



ASSEMBLÉE — 36<sup>e</sup> SESSION

COMITÉ EXÉCUTIF

Point 17 : Protection de l'environnement

FAITS NOUVEAUX À L'OACI EN AVIATION CIVILE  
ET ENVIRONNEMENT

(Note présentée par le Conseil de l'OACI)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La présente note rend compte des progrès réalisés par l'OACI au chapitre du bruit des aéronefs et des émissions des moteurs d'aviation depuis la 35<sup>e</sup> session de l'Assemblée, notamment les activités du Secrétariat et les faits nouveaux en aviation civile et environnement, les activités concernant le CAEP et les principaux développements dans la coopération avec d'autres organisations des Nations Unies, en particulier les faits nouveaux découlant du processus de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la récente publication du 4<sup>e</sup> rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) — *Bilan 2007 des changements climatiques*.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique C ( <i>Protection de l'environnement — Limiter au minimum l'incidence néfaste de l'aviation civile mondiale sur l'environnement</i> ).
<i>Incidences financières :</i>	Aucune ressource financière supplémentaire n'est nécessaire.
<i>Références :</i>	A36-WP/35, <i>Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement</i> A36-WP/39, <i>Politique de l'OACI en matière d'émissions de l'aviation</i>

## 1. INTRODUCTION

1.1 Le Conseil présente à l'Assemblée trois notes sur la protection de l'environnement. La présente note contient un rapport périodique sur les activités de l'Organisation dans ce domaine, notamment celles du Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP), et les relations de l'OACI avec d'autres organisations des Nations Unies. Les deux autres notes traitent de la politique de l'OACI en matière d'émissions de l'aviation, notamment les développements dans le domaine des mesures fondées sur le marché (A36-WP/39) et des propositions de révision de la Résolution A35-5 de l'Assemblée : *Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement* (A36-WP/35).

1.2 Les activités de l'Organisation en matière d'environnement sont encore menées par le Conseil, en grande partie par l'intermédiaire du CAEP<sup>1, 2</sup> qui aide le Conseil à formuler de nouvelles politiques et à élaborer de nouvelles normes et pratiques recommandées (SARP) sur le bruit des aéronefs et les émissions des moteurs d'aviation. Le CAEP a pour mandat d'entreprendre, avec l'accord du Conseil, des études spécifiques sur la limitation du bruit des aéronefs et des émissions gazeuses des moteurs d'aviation.

1.3 Le Comité a tenu une réunion (CAEP/7, février 2007) depuis la 35<sup>e</sup> session de l'Assemblée [voir le *Rapport de la septième réunion du Comité de la protection de l'environnement en aviation* (Doc 9886)]. Il a poursuivi ses travaux entre ses réunions officielles par l'intermédiaire de groupes de travail, de correspondants et de réunions annuelles de son Groupe directeur pour coordonner les activités.

1.4 Durant les quatorzième et quinzième séances de sa 180<sup>e</sup> session, en mars 2007, le Conseil a examiné et approuvé avec des commentaires des recommandations de CAEP/7, notamment des propositions d'amendement de l'Annexe 16 — *Protection de l'environnement*, Volume I — *Bruit des aéronefs*, et Volume II — *Émissions des moteurs d'aviation*. Ces amendements étaient de nature technique détaillée et visaient à actualiser et améliorer les procédures de certification. Une lettre traitant de la proposition d'amendement a été envoyée le 25 mai 2007 aux États et organisations internationales pour observations. L'adoption des nouvelles SARP est prévue pour le 20 novembre 2008.

1.5 L'Appendice A donne un aperçu des développements technologiques dans le bruit des aéronefs et les émissions de moteurs d'aéronefs qui ont procuré de notables bénéfices environnementaux au cours des 40 dernières années sous l'égide de l'OACI.

---

<sup>1</sup> Le CAEP est formé actuellement de membres de 22 États contractants et d'observateurs de 12 organisations et États.  
**Membres du CAEP :** Afrique du Sud, Allemagne, Argentine, Australie, Brésil, Canada, Chine, Égypte, Espagne, États-Unis, Fédération de Russie, France, Inde, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Singapour, Suède, Suisse et Tunisie.  
**Observateurs du CAEP :** Grèce, Norvège, Commission arabe de l'aviation civile (CAAC), Conseil international des aéroports (ACI), Commission européenne (CE), Association du transport aérien international (IATA), Conseil international de l'aviation d'affaires (IBAC), Conseil international de coordination des associations d'industries aérospatiales (ICCAIA), Fédération internationale des associations de pilotes de ligne (IFALPA), International Coalition for Sustainable Aviation (ICSA), Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et Organisation météorologique mondiale (OMM).

<sup>2</sup> La Chine s'est jointe au CAEP en juin 2007.

## 2. BRUIT DES AÉRONEFS

### 2.1 L'approche équilibrée pour la gestion du bruit

2.1.1 L'objectif de l'approche équilibrée est de réduire l'incidence du bruit des aéronefs par l'application d'un programme qui tient compte de l'équilibre des quatre éléments suivants : 1) réduction du bruit à la source, 2) planification et gestion de l'utilisation des terrains, 3) procédures opérationnelles d'atténuation du bruit et 4) restrictions d'exploitation des aéronefs (voir le paragraphe 2.6.1). Le but visé est de retirer un maximum d'avantages environnementaux le plus efficacement et le plus économiquement possible. C'est aux États contractants qu'il incomberait d'appliquer le programme et d'en équilibrer les éléments.

2.1.2 La 35<sup>e</sup> session de l'Assemblée (A35-5, Appendice C) a renforcé ce concept et prié instamment les États d'adopter une approche équilibrée pour gérer le bruit en tenant dûment compte des éléments d'orientation de l'OACI [*Document d'orientation sur l'approche équilibrée de la gestion du bruit des aéronefs* (Doc 9829)] quand ils s'efforcent de résoudre des problèmes de bruit à leurs aéroports internationaux. Il a aussi été suggéré que des stratégies pour prendre en compte les « préoccupations du public », des études de cas d'aéroports et des analyses des empiètements soient incorporées dans les éléments d'orientation sur l'approche équilibrée. Ces trois points ont été pris en considération ; toutefois, d'autres études concernant les analyses des empiètements étaient nécessaires et, par conséquent, la mise à jour ne porte que sur les deux premières questions. Des renseignements sur le concept de l'approche équilibrée ont été mis à disposition pour être diffusés de la manière habituelle à l'OACI.

### 2.2 Réduction du bruit des aéronefs à la source

2.2.1 Aucune nouvelle norme concernant le bruit des aéronefs n'a été proposée à la réunion CAEP/7. Des renseignements techniques supplémentaires destinés au *Manuel technique des procédures de certification acoustique des aéronefs* (Doc 9501) ont été formulés et le document sera actualisé en conséquence (voir le paragraphe 1.4).

2.2.2 Durant CAEP/7, une analyse de la corrélation entre les niveaux de bruit au voisinage des aéroports attribuables à l'exploitation quotidienne et les niveaux acoustiques de certification a été menée à bien. Cette analyse a été préparée à partir de données prises à divers aéroports de différentes régions du monde. L'étude conclut que, dans l'ensemble, il y a un degré raisonnablement élevé de corrélation entre les niveaux acoustiques de certification et les niveaux opérationnels. Elle conclut également qu'il n'est pas pressant de modifier le programme de certification actuel.

2.2.3 Trois ateliers de certification acoustique ont eu lieu respectivement à Montréal, Canada (20 – 21 octobre 2004), Rio de Janeiro, Brésil (9 août 2005) et Bangkok, Thaïlande (6 – 7 novembre 2006). Ils avaient pour objectif de sensibiliser davantage les autorités de certification nationales aux SARP et aux éléments indicatifs qui s'appliquent actuellement à la certification et à la recertification acoustiques des aéronefs, et d'encourager l'harmonisation des procédures de certification acoustique, entre autres.

