



ASSEMBLÉE — 40^e SESSION

COMITÉ EXÉCUTIF

Point 15 : Protection de l'environnement – Dispositions générales, bruit des aéronefs et qualité de l'air locale – Politique et normalisation

TENDANCES ENVIRONNEMENTALES MONDIALES DE L'OACI – BRUIT ET ÉMISSIONS DES AÉRONEFS – DONNÉES ACTUELLES ET FUTURES

(Note présentée par le Conseil)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Les premières tendances environnementales mondiales de l'OACI ont été présentées et approuvées à la 37^e session de l'Assemblée. Depuis, les tendances environnementales mondiales actualisées ont été élaborées et présentées à chaque session de l'Assemblée pour fonder ses réflexions et décisions. La présente note contient les dernières tendances environnementales mondiales de l'OACI, comme demandé par l'Assemblée à sa 39^e session.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à approuver que les tendances environnementales mondiales de l'OACI, telles qu'elles sont décrites dans la présente note, soient utilisées comme base d'informations unique et solide pour la prise de décisions sur les questions environnementales, et qu'une mise à jour sur ces tendances soit présentée à la prochaine Assemblée.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique – <i>Protection de l'environnement.</i>
<i>Incidences financières :</i>	Les activités mentionnées dans la présente note de travail seront entreprises sous réserve des ressources prévues au budget-programme ordinaire 2020-2022 et/ou de contributions extrabudgétaires.
<i>Références :</i>	Doc 10075, <i>Résolutions de l'Assemblée en vigueur (en date du 6 octobre 2016)</i> A40-WP/57, <i>Exposé récapitulatif de la politique et des pratiques permanentes de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement – Dispositions générales, bruit et qualité de l'air locale</i>

1. INTRODUCTION

1.1 Le développement durable de l'aviation est important pour la croissance et le développement économiques futurs, les échanges et le commerce, les échanges culturels et la compréhension entre les peuples et les nations. Selon les prévisions, le trafic aérien international (exprimé en tonnes-kilomètres payantes) aura été multiplié par 3,3 d'ici à 2045. Par conséquent, il est essentiel de comprendre les tendances mondiales futures en matière de croissance ainsi que les incidences environnementales connexes en ce qui a trait au bruit et aux émissions des aéronefs.

1.2 À la 35^e session de l'Assemblée, il a été demandé au Conseil d'évaluer régulièrement les incidences actuelles et futures du bruit des aéronefs et des émissions des moteurs d'aviation, et de continuer à créer des outils à cette fin. Depuis, l'Organisation a entrepris d'élaborer des tendances environnementales mondiales et ces premières tendances de l'OACI ont été présentées et approuvées à la 37^e session de l'Assemblée, puis actualisées aux sessions ultérieures de l'Assemblée. La création de ces tendances environnementales mondiales est essentielle aux travaux de l'OACI car celles-ci constituent des données de référence uniques et solides pour les délibérations et la prise de décision avisées. La présente note contient les dernières tendances environnementales mondiales de l'OACI, comme demandé par l'Assemblée à sa 39^e session.

2. TENDANCES ENVIRONNEMENTALES MONDIALES DE L'OACI

2.1 À sa 39^e session, l'Assemblée a approuvé que les tendances environnementales soient utilisées comme base pour la prise de décision sur les questions environnementales, et qu'une mise à jour sur ces tendances devrait être présentée à la 40^e session de l'Assemblée¹. Une importante activité de modélisation et d'analyse a été menée au cours du triennat, suite à cette demande et afin d'appuyer un processus décisionnel axé sur les données, et a permis de dégager un ensemble à jour de tendances, notamment en ce qui concerne le bruit, la qualité de l'air locale et les émissions qui ont une incidence sur le climat mondial. Des détails sont fournis en Appendice. Les tendances actualisées montrent des projections à long terme inférieures à celles présentées à la 39^e session de l'Assemblée (voir A39-WP/55) pour ce qui est de la consommation de carburant, du bruit et des émissions de NOx, ce qui peut être attribué à la combinaison de la mise en service d'aéronefs dotés d'une meilleure technologie et d'une réduction de la demande prévue à long terme en matière de trafic.

