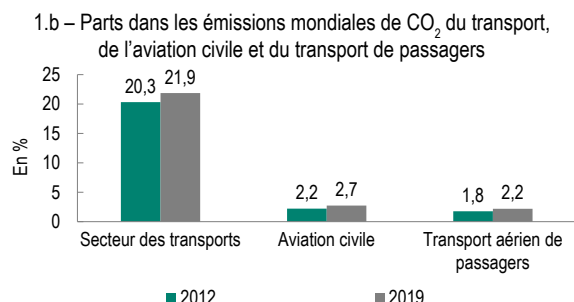
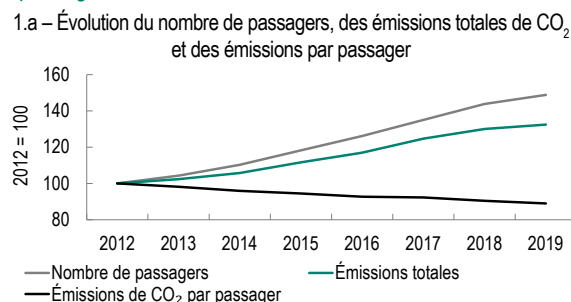
En 2019, toutefois, selon l'International Air Transport Association (IATA), le transport aérien de passagers ne représentait, avec environ 820 millions de tonnes de CO₂, que 2,2 % des émissions mondiales totales (2,7 % pour l'aviation civile) contre 22 % pour l'ensemble du secteur des transports (graphique 1.b).

En outre, cette progression des émissions a été moins rapide que celle du nombre de passagers grâce à une amélioration continue de l'efficacité énergétique du secteur. En moyenne, les émissions de CO₂ par passager ont diminué d'environ 2,7 % par an depuis 2012 (graphique 1.a). Autrement dit, chaque voyageur transporté produit, en 2019, moins d'émissions qu'en début de période, grâce à une utilisation plus efficace des appareils et des réseaux de transport aérien.

L'augmentation des émissions totales, malgré la baisse des émissions par passager, suggère l'existence d'un effet rebond : les gains d'efficacité favorisent une croissance du trafic suffisamment importante pour contrebalancer les bénéfices environnementaux qu'ils produisent. Identifier les facteurs à l'origine de cette double dynamique est donc essentiel. Les ASA, qui régissent l'accès aux marchés internationaux, constituent à cet

* Lionel Fontagné est professeur d'économie à l'École d'économie de Paris et à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Cristina Mitaritonna est économiste à l'IFE. Gianluca Orefice est conseiller scientifique à l'IFE et professeur d'économie à l'université de Paris-Dauphine, PSL. Gianluca Santoni est chercheur senior à l'i-MIP.

Graphique 1 – Le trafic aérien de passagers a augmenté plus rapidement que ses émissions de CO₂, entraînant une baisse des émissions par passager



Note : La base EDGAR couvre les émissions de l'aviation civile, incluant le transport de passagers et le fret. Afin d'estimer les émissions imputables aux seuls passagers, nous retenons une part du fret de 20 %, stable sur la période étudiée, conformément aux estimations IATA (2019).

Sources : Calcul des auteurs à partir de la base EDGAR pour les émissions CO₂ et ICAO pour les passagers.

égard un déterminant majeur. En influençant simultanément l'organisation des réseaux, l'intensité de la concurrence et le volume du trafic, ils sont susceptibles d'affecter à la fois l'efficacité du transport aérien et ses émissions globales.

■ Une forte croissance des ASA

Les services aériens internationaux favorisent l'activité économique, les échanges commerciaux et le transfert de technologies¹. La réduction des obstacles à leur développement peut donc être bénéfique pour les pays. Cependant, la libéralisation du transport aérien via les ASA a également des conséquences environnementales. Elle peut améliorer l'efficacité des trajets (effet technique), accroître le volume du trafic aérien (effet d'échelle) et modifier la répartition des types de vols et des parts de marché entre compagnies (effet de composition). Malgré son importance pour les politiques publiques, l'impact environnemental de cette libéralisation reste encore peu étudié.