### 2.3 Mesures opérationnelles

2.3.1 Le CAEP a élaboré des éléments indicatifs qui contiennent des renseignements généraux sur l'évaluation des avantages des points de vue du bruit et des émissions (NO<sub>x</sub> et CO<sub>2</sub>) qui découlent de la mise en œuvre de procédures optimisées d'atténuation du bruit, qui seront publiés sous forme de circulaire de l'OACI.

## 2.4 **Planification et gestion de l'utilisation des terrains**

2.4.1 Une édition actualisée du *Manuel de planification d'aéroport, 2<sup>e</sup> Partie — Utilisation des terrains et réglementation de l'environnement* (Doc 9184), sera publiée sous peu. Ce document révisé contient des recommandations relatives à la planification de l'utilisation des terrains, des pratiques de protection de l'environnement applicables aux aéroports ainsi que des exemples de techniques de planification de l'utilisation des terrains adoptées par divers États.

## 2.5 **Manuel sur les méthodes recommandées pour le calcul des courbes de niveau de bruit au voisinage des aéroports**

2.5.1 De nouveaux éléments d'orientation sur les méthodes recommandées pour le calcul des courbes de niveau de bruit au voisinage des aéroports ont remplacé la Circulaire 205.

2.5.2 Dans l'ensemble, ces nouveaux éléments indicatifs sont un grand progrès à trois points de vue importants. Tout d'abord, ils présentent des indications indispensables quant à la mise en œuvre pratique de la modélisation des courbes de bruit des aéronefs, particulièrement en ce qui concerne l'extrême importance de représenter correctement les types d'aéronefs ainsi que leurs configurations et procédures d'exploitation. Ensuite, ils fournissaient une description complète des algorithmes actualisés qui intègrent les dernières avancées convenues sur le plan international en matière de modélisation. Enfin, s'appuyant sur une base de données internationale sur le bruit et les performances des aéronefs (ANP), accessible en ligne et soutenue par l'industrie, la méthodologie pourrait être appliquée à n'importe quel scénario d'aéroport.

## 2.6 **Restrictions opérationnelles : étude sur les couvre-feux antibruit**

2.6.1 La question des couvre-feux avait été évoquée lors de la 35<sup>e</sup> session de l'Assemblée de l'OACI. En conséquence, le CAEP avait été chargé d'étudier le problème. Il a préparé une étude sur les couvre-feux axée essentiellement sur la portée et l'ampleur du problème. L'étude s'est limitée à examiner les types et les raisons des couvre-feux, ainsi que leur portée générale et leur échelle<sup>3</sup>. Dans ce contexte, on entend par ampleur le nombre d'aéroports qui imposent des couvre-feux et, par portée, le type de restrictions imposées (partielles ou totales). Un couvre-feu général est une interdiction pour tous les vols durant une période définie. Un couvre-feu partiel interdit l'exploitation de certains types d'aéronefs ou l'utilisation de certaines pistes ou seulement les atterrissages ou les décollages. Normalement, les couvre-feux ne s'appliquent que la nuit, par exemple de 23 heures à 7 heures. L'étape suivante comprend l'estimation des incidences environnementales des couvre-feux sur les pays de destination au moyen d'une étude de cas portant sur un aéroport important.

## 3. **ÉMISSIONS DES MOTEURS D'AVIATION**

### 3.1 **Généralités**

3.1.1 L'Organisation a continué de se pencher sur la question des émissions selon trois approches : réduction des émissions à la source (technologie), mesures opérationnelles et mesures fondées sur le marché pour réduire les émissions. Elle a aussi continué de coopérer avec les principales institutions

---

<sup>3</sup> L'étude, qui présente une « image instantanée » de la situation en matière de couvre-feux en vigueur aux aéroports répertoriés, comprend 227 aéroports qui imposent des couvre-feux, ces renseignements provenant de la base de données de la compagnie Boeing à l'adresse <http://www.boeing.com/commercial/noise/list.html>.

et organisations techniques et scientifiques pour améliorer sa compréhension des incidences de l'aviation sur la qualité de l'air locale et le climat mondial.

### 3.2 **Relations avec d'autres organisations des Nations Unies concernant les incidences mondiales des émissions**

3.2.1 Depuis la dernière session de l'Assemblée, la liaison avec d'autres organisations des Nations Unies a été maintenue dans le but de mieux comprendre les incidences environnementales mondiales des émissions des moteurs d'aviation et d'étudier les options de politique pour limiter ou réduire ces émissions.

3.2.2 La liaison avec des organismes de prise de décisions du système des Nations Unies s'est axée principalement sur la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

3.2.3 Des rapports réguliers ont été présentés au processus de la CCNUCC concernant les travaux en cours au sein de l'OACI pour limiter ou réduire les gaz à effet de serre (GES) provenant de l'aviation<sup>4</sup>. Le principal événement associé à la CCNUCC depuis la dernière session de l'Assemblée a été l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto en février 2005. Les activités présentant le plus d'intérêt pour l'aviation concernent les questions méthodologiques, la mise en œuvre des mécanismes flexibles du Protocole, les négociations pour la période de l'après-Kyoto liées à l'article 2.2 et aux mécanismes flexibles, en particulier l'échange des droits d'émissions et les mécanismes pour un développement propre (MDP). Ces questions sont traitées dans le cadre du processus de la CCNUCC par l'organe subsidiaire du Conseil scientifique et technologique (SBSTA). Durant CAEP/7, la CCNUCC a apporté son aide dans l'élaboration des nouveaux éléments d'orientation de l'OACI sur l'échange des droits d'émissions pour l'aviation, en particulier dans les domaines de l'inventaire des émissions et de la portée géographique, et, plus récemment, sur la question des MDP.

3.2.4 À la demande de la CCNUCC, l'OACI a présenté à la 22<sup>e</sup> session de la SBSTA, en mai 2005, un rapport sur les résultats d'un exercice de comparaison des données sur les émissions des aéronefs et leur consommation de carburant, d'après des données extraites de modèles aéronautiques communiqués à l'OACI et des données tirées des inventaires de la CCNUCC. Depuis la présentation de ce rapport, il n'y a pas eu d'autres progrès dans les délibérations de ce forum sur les questions méthodologiques liées aux émissions imputables aux carburants utilisés par l'aviation internationale. Toutefois, le dialogue de coopération et l'échange de renseignements entre la CCNUCC et l'OACI se sont poursuivis.

3.2.5 La plupart des activités de coopération avec le GIEC, relatives à la limitation ou à la réduction des GES, ont porté sur l'élaboration du Quatrième rapport d'évaluation (AR4) ainsi que des *Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre* (2006). L'OACI a demandé que soit incluse dans le Rapport AR4 une mise à jour des principales conclusions du Rapport spécial de 1999<sup>5</sup>, plus particulièrement en ce qui concerne les domaines clés d'incertitude scientifique identifiés, tels que l'influence des traînées de condensation et des aérosols sur les nuages cirriformes. Un résumé des constatations du Rapport AR4 du GIEC concernant l'aviation figure à l'Appendice B à la présente note. Pour ce qui est des Lignes directrices de 2006, il convient de noter qu'en 2002 le GIEC a été invité à actualiser ses *Lignes directrices révisées de 1996 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre* et ses *Recommandations en matière de bonnes pratiques*. L'OACI a coopéré à cette tâche avec le Secrétariat

---

<sup>4</sup> Les déclarations (en anglais seulement) peuvent être consultées à l'adresse <http://www.icao.int/env/statements.htm>.

<sup>5</sup> Le lecteur trouvera des renseignements complets sur l'AR4, WGI et WGIII, à l'adresse <http://www.ipcc.ch>.

du Programme relatif aux inventaires nationaux de gaz à effet de serre du GIEC en apportant les compétences techniques et l'appui nécessaires à l'élaboration et au perfectionnement d'une méthodologie pour le calcul des émissions de l'aviation.

3.2.6 L'OACI a aussi travaillé avec l'Organisation météorologique mondiale, l'Organisation mondiale de la santé et le Protocole de Montréal sur des questions présentant un intérêt pour l'aviation et elle a participé à des réunions à la Commission du développement durable.