2.2 Tendances relatives à la consommation de carburant et aux émissions de CO₂ des aéronefs

2.2.1 L'aviation internationale a consommé environ 160 mégatonnes (Mt) de carburant en 2015. Comparée à une multiplication anticipée par 3,3 du trafic aérien international (exprimé en tonnes-kilomètres payantes), la consommation de carburant d'ici 2045 devrait être multipliée par 2,2 à 3,1 par rapport à 2015, en fonction de la technologie et de la gestion du trafic aérien (ATM). En ce qui concerne les carburants d'aviation durables, un certain nombre de scénarios à court terme évalués par le CAEP indiquent que les carburants d'aviation durables pourraient représenter jusqu'à 2,6 % de la consommation de carburant d'ici 2025. Il convient de noter que le CAEP n'a pas examiné les carburants d'aviation à moindre émission de carbone dans le cadre de ses travaux sur les tendances relatives à la consommation de carburant et que d'autres travaux visant à étudier ces carburants sont au programme de CAEP/12.

¹ Voir le Doc 10080 de l'OACI, A39-Min. P/1-7, Assemblée, 39^e session, Procès-verbaux des séances plénières ; et la note connexe A39-WP/488, § 20.2.4.

2.2.2 D'après les renseignements recueillis au premier « Séminaire bilan de l'OACI concernant la Vision sur les carburants d'aviation durables (SAF) pour 2050 », qui s'est tenu en avril 2019, la production commerciale de carburants d'aviation durables a augmenté pour passer d'une moyenne de 0,29 million de litres par an (2013-2015) à 6,45 millions de litres par an (2016-2018). De plus, jusqu'à 6,5 Mt (8 milliards de litres) par an de capacité de production de carburants d'aviation durables peut être disponible d'ici 2032. Il existe encore beaucoup d'incertitudes quant à la part de cette capacité qui sera attribuée aux carburants d'aviation durables par rapport à d'autres carburants et, à cet égard, la deuxième Conférence sur l'aviation et les carburants alternatifs (CAAF/2) de l'OACI, qui s'est tenue en octobre 2017, a encouragé les États à promouvoir des politiques qui s'efforcent de mettre sur un pied d'égalité l'aviation et d'autres secteurs de transport en ce qui concerne l'utilisation de carburants durables.

2.3 **Tendances relatives aux émissions des moteurs d'aviation ayant une incidence sur la qualité de l'air locale**

2.3.1 En 2015, les émissions de NO_x à l'atterrissage et au décollage étaient d'environ 0,18 Mt. En 2045, elles devraient être de l'ordre de 0,44 à 0,80 Mt en fonction de la technologie et de la gestion du trafic aérien, ce qui représente une multiplication par 2,4 à 4,4 pendant la période et peut être comparée à la croissance prévue multipliée par 3,3 du trafic aérien international.

2.4 **Tendances relatives au bruit des aéronefs**

2.4.1 En 2015, la superficie totale exposée à des niveaux annuels de bruit moyen jour-nuit (DNL) supérieurs à 55 dB était de 14 400 kilomètres carrés, et elle sera multipliée par 1,0 à 2,2 d'ici 2045 comparativement à 2015, en fonction de la technologie. La population totale à l'intérieur de cette superficie DNL de 55 dB était d'environ 30 millions de personnes en 2015. Comme pour les tendances précédentes, on peut observer un découplage de l'augmentation du DNL annuel moyen de la croissance du trafic aérien. Précisons qu'avec une technologie d'aviation avancée, à partir d'environ 2030, l'augmentation du trafic aérien pourrait ne plus entraîner celle du DNL total annuel moyen. Un certain nombre de mesures ambitieuses devraient être prises par les États membres pour que ce scénario se concrétise.

APPENDIX

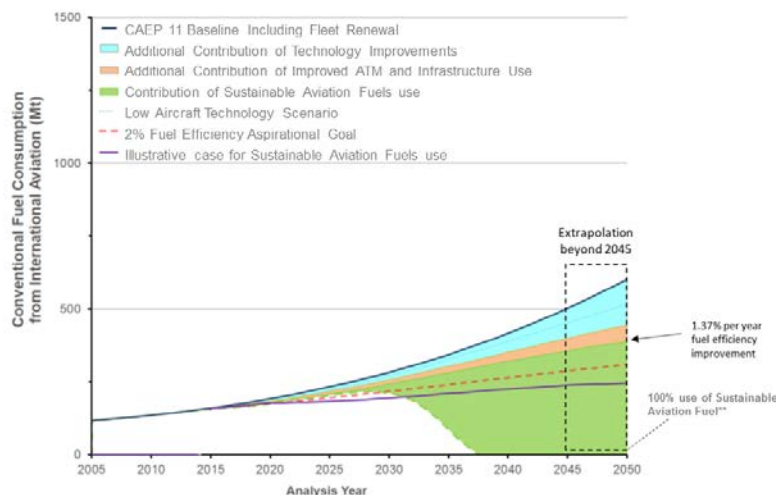
ICAO GLOBAL ENVIRONMENTAL TRENDS – PRESENT AND FUTURE AIRCRAFT NOISE AND EMISSIONS