Entre 2012 et 2019, le réseau mondial des ASA s'est étendu, porté par la diffusion d'accords pleinement libéralisés², signe d'une ouverture croissante des marchés aériens internationaux. Le nombre de paires de pays liées par de tels accords est ainsi passé de 476 en 2012 à 805 en 2019. Ces accords offrent aux compagnies aériennes une plus grande liberté pour organiser leurs opérations : les gouvernements ne limitent plus le nombre ni l'identité des compagnies autorisées à desservir une liaison ; les transporteurs disposent de droits de trafic plus étendus, leur permettant d'assurer des vols directs mais aussi d'effectuer des escales intermédiaires ou de transporter des passagers au-delà des deux pays signataires ; enfin, ils disposent d'une large autonomie pour déterminer les capacités offertes (fréquences et sièges) ainsi que les tarifs.

Les autres accords, qui ne réunissent pas l'ensemble de ces dispositions de libéralisation, couvrent un nombre plus élevé de paires de pays, mais sont légèrement moins nombreux en 2019 (2 344) qu'en 2012 (2 409). Cette diminution nette de 65 accords résulte de la signature de 36 nouveaux accords non pleinement libéralisés, plus que

compensée par la transformation de 101 accords existants en accords pleinement libéralisés.

Selon le type d'accord, les évolutions du nombre de passagers et des émissions par passager sont très différentes : seules les lignes aériennes concernées par un accord pleinement libéralisé voient leur trafic progresser plus vite que la moyenne mondiale (graphique 2.a) et les émissions par passager se réduire plus rapidement que sur l'ensemble des vols mondiaux (graphique 2.b). Dès lors, la question est de savoir si les ASA sont bien à l'origine de ces évolutions, puis d'identifier si elles sont portées uniquement par les accords pleinement libéralisés.

■ Une demande accrue de transport aérien avec des vols plus directs et plus efficaces

Pour estimer l'effet des ASA sur l'évolution, entre 2012 et 2019, du nombre de passagers, des émissions de CO₂ par passager et des émissions totales de CO₂ associées aux liaisons aériennes, les évolutions observées pour chaque liaison entre deux pays sont comparées avant et après la signature d'un accord, en tenant compte des caractéristiques économiques et géographiques de ces pays.

Les résultats sont clairs. Les liaisons couvertes par un ASA accueillent un nombre de passagers supérieur de 13,5 % à celui observé avant l'accord (graphique 3). L'efficacité environnementale du transport aérien s'améliore, de même que l'efficacité des réseaux : les émissions de CO₂ par passager diminuent de 3,8 %, tout comme le nombre d'escales, et les distances parcourues entre l'origine et la destination baissent de 1,4 % en moyenne. Ces gains d'efficacité ne sont toutefois pas suffisants pour compenser la hausse du trafic aérien : les émissions totales de CO₂ augmentent de 9,5 %.

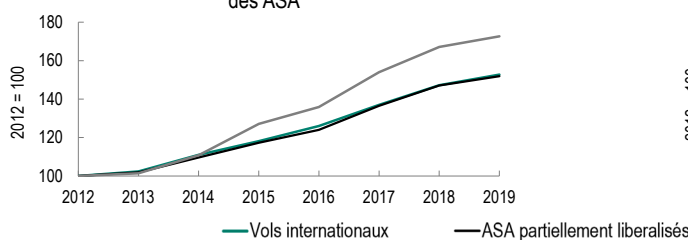
Quant aux réductions d'émissions de CO₂ par passager associées aux ASA, elles sont principalement portées par les grands transporteurs internationaux. Pour les compagnies figurant parmi les 25 plus importantes

1. Bahar *et al.*, 2023 ; Blonigen & Cristea, 2015 ; Campante & Yanagisawa-Drott, 2018 ; Cristea, 2011 ; Hovhannisyan & Keller, 2015 ; Söderlund, 2023.