### 3.3 **Réduction des émissions de l'aviation à la source**

3.3.1 La réunion CAEP/7 n'a pas recommandé de modifier la rigueur des normes sur les émissions de l'Annexe 16, Volume II — *Émissions des moteurs d'aviation* (voir le paragraphe 1.4). Toutefois, des travaux sont en cours pour établir s'il est faisable d'abaisser sous les niveaux actuels les normes sur les NO<sub>x</sub> pour les émissions des moteurs d'aviation. Il n'en reste pas moins que des travaux ont été menés à bien pour établir les objectifs technologiques à moyen terme (2016) et à long terme (2026) en ce qui concerne la réduction des NO<sub>x</sub>, afin d'aider le CAEP dans ses futures capacités d'établissement de normes et de faciliter la planification aux motoristes. L'objectif à moyen terme est de –45 % (±2,5 %) et l'objectif à long terme est de –60 % (±5 %) par rapport aux niveaux de CAEP/6 pour un rapport de pression de 30. Le Comité s'efforce d'établir des objectifs technologiques pour le bruit et la consommation de carburant d'ici 2010.

### 3.4 **Mesures opérationnelles**

3.4.1 Les mesures opérationnelles, et en particulier les initiatives ATM, peuvent réduire les émissions de manière significative.

3.4.2 Pour donner suite à une demande de la réunion ALLPIRG/5 tenue en mars 2006, les experts du CAEP ont rédigé une note actualisée sur les avantages environnementaux des systèmes CNS/ATM aux niveaux mondial et régional. Elle fait état de l'élaboration possible d'outils simplifiés et d'éléments d'orientation connexes pour évaluer les avantages environnementaux des systèmes CNS/ATM au niveau national et elle présente des règles empiriques initiales pour la conversion des économies de carburant en avantages environnementaux et l'estimation des économies découlant de la mise en œuvre de mesures spécifiques telles que le minimum de séparation verticale réduits (RVSM). Il continuera d'être nécessaire d'élaborer plus avant les modèles existants pour faire l'évaluation complète des avantages des systèmes CNS/ATM pour l'environnement. Le CAEP analyse actuellement ces modèles, et les renseignements concernant l'environnement qui figurent dans le *Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM* (Doc 9750) seront actualisés en conséquence.

3.4.3 Le CAEP a rédigé un rapport sur l'évaluation des réductions de bruit et d'émissions découlant de la mise en œuvre de l'approche en descente continue (CDA). Ce rapport a révélé que l'évaluation de la CDA au niveau mondial est difficile en raison des variations dans les concepts de CDA existants, qui se traduisent par la prolifération locale de pratiques différentes. Les résultats des essais de la CDA mettent néanmoins en lumière de manière générale des avantages significatifs pour ce qui est du bruit, de l'utilisation du carburant et des émissions. Selon le rapport, un concept et une définition harmonisés de la CDA sont maintenant nécessaires pour garantir que les meilleures pratiques sont reproduites et éviter la prolifération locale des règles relatives à la CDA. La CDA et d'autres mesures opérationnelles (CNS/ATM, NADP<sup>6</sup>, etc.) feront l'objet d'autres perfectionnements et essais durant la réunion CAEP/8.

---

<sup>6</sup> Procédures d'atténuation du bruit au départ (NADP).

3.4.4 Depuis la réunion CAEP/7, un groupe du Secrétariat de l'OACI a entrepris d'élaborer, avec l'appui du CAEP et des PIRG, un programme visant à fixer des objectifs possibles pour ce qui est de la réduction de la consommation de carburant et des émissions, à atteindre dans différentes régions de l'OACI dans les années à venir. L'OACI était à l'avant-garde de la mise en œuvre des RSVM dans la Région NAT (mars 1997), suivie de : Asie/PAC (février 2000), Australie/WATRS (novembre 2001), Corridor EURSAM/Europe (janvier 2002), Pacifique ouest/Mer de Chine méridionale (février 2002), Nord du Canada (avril 2002), Moyen-Orient/Asie/Sud des Himalayas (novembre 2003), CARSAM/Intérieur É.-U./Sud du Canada (janvier 2005) et Japon/Corée (septembre 2005). L'OACI coordonne actuellement les plans de mise en œuvre des RVSM en Chine (novembre 2007), Région AFI (juin 2009) et Russie (2010). Le résultat sera la mise en œuvre mondiale des RVSM en 2010, avec tous les bénéfices que l'application des nouveaux minimums de séparation peuvent apporter à l'efficacité de l'exploitation aérienne et à l'environnement.

3.4.5 Le troisième atelier sur les mesures opérationnelles pour la réduction de la consommation de carburant et des émissions, organisé conjointement par l'OACI et Transports Canada, s'est tenu les 20 et 21 septembre 2006 à Montréal<sup>7</sup>.

3.4.6 Le plan OACI concernant les émissions est en cours d'élaboration par le Secrétariat, avec l'assistance du CAEP. Ce plan traitera d'un ensemble d'options visant à limiter ou réduire les émissions d'aviation.

### 3.5 Mesures fondées sur le marché

3.5.1 Les activités de l'Organisation en ce qui concerne les mesures fondées sur le marché pour limiter ou réduire les émissions sont décrites en détail dans la note A36-WP/39, *Politique de l'OACI en matière d'émissions de l'aviation*.

## 4. ACTIVITÉS DE MODÉLISATION

### 4.1 Activités depuis la dernière session de l'Assemblée

4.1.1 La dernière session de l'Assemblée a demandé que le Conseil évalue régulièrement les incidences existantes et futures du bruit et des émissions des moteurs d'aviation et qu'il continue d'élaborer des outils pour ce faire. Au sujet de l'évaluation du bruit des aéronefs, une certaine expérience avait été acquise et des outils appropriés avaient déjà été validés à cette fin. Ce travail a été présenté à la 35<sup>e</sup> session de l'Assemblée de l'OACI. Cependant, il n'y avait pas d'expérience du même ordre pour l'évaluation des incidences des émissions des aéronefs sur la qualité de l'air locale et le climat mondial ni sur l'interdépendance de ces paramètres. Des travaux substantiels ont été entrepris par le CAEP pour dégager parmi les modèles communiqués par les États ceux qui conviennent à l'estimation des émissions et des interdépendances. Par conséquent, ce que la réunion CAEP/7 a pu réaliser a été de développer les tendances d'après différents modèles utilisant les mêmes hypothèses. Une analyse plus détaillée des progrès accomplis relativement aux tendances de bruit et d'émissions et aux modèles correspondants pendant la réunion CAEP/7 est présentée dans l'Appendice C à la présente note.

---

<sup>7</sup> Pour plus de renseignements sur cet atelier, consulter <http://www.icao.int/icao/en/env/WorkshopFuelEmissions/Index.html>.

## **5. PUBLICATIONS DE L'OACI RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT**

5.1 La réunion CAEP/7 a réalisé des études précieuses et élaboré d'importants éléments indicatifs sur les questions du bruit des aéronefs et des émissions des moteurs. Une liste détaillée des publications de l'OACI dans ce domaine figure dans l'Appendice D.

## **6. FAITS NOUVEAUX À L'OACI EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT**

6.1 L'OACI a tenu un Colloque sur les émissions de l'aviation du 14 au 16 mai 2007, à Montréal. Le Colloque a été un bon cadre pour échanger des informations sur les émissions de l'aviation, en particulier sur les faits nouveaux à ce sujet découlant de CAEP/7. Dans le domaine des émissions de l'aviation, le Colloque a porté sur des sujets tels que la nature du problème, l'évaluation de l'ampleur du problème et les mesures pour atténuer les effets des émissions sur la qualité de l'air locale et le climat mondial. Cet événement est arrivé à point nommé et a servi à recueillir et à mettre en commun des renseignements concernant les travaux sur les émissions en vue de faciliter les débats sur l'environnement et la prise de décisions de haut niveau à la 36e session de l'Assemblée de l'OACI en septembre 2007. Le colloque a rassemblé des représentants des États contractants de l'OACI, de l'industrie aéronautique, d'organisations internationales et d'institutions universitaires et de recherche<sup>8</sup>.