1. TRENDS IN EMISSIONS THAT AFFECT THE GLOBAL CLIMATE

1.1 Trends in Aircraft Fuel Burn and CO₂ Emissions

1.1.1 As shown in Figure 1, international aviation consumed approximately 160 megatons (Mt) of fuel in 2015. By 2045, compared with an anticipated increase of 3.3 times growth in international air traffic (expressed in revenue tonne kilometres), fuel consumption is projected to increase by 2.2 to 3.1 times compared to 2015, depending on the technology and ATM scenario. Even under the most optimistic scenario, the projected long-term fuel efficiency of 1.37% falls short of ICAO’s aspirational goal of 2% per annum. The long-term fuel burn from international aviation is lower by about 25% compared with the prior trends projections presented to the 39th Session of the Assembly. This lower fuel burn projection can be attributed to a combination of more fuel efficient aircraft entering the fleet, as well as a reduction in the forecasted long-term traffic demand. The 1.37% long-term fuel efficiency computed herein includes the combined improvements associated with both technology and operations. The individual contributions from technology and operations are 0.98% and 0.39%, respectively. The 0.98% is slightly lower than the 1.3% cited in the latest Independent Experts Integrated Review (IEIR) for single aisle aircraft. In addition, the technology improvement scenarios represented herein bound the range of scenarios in the latest IE Review.

1.1.2 The trends presented were developed in the context of a longer-term view. Global traffic and fuel consumption projections can be affected substantially by a wide range of factors such as fluctuations in fuel prices, and global economic conditions.

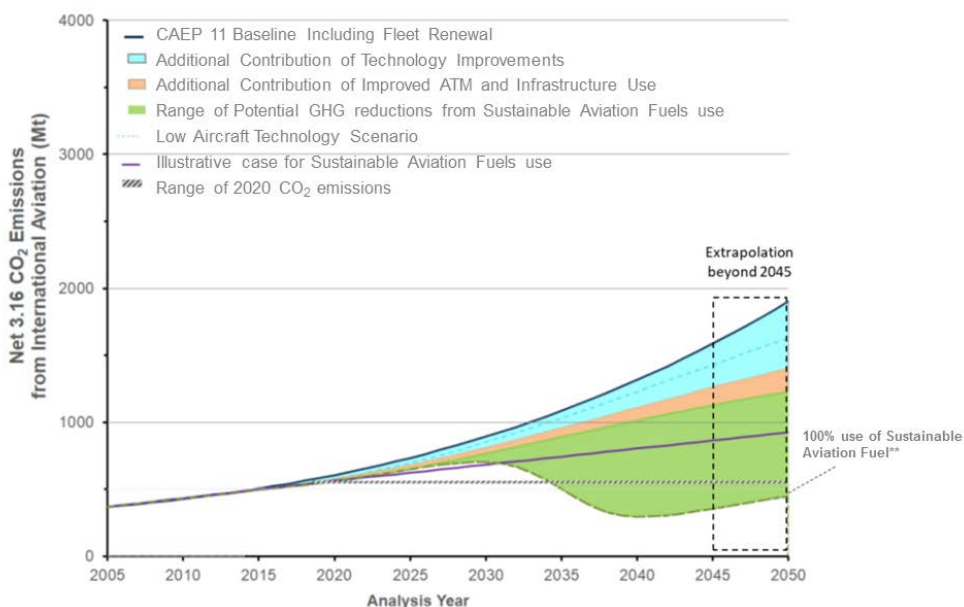


* Illustrative case would require high availability of bioenergy feedstock, the production of which is significantly incentivized by price or other policy mechanisms; **100% replacement with sustainable aviation fuel would require a complete shift in aviation from petroleum refining to sustainable aviation fuel production and a substantial expansion of the agricultural sector, both of which would require substantial policy support.