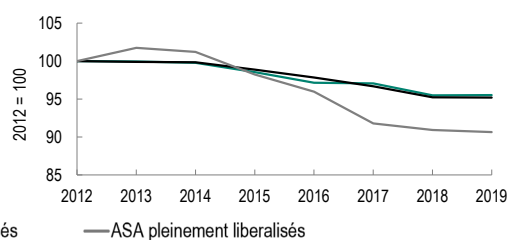
2. La classification est fondée sur la base de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Un accord est considéré comme pleinement libéralisé lorsqu'il réunit au moins quatre dispositions de libéralisation : (I) des droits de trafic non restreints ; (II) la possibilité de désigner plusieurs compagnies aériennes sans limitation des routes exploitées ; (III) la libre détermination des capacités (fréquences et sièges offerts) par les compagnies aériennes ; et (IV) un régime de tarification laissant aux transporteurs une large liberté dans la fixation des prix (régime de « double désapprobation » ou de « pays d'origine »). Les accords qui ne réunissent pas l'ensemble de ces dispositions sont classés comme « partiellement libéralisés ».

Graphique 2 – Une augmentation du nombre de passagers et une baisse des émissions par passager qui semblent portées par les accords pleinement libéralisés

2.a – Trafic international de passagers selon le degré de libéralisation des ASA



2.b – Émissions par passager, selon le degré de libéralisation des ASA



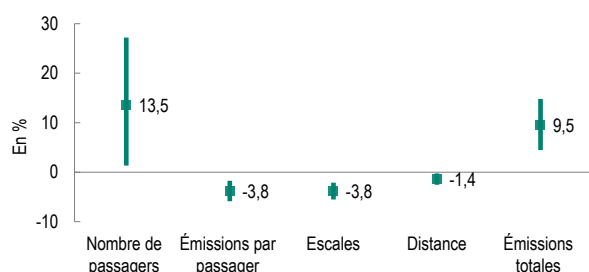
Sources : Calcul des auteurs, à partir de la base WASA pour les accords de services aériens (ASA) et SABRE pour les passagers.

en matière de chiffre d'affaires ou parmi les 50 compagnies les mieux notées par les passagers dans le classement international Skytrax³, la signature d'un ASA réduit les émissions par passager d'environ 3 %, alors qu'aucun effet significatif n'est observé pour les autres compagnies.

Une différence qui provient de la capacité des grands transporteurs à tirer parti des nouvelles possibilités offertes par la libéralisation du transport aérien. Grâce à des réseaux plus étendus, à une flotte plus importante et à davantage de ressources financières, ils peuvent plus facilement ouvrir de nouvelles liaisons, obtenir des créneaux dans les aéroports et réorganiser leurs itinéraires. Ils sont ainsi mieux placés pour proposer des trajets plus directs et réduire le nombre d'escales, deux facteurs qui contribuent à diminuer les émissions de CO₂ par passager.

Graphique 3 – Les ASA réduisent les émissions par passager mais augmentent les émissions totales

Effets des ASA sur le trafic, l'organisation des trajets et les émissions de CO₂



Notes : Les carrés représentent la valeur en pourcentage des coefficients estimés ; les traits verticaux, les intervalles de confiance à 95 %. Lorsque ces traits ne coupent pas l'axe des abscisses en zéro, le coefficient est statistiquement significatif.

Source : Calculs des auteurs à partir des coefficients estimés dans Fontagné *et al.* (2026).

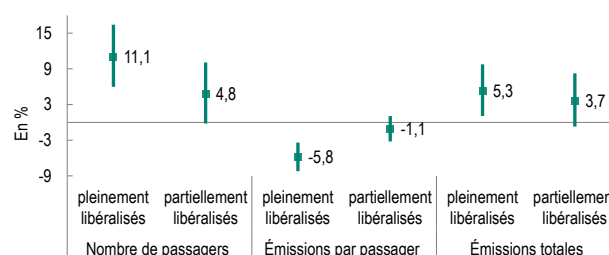
Les gains environnementaux liés aux ASA proviennent ainsi en partie d'un effet de composition : la réallocation du trafic se fait vers les compagnies les plus performantes. En facilitant l'expansion et la réorganisation des réseaux des grands transporteurs, les accords renforcent le poids de compagnies capables d'exploiter leurs liaisons de manière plus efficace et, par conséquent, de réduire les émissions associées à chaque passager transporté.