6.2 Le premier rapport environnemental de l'OACI est attendu en août-septembre 2007. Ce nouveau document présente un rapport périodique sur la situation et il fait autorité en ce qui concerne l'aviation et l'environnement. Il donne un compte rendu exhaustif des travaux du CAEP, notamment une synthèse des faits nouveaux importants découlant de CAEP/7. En outre, il constitue un mécanisme efficace pour reconnaître et faire mieux connaître les travaux des experts du CAEP, de l'industrie de l'aviation et des milieux universitaires. Le rapport environnemental sera affiché sur le site de l'OACI.

## **7. SOUTIEN DU GROUPE DE L'ENVIRONNEMENT CRÉÉ À L'OACI**

7.1 La protection de l'environnement compte parmi les objectifs stratégiques de l'OACI. C'est un des principaux enjeux pour l'Organisation dans les années à venir. L'importance et la complexité des questions d'environnement en aviation ont nettement augmenté ces dernières années.

7.2 Pour que le Groupe de l'environnement du Secrétariat de l'OACI soit doté d'effectifs suffisants, les États et les organisations internationales ont été invités à désigner des experts, sur une base extrabudgétaire, pour aider le Secrétariat. Deux fonctionnaires sont actuellement affectés par détachement au Groupe de l'environnement. Le Secrétariat remercie les États qui ont détaché ces effectifs et invite les autres États et les organisations internationales à apporter leur soutien.

---

<sup>8</sup>Toute la documentation du colloque (vidéo avec principales communications et renseignements plus généraux) se trouve à <http://www.icao.int/envclq/clq07/>

## 8. CONCLUSION

8.1 Afin d'atteindre l'objectif de limiter le plus possible l'incidence néfaste de l'aviation civile mondiale sur l'environnement, l'OACI et ses parties prenantes doivent trouver un équilibre adéquat entre la croissance future du transport aérien et la qualité de l'environnement.

8.2 L'information est la clé permettant de faire face à ce défi environnemental. Pour mettre au point des solutions ouvertes sur l'avenir, il est indispensable de disposer de données scientifiques et techniques faisant l'unanimité et décrites avec précision. Des renseignements techniques précis sur les émissions de l'aviation et leurs incidences sur la qualité de l'air locale et le climat mondial devront être à la base de toutes les mesures. L'OACI, en sa qualité de source principale de renseignements sur les émissions et le bruit imputables à l'aviation, doit continuer de coopérer avec le GIEC, la CCNUCC, le PNUE, l'OMM et les autres organismes concernés pour améliorer encore sa compréhension des émissions de l'aviation et des incidences environnementales du bruit, et elle doit diffuser ces renseignements comme il convient.

8.3 À titre de forum mondial pour les questions environnementales liées à l'aviation, l'OACI rassemble les meilleures connaissances techniques ainsi que les points de vue des États membres, des représentants des industries de l'aviation et de l'aérospatiale, et des organisations non gouvernementales œuvrant dans le domaine de l'environnement. Ce précieux processus garantit que les faits nouveaux (tels que les nouveaux résultats de recherche et faits nouveaux sur les carburants), les constatations et les tendances sont pris en compte dans les délibérations de l'OACI sur la meilleure manière d'atténuer les incidences environnementales de l'aviation. Alors que nous progressons vers CAEP/8 (et au-delà), l'OACI doit faire ressortir l'importance de son rôle et donner des renseignements et éléments indicatifs plus étoffés pour aider les États et l'industrie de l'aéronautique à agir. On s'attend à ce que les plus grands défis proviennent du domaine des émissions de l'aviation mondiale et les mesures d'atténuation nécessaires devront être convenues en vue d'aurait jouer un rôle crucial à cet égard.

8.4 Il faut reconnaître les nombreuses réalisations passées de l'OACI en matière d'environnement, mais il y a encore beaucoup à faire. Dans son action à l'aube du nouveau millénaire, l'OACI sera confrontée à un grand nombre de nouveaux problèmes environnementaux dus à l'aviation. Des mesures effectives doivent être prises par l'OACI pour veiller à ce que des solutions adéquates soient adoptées pour répondre à ces nouveaux défis de manière opportune et efficace par rapport aux coûts.

-----

## APPENDICE A

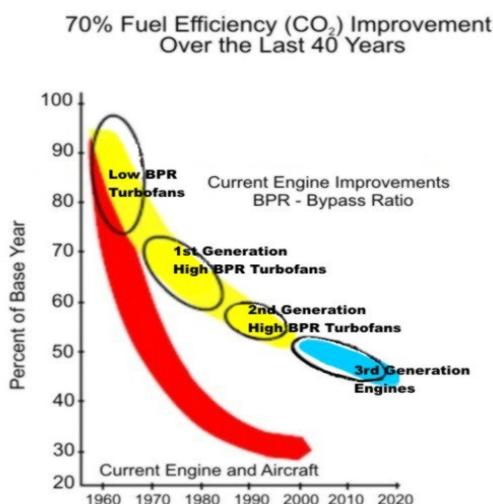
### PRINCIPALES RÉALISATIONS ENVIRONNEMENTALES DU CAEP DE L'OACI

Le présent appendice traite de l'évolution technologique dans le bruit des aéronefs et les émissions de moteurs d'aéronefs, sous l'égide de l'OACI.

#### Technologie et normes d'émissions

Grâce à des améliorations constantes de l'efficacité en carburant procurées par des innovations technologiques, les émissions de dioxyde de carbone dues à l'aviation augmentent plus lentement que le trafic aérien. Aujourd'hui, les grands aéronefs modernes de transport sont 70% plus efficaces qu'il y a 40 ans, comme le montre la Figure 1. L'amélioration dans l'efficacité des moteurs en carburant est due principalement à l'utilisation de technologies modernes de moteurs à taux de dilution élevé, reposant sur de plus grands rapports de pression dans les moteurs et sur des chambres de combustion à plus haute température pour augmenter l'efficacité des moteurs.

La Figure 1 montre les tendances de l'amélioration de l'efficacité en carburant dans le cas des grands aéronefs commerciaux, résultant d'innovations dans les conceptions de cellules et de moteurs depuis le début des années 1960. La ligne inférieure représente l'efficacité des actuels moteurs et aéronefs en service. Les anneaux sur la ligne supérieure représentent les améliorations progressives dans la technologie des moteurs d'aéronefs, depuis les turbosoufflantes à faible taux de dilution du début des années 1960 (incluant des aéronefs tels que B-707, DC-8, etc.) jusqu'aux récents grands aéronefs commerciaux (tels que B-777, B-787 et A-380).



#### Turbosoufflantes à faible taux de dilution :

Notamment premiers B-707, B-727, DC-8 avec moteurs JT3D et JT8D.

#### Première génération de turbosoufflantes à haut taux de dilution :

Notamment premiers B-747 et DC-10.

#### Deuxième génération de turbosoufflantes à haut taux de dilution :

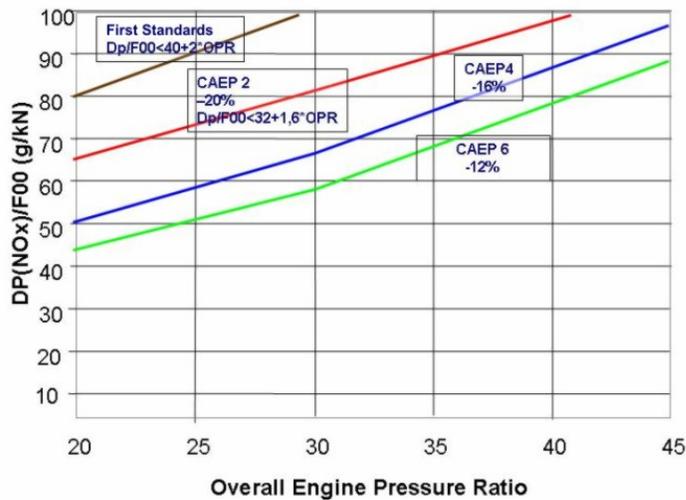
Notamment derniers B-747, tous les A-300, 310 et 320, et presque tous les A-330 et 340.