Figure 1. Conventional Fuel Consumption from International Aviation, 2005 to 2050, including Potential use of Sustainable Aviation Fuels

1.1.3 Significant uncertainties exist in predicting the contribution of sustainable aviation fuels in the future. However, a number of near-term scenarios evaluated by AFTF indicate that up to 2.6% of fuel consumption could potentially consist of sustainable aviation fuels by 2025. This analysis also considered the long-term availability of sustainable aviation fuels, finding that, by 2050, it would be physically possible to meet 100% of international aviation jet fuel demand with sustainable aviation fuels, corresponding to a 63% reduction in emissions. However, this level of fuel production could only be achieved with extremely large capital investments in sustainable aviation fuel production infrastructure, and substantial policy support. The effort required to reach these production volumes would have to significantly exceed historical precedent for other fuels, such as ethanol and biodiesel for road transportation. The effect of such an expansion in the use of sustainable aviation fuels on net CO₂ emissions from international aviation is shown in Figure 2.

1.1.4 It should be noted that CAEP did not consider lower carbon aviation fuels as part of its work on fuel burn trends, and that further work to consider such fuels is part of the CAEP/12 work programme.



Note: Reductions in atmospheric carbon from sustainable aviation fuel use occur from feedstock production and fuel conversion and not from fuel combustion.

Figure 2. Net 3.16 CO₂ Emissions from International Aviation, 2005 to 2050, including Sustainable Aviation Fuels Life Cycle CO₂ Emissions Reductions

1.2 Trends in Aircraft Full-Flight NO_x Emissions

1.2.1 Full-flight nitrogen oxides (NO_x) emissions trends were evaluated as they have an effect on the global climate. This complements the NO_x emissions generated during the landing and take-off (LTO) cycle, shown in paragraph 3.1, which primarily affect local air quality. In 2015, the full-flight NO_x emissions of international aviation were 2.50 Mt. In 2045, the full-flight NO_x emissions projection ranges from 5.53 Mt to 8.16 Mt, which represents a 2.2 to 3.3 times growth compared to 2015, against the 3.3 times forecasted growth in international air traffic. As with fuel burn, the long-term full-flight NO_x

from international aviation is lower by about 21% compared with prior trends projections. This lower NOx emissions projection can be attributed to a combination of aircraft with lower NOx engines entering the fleet, as well as a reduction in forecasted long-term traffic demand.

2. TRENDS IN AIRCRAFT NOISE

2.1 Figure 3 presents the total area exposed to yearly average day-night noise levels (DNL) above 55 dB around 315 airports representing approximately 80% of global traffic. In 2015, this total area was 14,400 square-kilometres, and its growth by 2045 ranges from 1.0 time to 2.2 times compared to 2015 depending on the technology scenario. The total population inside this 55 dB DNL area was approximately 30 million people in 2015. As with previous trends results, a decoupling of growth in yearly average DNL from air traffic growth can be observed. Of note is that under an advanced aircraft technology scenario, from about 2030, the total yearly average DNL may no longer increase with an increase in air traffic. A number of ambitious actions would need to be carried out on the part of Member States for that scenario to be realized. The long-term total DNL 55 dB contour area is lower by about 10%, compared with the prior trends projections. This lower contour area can be attributed to a combination of quieter aircraft entering the fleet, as well as a reduction in the forecasted long-term traffic demand.