Par ailleurs, comme pouvait le suggérer le graphique 2, l'effet des ASA est bien porté par les seuls accords pleinement libéralisés : l'entrée en vigueur d'un accord pleinement libéralisé induit une baisse des émissions

par passager de 5,8 % et une hausse du trafic de 11,1 %, impliquant une hausse des émissions totales de 5,3 %, alors que les accords partiellement libéralisés n'exercent aucune influence statistiquement significative (graphique 4).

Graphique 4 – Seuls les accords pleinement libéralisés réduisent significativement les émissions par passager

Effets des ASA sur le nombre de passagers, les émissions par passager et les émissions totales de CO₂, selon le degré de libéralisation des ASA



Notes : Les carrés représentent la valeur en pourcentage des coefficients estimés ; les traits verticaux, les intervalles de confiance à 95 %. Lorsque ces traits ne coupent pas l'axe des abscisses en zéro, le coefficient est statistiquement significatif.

Source : Calculs des auteurs à partir des coefficients estimés dans Fontagné *et al.* (2026).

Si les lignes aériennes concernées par des accords complets présentent des émissions par passager plus faibles, cela ne signifie pas nécessairement que les accords en sont la cause directe. Ces derniers pourraient en effet être plus fréquents entre des pays disposant de technologies aériennes plus performantes ou être conclus en priorité sur des liaisons déjà plus efficaces.

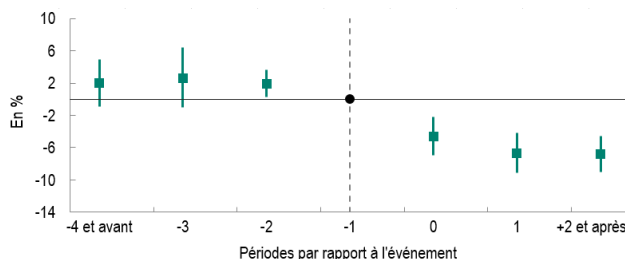
Pour isoler l'effet propre de la libéralisation complète, l'évolution des émissions par passager sur les routes qui signent un accord pleinement libéralisé est comparée à celle de routes similaires qui n'en signent pas, avant et après la signature. Cette approche permet de neutraliser les évolutions communes qui affectent l'ensemble du transport aérien.

Il ressort de cette comparaison que les émissions de CO₂ par passager diminuent progressivement après l'entrée en vigueur des accords, pour atteindre une baisse d'environ 7 % deux ans plus tard (graphique 5). Les gains d'efficacité se matérialisent ainsi progressivement à mesure que les compagnies aériennes réorganisent leurs réseaux et adaptent leurs opérations aux nouvelles conditions d'accès au marché. Cet effet peut à bon droit être attribué aux ASA pleinement libéralisés dans la mesure où

3. Le classement Skytrax repose sur une enquête internationale menée auprès des consommateurs portant sur leurs compagnies aériennes préférées. Il reflète la popularité, l'image de marque et la qualité perçue des transporteurs. <https://www.worldairlineawards.com/the-worlds-top-100-airlines-2012>.

Graphique 5 – La signature d'un ASA pleinement libéralisé réduit les émissions de CO₂ par passager de 7 % après deux ans

Différence entre les émissions par passager des routes concernées par des accords pleinement libéralisés et celles des routes non concernées, avant et après la signature de l'accord



Notes : Les carrés représentent la valeur en pourcentage des coefficients estimés ; les traits verticaux, les intervalles de confiance à 95 %. Lorsque ces traits ne coupent pas l'axe des abscisses en zéro, le coefficient est statistiquement significatif.

Source : Calculs des auteurs d'après Fontagné *et al.* (2026).

aucune différence n'est observée, avant la signature des accords, entre les émissions de CO₂ par passager des routes qui seront pleinement libéralisées et celles qui ne le seront pas.

■ Un arbitrage entre efficacité et volume : les effets globaux nets

Les résultats précédents mesurent l'effet des ASA sur les liaisons directement concernées par leur signature. Ils ne permettent toutefois pas de saisir l'ensemble des ajustements du réseau mondial de transport aérien. En effet, en modifiant la durée des trajets et les coûts de déplacement, un accord conclu entre deux pays peut également influencer les choix de destination des passagers et redistribuer les flux de trafic à l'échelle internationale (effet de diversion). Une partie des passagers attirés par une liaison nouvellement libéralisée aurait ainsi pu se rendre vers d'autres destinations en l'absence d'accord.