#### Moteurs de troisième génération :

Notamment dernières séries de B-777 et les nouveaux A-380 et B-787.

Figure 1. Tendances de l'efficacité en carburant par génération de moteurs

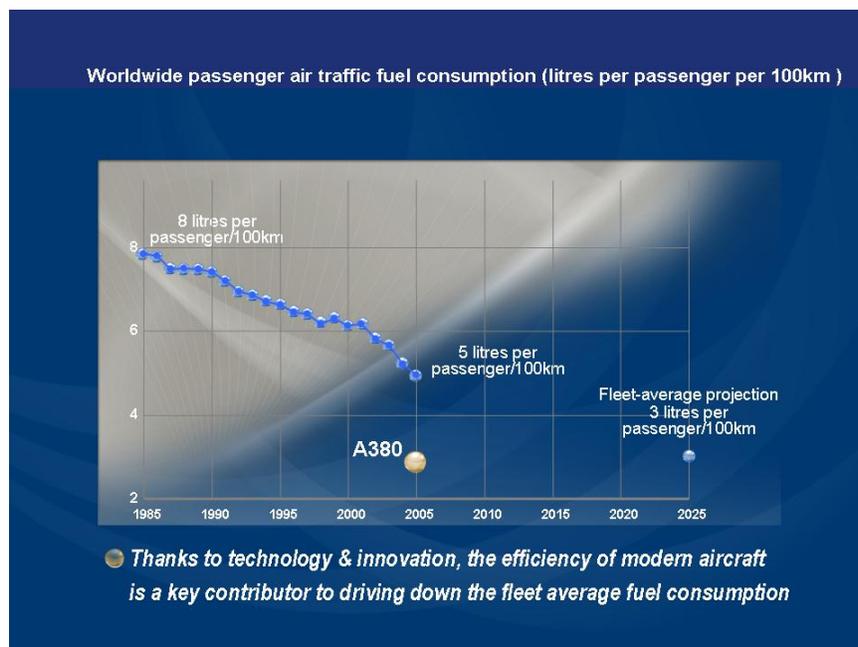
Source : Boeing



Il y a eu une réduction notable de la rigueur en NO<sub>x</sub>, d'environ 40% au-delà de la norme initiale de l'OACI pour NO<sub>x</sub> adoptée en 1981 (applicable en 1986), comme le montre la Figure 2. Les normes NO<sub>x</sub> étaient initialement prévues pour traiter la qualité locale de l'air, mais elles contribuent aussi à réduire les effets de l'aviation sur le climat, car les NO<sub>x</sub> peuvent être précurseurs de formation d'ozone.

**Figure 2. Tendances de la rigueur OACI des émissions de NO<sub>x</sub>**  
Source: OACI.

Des initiatives fructueuses ont conduit à de nettes réductions des consommations de carburant par rapport au trafic mondial de transport aérien de passagers (litres par passager par 100 km). Les aéronefs des années 1970 consommaient environ 12 litres de carburant pour transporter un passager sur une distance de 100 km. La Figure 3 illustre les améliorations techniques dans la flotte mondiale de transport de passagers. Sa moyenne était de 8 litres par passager/100 km en 1985, 5 litres par passager/100 km en 2005, et valeur projetée de 3 litres par passager/100 km en 2025.



L'A-380 a une efficacité de 2,9 litres en 2005 (20 ans en avance sur la projection de moyenne d'efficacité en carburant de la flotte aérienne du monde). Cela est comparable au niveau d'efficacité en carburant d'une automobile de taille moyenne à moteur diesel. De plus, par suite de son efficacité en carburant, l'A-380 génère des émissions de CO<sub>2</sub> aussi faibles que 80g par passager-kilomètre. Les actuelles propositions réglementaires pour l'industrie de l'automobile visent 140g de

CO<sub>2</sub> par kilomètre en 2009 et 120g en 2012. Le nouvel avion B-787 Dreamliner de Boeing devrait, selon les estimations, être 20% plus efficace en carburant que le B-767 et l'A330.

**Figure 3. Changements dans l'efficacité des aéronefs en carburant**  
Source : Airbus.

L'introduction de normes OACI a contribué à l'introduction de nouvelles technologies dans la flotte aérienne en service et à de nettes réductions de NO<sub>x</sub>, HC et CO.

La Figure 4 illustre ces exemples de réductions relatives dans les niveaux d'émissions d'atterrissages et de décollages avant et après la mise en œuvre des normes CAEP de l'OACI. Par exemple, dans la première comparaison de gauche à droite des moteurs Pratt & Whitney JT8D-200, les émissions de NO<sub>x</sub>, UHC et CO sont à leur niveau le plus élevé. Après conformité avec les normes de l'OACI par application du P&W JT8D-200 E-Kit, les niveaux globaux d'émissions ont nettement diminué. En fait, les hydrocarbures non brûlés ont été pratiquement éliminés. Il y a des exemples similaires concernant des moteurs d'autres fabricants.

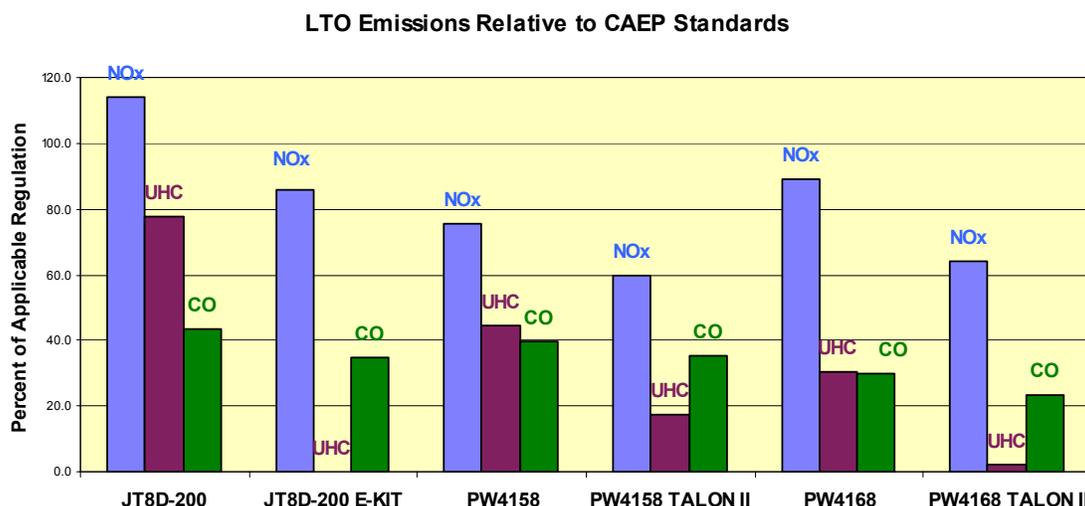


Figure 4. Réductions relatives de polluants dus à l'aviation, par type de moteur  
Source : Pratt & Whitney.