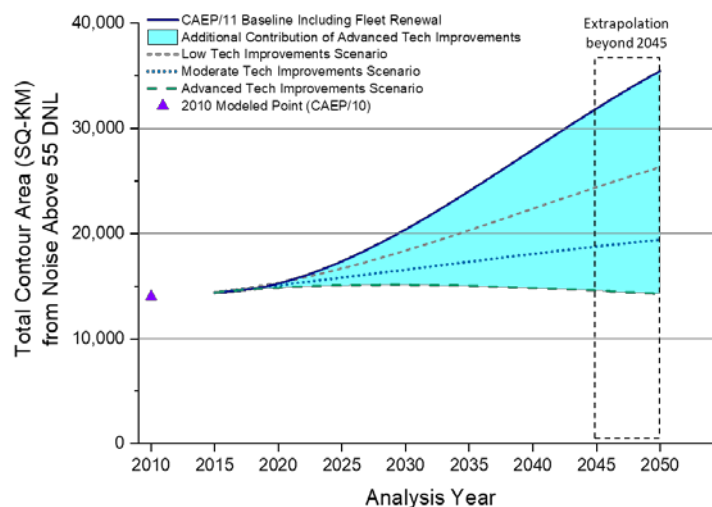


Figure 3. Total Aircraft Noise Contour Area above 55 dB DNL for 315 airports

3. TRENDS IN AIRCRAFT ENGINE EMISSIONS THAT AFFECT LOCAL AIR QUALITY

3.1 Figure 4 provides results for NOx emissions within the LTO cycle, that is, below 3,000 feet above ground level (AGL) from international aviation. In 2015, LTO NOx emissions were approximately 0.18 Mt. In 2045, they are projected to range from 0.44 to 0.80 Mt depending on the technology and ATM scenario, which represents a growth of between 2.4 and 4.4 times over the period and can be compared with the forecasted 3.3 times growth in international air traffic. As with full-flight NOx, LTO NOx projections are lower by about 2%, compared with the prior trends projections, again due to a combination of aircraft with lower NOx engines, a reduction in the forecasted long-term traffic demand, as well as a refinement to the method used for computing LTO NOx.

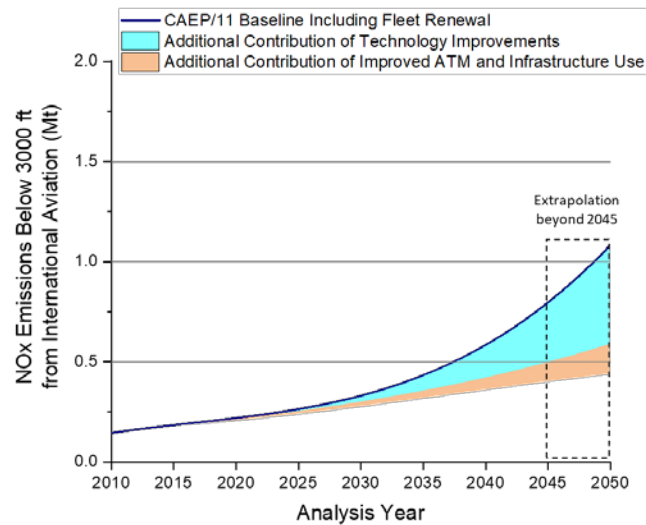


Figure 4. NOx Emissions below 3,000 feet from international aviation

3.2 Figure 5 provides results for total particulate matter (PM, both volatile and non-volatile) emissions below 3,000 feet from international aviation. In 2015, LTO PM emissions were approximately 1,243 tonnes. In 2045, they are projected to increase to 3,572 tonnes (operational improvements could provide reductions of up to 1,160 tonnes by 2050). This represents a growth up to 2.9 times over the period compared with 3.3 times growth in international air traffic. LTO PM projections are lower by about 9%, compared with the prior trends projections, due to a combination of aircraft with lower PM engines, a reduction in the forecasted long-term traffic demand, and a modification to the method used to compute LTO PM.

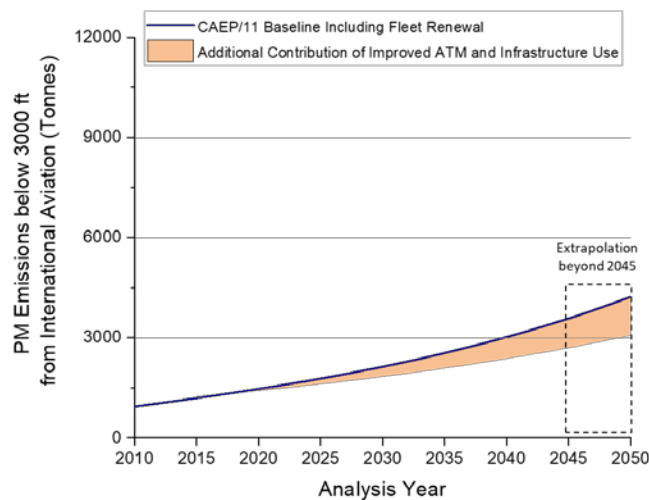


Figure 5. PM Emissions below 3,000 ft from international aviation