Pour prendre en compte ces interdépendances, un modèle de gravité structurel en équilibre général est mobilisé. Celui-ci permet d'évaluer l'effet net des ASA sur l'ensemble du réseau mondial et de simuler des scénarios contrefactuels impossibles à observer dans les données.

Plusieurs scénarios sont envisagés : un premier dans lequel l'ensemble des accords actuellement signés est abrogé, un deuxième qui étend à l'ensemble du monde les accords selon le degré moyen de libéralisation aujourd'hui en vigueur, et un troisième où l'ensemble des pays seraient liés par des accords pleinement libéralisés. L'ensemble de ces simulations s'interprète en comparaison à la situation actuelle.

Dans le premier scénario, le trafic international de passagers serait inférieur de 2,8 % et les émissions totales de CO₂ de 0,9 % à ce qu'ils sont avec les ASA actuellement en vigueur. Le réseau actuel d'accords contribue donc déjà à accroître les émissions de CO₂, malgré les gains d'efficacité observés au niveau des émissions de CO₂ par passager (tableau 1). À l'inverse, une extension des accords selon le deuxième scénario augmenterait le trafic de passagers de 2,3 % et les émissions totales de CO₂ de 1,2 %, tandis que les émissions de CO₂ par passager diminueraient de 1,1 %. Enfin, si tous les pays adoptaient des accords pleinement libéralisés, le trafic de passagers progresserait de 4 %, les émissions totales de 1,7 % et les émissions par passager reculeraient de 2,3 %.

Tableau 1 – Moins de CO₂ par voyageur, mais davantage de CO₂ au total

Effets en équilibre général des ASA

Scénarios	Variation du trafic de passagers	Variation des émissions par passager	Variation des émissions totales de CO ₂
Sans ASA	-2,8	1,9	-0,9
Extension mondiale des ASA (effet moyen)	2,3	-1,1	1,2
Extension mondiale des ASA pleinement libéralisés	4,0	-2,3	1,7

Source : Estimations des auteurs d'après Fontagné *et al.* (2026).

Ces simulations confirment ainsi, à l'échelle mondiale, le principal enseignement de notre analyse : la libéralisation des services aériens améliore l'efficacité environnementale du transport aérien en réduisant les émissions de CO₂ par passager, mais elle stimule davantage la demande de transport, de sorte que les émissions totales augmentent.

Des politiques complémentaires, telles que la tarification du carbone, le développement de carburants durables ou l'incitation au renouvellement des flottes sont donc nécessaires. Plus largement, l'analyse souligne l'importance de considérer simultanément les gains d'efficacité et les effets de volume dans l'évaluation des politiques de transport et de commerce international.

La Lettre du

© CEPII, PARIS, 2026

Centre d'études prospectives
et d'informations internationales
20, avenue de Ségur
TSA 10726
75334 Paris Cedex 07

contact@cepii.fr
www.cepii.fr – @CEPII_Paris
Contact presse : presse@cepii.fr

Le CEPII (Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales) est le principal centre français d'étude et de recherche en économie internationale. Les analyses et études du Centre contribuent au débat public et à la formulation des politiques économiques en matière de politique commerciale, compétitivité, macroéconomie, finance internationale et croissance.

RÉDACTEURS EN CHEF :
ISABELLE BENSIDOUN
ANTOINE VATAN

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :
ANTOINE BOUËT

RESPONSABLE DES PUBLICATIONS :
ISABELLE BENSIDOUN

RÉALISATION :
LAURE BOIVIN

ISSN 2493-3813

Avril 2026

Pour s'inscrire à
La Newsletter du CEPII :
www.cepii.fr/Resterinforme

Cette Lettre est publiée sous la responsabilité de la direction du CEPII. Les opinions qui y sont exprimées sont celles des auteurs.

RECHERCHE ET EXPERTISE
SUR L'ÉCONOMIE MONDIALE