### Technologie et normes en matière de bruit

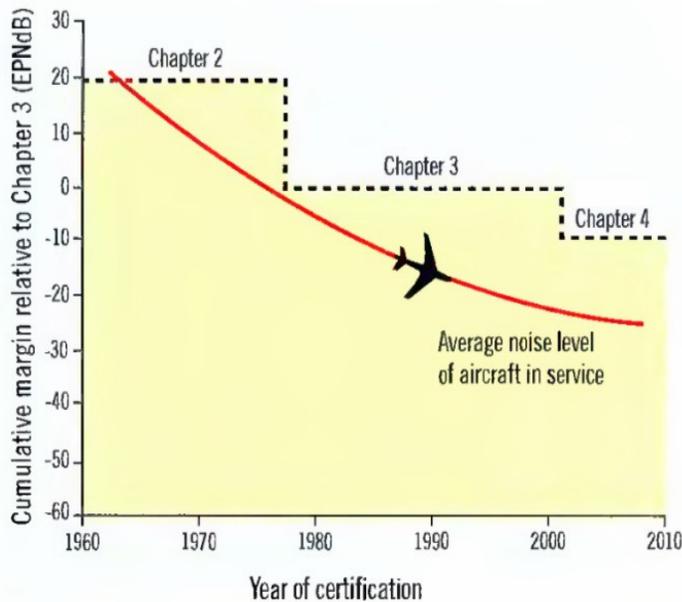
L'OACI continue d'élaborer des façons de réaliser des niveaux de bruit plus bas grâce à une collaboration avec ses parties prenantes. Cette collaboration, combinée à l'application de technologies de réduction du bruit et à la mise au point de turbosoufflantes à haut niveau de dilution, a abouti à des avions nettement moins bruyants depuis le début de l'époque des avions à réaction dans les années 1960.

Il n'est pas possible d'éviter entièrement le bruit produit par les aéronefs. Sous l'égide de l'OACI, l'industrie de l'aviation a réussi à découpler la croissance de l'aviation de ses émissions de bruit, ce qui a abaissé le bruit autour des aéroports jusqu'à des niveaux acceptables.

Les niveaux de bruit des avions d'aujourd'hui à technologies nouvelles sont au total 50 décibels (dB) moins élevés que ceux de la première génération d'avions à réaction, comme le montre la Figure 5. Cela correspond, dans la pratique, à une réduction de nuisance de bruit de 75%, alors que le trafic aérien s'est multiplié par 5 au cours de la même période. Des améliorations nettement plus grandes dans la technologie acoustique ont été réalisées par le nouvel avion très gros porteur de la série Airbus 380. Le nouvel avion Dreamliner (B-787) de Boeing devrait aussi apporter (voir Figure 7) de nettes améliorations dans les niveaux de bruit. Le nouveau B-787 est environ 15 à 20 dB au-dessous des limites de bruit du Chapitre 4, et par conséquent au moins 10 dB meilleur que les avions qu'il remplace (par exemple B-767).

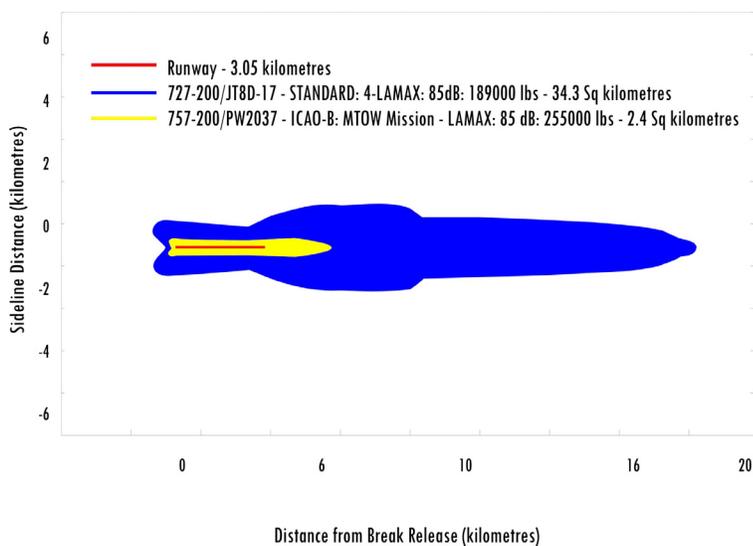
### Bruit à la source

La Figure 5 illustre les améliorations dans le niveau moyen de bruit d'aéronefs en service grâce à des innovations technologiques au cours des 40 dernières années, entre les normes acoustiques d'aéronefs du Chapitre 2 et celles du Chapitre 4.



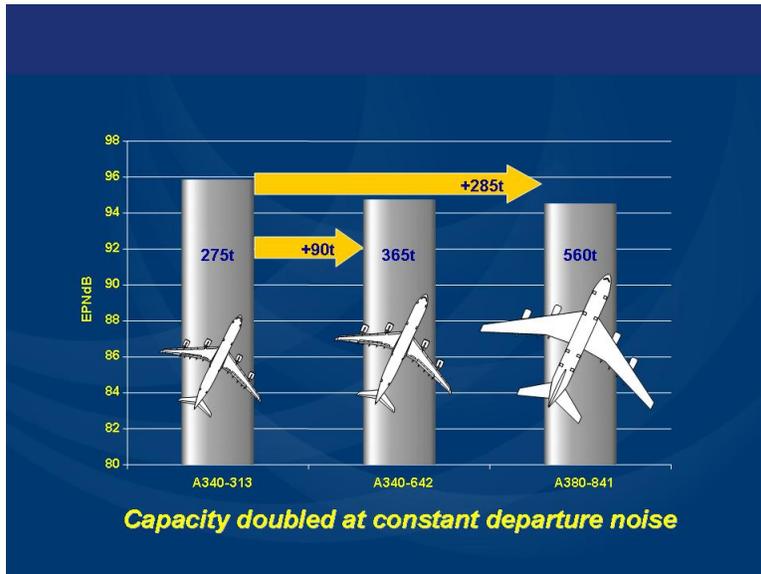
**Figure 5. Illustration des tendances de bruit d'aéronefs par Chapitre**  
Source : OACI.

La Figure 6 montre les différences dans les empreintes de bruit au départ entre aéronefs plus anciens du Chapitre 2 (par exemple B727-200) par comparaison avec des aéronefs incorporant des technologies améliorées (B-757-200). Bien que ces aéronefs ne soient pas les plus récents disponibles sur le marché, cet exemple montre clairement le progrès réalisé dans le bruit des aéronefs au cours des 20 dernières années sous l'égide de l'OACI et avec la collaboration de la communauté mondiale de l'aviation.



**Figure 6. Comparaison d'empreintes de bruit au départ**  
Source : OACI.

La Figure 7 illustre la croissance de la capacité sans augmentation du bruit des aéronefs. Cette figure compare deux types de la série A-340 avec le nouveau très gros porteur A-380. Cette comparaison montre les nettes augmentations dans la capacité de transport du nouveau A-380 (en tonnes), avec des réductions dans le bruit des aéronefs. En fait, dans un exemple comparatif la capacité de transport a doublé. Cependant, l'A-380 a généré moins de bruit.



**Figure 7. Croissance de la capacité sans augmentation du bruit**  
Source : Airbus.

## APPENDICE B

### RÉSUMÉ DES CONSTATATIONS DU 4<sup>e</sup> RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC EN RELATION AVEC L'AVIATION

#### 1. INTRODUCTION ET ANTÉCÉDENTS

1.1 Une vaste évaluation de la contribution de l'aviation aux changements climatiques se trouve dans le Rapport spécial sur l'aviation et l'atmosphère planétaire, élaboré à la demande de l'OACI par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) avec le concours du Groupe d'évaluation scientifique du Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone ; ce rapport, publié en 1999, indiquait notamment ce qui suit :

- les gaz et particules émis par les aéronefs, qui modifient la concentration atmosphérique de particules et de gaz, déclenchent la formation de traînées de condensation et pourraient augmenter la nébulosité en cirrus, contribuant ainsi à des changements climatiques ;
- en 1992 les aéronefs produisaient, selon les estimations, environ 3,5% du forçage radiatif total (une mesure du changement climatique) par toutes les activités humaines et ce pourcentage, qui exclut les effets de changements possibles des cirrus, était appelé à augmenter ;
- des améliorations dans les technologies d'aéronefs et de moteurs et l'efficacité du système de trafic aérien apporteront des bénéfices environnementaux, mais ils ne compenseront pas totalement les effets des émissions continues de l'aviation ou des augmentations dues à la croissance projetée de l'aviation.

Bien que le rapport spécial du GIEC reconnaisse que les effets de certains types d'émissions d'aéronefs sont bien compris, il révèle que les effets d'autres types ne le sont pas, et il identifie un certain nombre de secteurs cruciaux d'incertitude scientifique qui limite l'exactitude des projections d'effets de l'aviation sur le climat et l'ozone.

#### 2. CONSTATATIONS DU 4<sup>e</sup> RAPPORT D'ÉVALUATION

2.1 Depuis la publication du rapport spécial du GIEC, de nouveaux travaux ont été entrepris sur certains des secteurs cruciaux d'incertitude scientifique identifiés dans le rapport, par exemple l'influence des traînées de condensation et des aérosols sur la nébulosité en cirrus, et l'effet climatique des oxydes d'azote et du méthane. L'OACI a demandé que le GIEC inclue dans son 4<sup>e</sup> rapport d'évaluation, en 2007, une actualisation des principales constatations du rapport spécial. Les nouvelles constatations relatives aux émissions de l'aviation<sup>1</sup> sont notamment les suivantes :

<sup>1</sup>On trouvera plus de renseignements sur le 4<sup>e</sup> rapport d'évaluation dans : <http://www.ipcc.ch>

- les connaissances scientifiques ayant progressé et des données plus récentes étant disponibles, les estimations des incidences sur le climat des traînées de condensation ont été revues à la baisse et l'on estime maintenant qu'en 2005 les aéronefs ont contribué pour environ 3,0 % à l'ensemble du forçage radiatif anthropogénique attribuable à toutes les activités humaines ;
- l'ensemble des émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation représente environ 2 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) ;
- le volume d'émissions de CO<sub>2</sub> provenant de l'aviation devrait augmenter de 3 à 4 % par année ;
- l'atténuation à moyen terme des émissions de CO<sub>2</sub> provenant du secteur aéronautique peut éventuellement venir d'une amélioration du rendement du carburant. Cependant, il est prévu que ces améliorations ne compensent que partiellement l'augmentation des émissions de l'aviation.

### 3. CONCLUSION

3.1 Le processus international d'évaluation du GIEC a notablement contribué à l'évaluation des effets de l'aviation. Une nébulosité croissante due à des traînées de condensation persistantes et aux cirrus déclenchés par des traînées de condensation est une des conséquences des activités de l'aviation mondiale et continueront de l'être dans l'avenir prévisible. La contribution des traînées de condensation a été révisée à la baisse par un facteur d'environ 2 depuis l'évaluation 1999 du GIEC, en raison d'estimations améliorées des effets radiatifs de traînées de condensation et de nuages. D'autres travaux sont en cours afin de caractériser entièrement les effets climatiques du forçage des émissions de l'aviation. Les cirrus de traînées de condensation sont un élément additionnel de forçage radiatif, mais il n'y a pas actuellement de bonnes estimations et par conséquent ils n'ont pas été quantifiés de façon fiable. De plus, il faut s'attendre à ce que les aérosols de suie produits par l'aviation aient augmenté le nombre de particules atmosphériques dans l'atmosphère supérieure, ce qui pourrait modifier les propriétés des cirrus.

-----

## APPENDICE C

### ACTIVITÉS DE MODÉLISATION DE CAEP/7

#### 1. INTRODUCTION

1.1 Le nombre de personnes exposées à des niveaux significatifs de bruit constitue un indicateur consensuel pour évaluer l'incidence du bruit à proximité des aéroports. Il n'existe aucun système de mesure ou de modélisation accepté pour rendre compte de l'incidence des aéronefs sur la qualité de l'air locale et sur le climat à l'échelle mondiale. Pour évaluer les tendances à signaler en rapport avec les objectifs de l'OACI en matière de qualité de l'air locale et de climat à l'échelle mondiale, CAEP/7 a réalisé une évaluation de modèles et utilisé quatre modèles pour procéder à une évaluation initiale des tendances en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'émissions ayant une incidence sur la QAL. Les travaux se poursuivent pour évaluer ces modèles et d'autres encore, y compris des modèles multiples pour calculer le niveau de bruit. Le présent appendice décrit les principaux résultats de l'évaluation initiale des tendances pour le bruit et les émissions, fondée sur les modèles actuellement en cours d'évaluation.

#### 2. HYPOTHÈSES COURANTES POUR L'ÉLABORATION DE TENDANCES

2.1 Pour élaborer les tendances, il a été estimé que les projections concernant les aéronefs futurs et l'évolution de la technologie des systèmes CNS/ATM (communication, navigation et surveillance/gestion du trafic aérien), de même que concernant tous avantages résultant d'autres améliorations opérationnelles prévues, n'étaient pas suffisamment mûres pour être incluses dans l'évaluation. Cela étant, l'évaluation devrait être considérée comme une sous-estimation de ce que l'on pourrait attendre de l'aviation compte tenu des progrès continus de la technologie et de l'exploitation. Toutes les tendances ont été élaborées en utilisant les prévisions de CAEP 2002.

#### 3. ÉVALUATION DE L'ÉVOLUTION DU BRUIT DES AÉRONEFS

3.1 En ce qui concerne l'évolution des préoccupations concernant l'exposition au bruit à proximité des aéroports, une tendance révisée du bruit a été élaborée au moyen du modèle AEDT/MAGENTA (Outil de conception de l'environnement en aviation/Modèle pour l'évaluation de l'exposition mondiale au bruit des aéronefs de transport). Ce modèle a été actualisé depuis la dernière session de l'Assemblée pour tenir compte des toutes dernières normes internationales de modélisation du bruit.

3.2 L'amélioration des modèles (utilisée pour actualiser la Circulaire 205) s'est soldée par un accroissement des valeurs présentées. Une modification est intervenue dans l'estimation des populations touchées, qui s'est traduite par une augmentation de 20 % attribuée à l'actualisation du modèle AEDT/MAGENTA selon les toutes dernières normes internationales. Ce résultat constitue la nouvelle base de comparaison.

3.3 Les résultats indiquent une amélioration initiale de la situation avec réduction de l'étendue des populations touchées par le bruit d'environ 30 % à court terme (2006) par rapport au niveau de

l'an 2000. Cette réduction de l'exposition au bruit est généralement conforme aux niveaux qui ont été présentés à la dernière session de l'Assemblée.

3.4 Il n'était pas prévu que les niveaux mondiaux d'exposition au bruit atteignent les niveaux de l'an 2000 avant 2020. En 2025, l'exposition au bruit à l'échelle mondiale devrait excéder les niveaux de l'an 2000 d'une valeur pouvant aller jusqu'à 10 %. Étant donné qu'il est prévu que durant cette période le trafic aura plus que doublé, cette augmentation relativement modeste peut vraisemblablement être attribuée à l'introduction d'aéronefs de nouvelle technologie moins bruyants dans les parcs aériens futurs ainsi qu'à la mise à la retraite d'aéronefs plus vieux et plus bruyants.

#### 4. ÉVALUATION DE L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS À L'ÉCHELON LOCAL ET DES GAZ À EFFET DE SERRE

4.1 L'évolution des émissions de moteurs d'aéronefs a été calculée, pour le CO<sub>2</sub> et le NO<sub>x</sub>, jusqu'à l'an 2025. Pour s'acquitter du mandat de l'évaluation des progrès réalisés par rapport aux objectifs liés à la qualité de l'air locale et aux émissions de gaz à effet de serre, les tendances initiales en matière d'émissions ont été élaborées au moyen de quatre modèles : le modèle AEDT/SAGE (AEDT/système d'évaluation des émissions de l'aviation à l'échelle mondiale), AERO2000<sup>2</sup>, AEM (modèle perfectionné pour les émissions) et FAST (outil pour les scénarios futurs en aviation).

4.2 Les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sont directement liées à la consommation de carburant. En 2002, les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> provenant de l'aviation étaient proches de 500 millions de tonnes, ce qui est substantiellement inférieur à la situation de l'an 2000, en raison des événements du 11 septembre, de l'épidémie de SRAS et du ralentissement économique. Les valeurs calculées exactes dépendaient des modèles. Au cours des trois ans qui se sont achevés avec l'année 2005, le rétablissement du marché s'était soldé par une augmentation allant jusqu'à 13 % des émissions de CO<sub>2</sub>, excédant les valeurs antérieures au 11 septembre et au SRAS, dès 2004. Les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> en 2025 ont été évaluées comme devant être d'environ 2,25 fois supérieures à celles de 2005. Bien que les effets des améliorations technologiques futures n'aient pas été modélisés, l'efficacité d'ensemble des aéronefs du parc aérien se renforce durant cette période en raison du remplacement des aéronefs plus âgés. Les prévisions intègrent aussi une augmentation des dimensions moyennes des aéronefs du parc aérien. Il en résulte une augmentation constante des émissions annuelles de CO<sub>2</sub> entre 2005 et 2025.

4.3 Les émissions annuelles d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>) ont été évaluées à environ 2,25 millions de tonnes pour 2002. Pour les trois années s'achevant avec 2005, les modèles indiquent pour le NO<sub>x</sub> une augmentation semblable, peut-être légèrement supérieure en pourcentage à celle du CO<sub>2</sub>, résultant probablement des influences opposées du remplacement de moteurs plus anciens par des moteurs plus efficaces en matière de consommation de carburant mais qui dégagent plus de NO<sub>x</sub> par unité de poussée, par suite de l'amélioration de la technologie des chambres de combustion de ces moteurs plus nouveaux. Les émissions de NO<sub>x</sub> d'ici 2025 ont été calculées comme s'établissant à environ 2,75 fois les valeurs de 2005, ce qui indique la mesure dans laquelle, pour le parc aérien actuel, l'absence de toute amélioration de la technologie après 2005 pourrait se traduire par une migration du parc aérien vers des moteurs ayant des

<sup>2</sup> Le projet AERO2000, financé par l'Union européenne, est un inventaire mondial 4D de l'utilisation de carburant et des émissions de polluants (NO<sub>x</sub>, CO, HC, CO<sub>2</sub>, particules) concernant les effets des aéronefs sur la haute atmosphère. Il a été créé pour procurer les données nécessaires pour l'élaboration d'une politique européenne et internationale et l'évaluation future des effets des aéronefs sur le climat.

niveaux supérieurs d'émissions de NO<sub>x</sub> par unité de carburant. L'avantage de l'introduction des améliorations futures de la technologie n'a pas été modélisé. En ce qui concerne les émissions de NO<sub>x</sub> aux abords des aéroports, ces émissions sont sensibles pour chaque aéroport à certaines hypothèses opérationnelles et autres hypothèses applicables à l'échelle locale, lesquelles ne sont pas pleinement prises en compte dans la modélisation entreprise à l'échelle mondiale. Selon les hypothèses opérationnelles utilisées, les émissions de NO<sub>x</sub> au-dessous de 3 000 pieds comprenaient 7 à 12 % du total des émissions annuelles des NO<sub>x</sub> provenant des aéronefs. Pour la période de 2005 à 2025, les émissions de NO<sub>x</sub> futures qui ont été calculées au-dessous de 3 000 pieds indiquaient des augmentations légèrement inférieures comparativement aux augmentations des émissions totales de NO<sub>x</sub>, ce qui était probablement dû à la composition du parc aérien et aux modifications apportées à la longueur des segments dans les prévisions de trafic et du parc aérien.

4.4 Contrairement aux émissions de CO<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub>, une grande part du total des émissions d'oxyde de carbone (CO) et d'hydrocarbures (HC) est produite par les vols au-dessous de 3 000 pieds. Cependant, les émissions de CO et de HC demeurent généralement à des niveaux bas pour ce qui est des inquiétudes au sujet de la qualité de l'air. Tous les modèles indiquent une augmentation entre 2002 et 2005 bien que les valeurs modélisées individuellement varient de façon significative. On a calculé que les augmentations d'émissions de HC et de CO au-dessous de 3 000 pieds sur la période de 20 ans allant de 2005 à 2025 seraient considérablement inférieures à l'augmentation du trafic et du carburant utilisé. L'un des facteurs importants est que les moteurs les plus récents ont des niveaux d'émissions de CO et de HC de loin inférieurs par unité de poussée, et le retrait des moteurs de technologie plus ancienne durant la période couverte par la prévision peut réduire de façon significative les prévisions en matière d'émissions de CO et de HC.

4.5 Une fois de plus, l'accent est mis sur le fait que les tendances *initiales* concernant les émissions, qui sont ici citées, les projections concernant les aéronefs futurs et les progrès de la technologie CNS/ATM ainsi que tous avantages résultant d'améliorations opérationnelles prévues n'ont pas été jugées suffisamment mûres pour être prises en compte dans la présente évaluation. De ce fait, cette évaluation devrait être considérée comme une sous-estimation de ce que l'on pourrait attendre de l'aviation compte tenu des améliorations technologiques et opérationnelles continues qui seraient apportées durant la période considérée.

-----

## APPENDICE D

### LISTE DES ÉTUDES ET DES ÉLÉMENTS INDICATIFS DE CAEP/7

Le présent appendice contient une liste des études et des éléments indicatifs concernant le bruit des aéronefs et les émissions des moteurs d'aviation. Les publications de CAEP/7 qui ne sont pas mises en vente ne peuvent être consultées que sur le site web public de l'OACI.

#### 1. BRUIT

- Annexe 16 à la Convention relative à l'aviation civile internationale — Protection de l'environnement, Volume I — Bruit des aéronefs
- Manuel de planification d'aéroport, 2<sup>e</sup> Partie — Utilisation des terrains et réglementation de l'environnement (Doc 9184)
- Manuel sur la méthode recommandée de calcul des courbes de bruit à proximité des aéroports (nouveau)
- Manuel technique des procédures de certification acoustique des aéronefs (Doc 9501)
- Orientations relatives à l'approche équilibrée de la gestion du bruit des aéronefs (Doc 9829) (édition révisée)
- Présentation générique de l'approche équilibrée (nouveau — web seulement)

#### 2. ÉMISSIONS

- Annexe 16 à la Convention relative à l'aviation civile internationale — Protection de l'environnement, Volume II — Émissions des moteurs d'aviation
- Orientations sur les redevances liées aux émissions des aéronefs et à la qualité de l'air locale (Doc 9884) (nouveau)
- Projet d'Orientations sur les échanges de droits d'émissions pour l'aviation (Doc 9885) (nouveau)
- Rapport sur l'examen conduit par des experts indépendants en ce qui concerne les émissions de NO<sub>x</sub> et sur l'établissement d'objectifs à moyen et à long termes pour ces émissions de NO<sub>x</sub> (Doc 9887) (nouveau)
- Politique de l'OACI sur les redevances d'aéroport et de services de navigation aérienne (Doc 9082) (édition révisée)
- Objectifs technologiques à long terme pour la présentation concernant les NO<sub>x</sub> (nouveau — web seulement)

- Manuel sur la qualité de l'air aux aéroports. Édition préliminaire de 2007 (Doc 9889) (nouveau — web seulement)
- Lignes directrices concernant les procédures de certification des moteurs d'aviation en matière d'émissions (nouveau — web seulement)
- Rapport sur les échanges volontaires de droits d'émissions pour l'aviation (Rapport VETS) (nouveau — web seulement)
- Activités volontaires pour combattre le réchauffement mondial (nouveau — web seulement)

### 3. **EXPLOITATION**

- Plan mondial de navigation aérienne pour les systèmes CNS/ATM (Doc 9750)
- Circulaire OACI sur les incidences du bruit et des émissions sur les NADP
- Examen des résultats des travaux de recherche et de développement et de mise en œuvre des procédures d'atténuation du bruit (nouveau — web seulement)

### 4. **DIVERS**

- Rapport de la septième réunion du Comité de la protection de l'environnement en aviation (Doc 9886) (nouveau)