

**ATELIER SUR LES MESURES OPÉRATIONNELLES
VISANT AUX ÉCONOMIES DE CARBURANT ET À LA
RÉDUCTION DES ÉMISSIONS EN AÉRONAUTIQUE**



**Aperçu du travail de
l'OACI sur la protection de
l'environnement en
aviation**



Jane Hupe

OACI

Ottawa, 5-6 novembre 2002



PLAN DE L'EXPOSÉ

- ✱ OACI – Organisation de l'aviation civile internationale
- ✱ Travaux de l'OACI en matière d'environnement
- ✱ Normes et politiques
- ✱ CAEP
- ✱ Situation actuelle des travaux de l'OACI sur les émissions des moteurs d'aviation
- ✱ La Circulaire de l'OACI



Ottawa, 5-6 novembre 2002

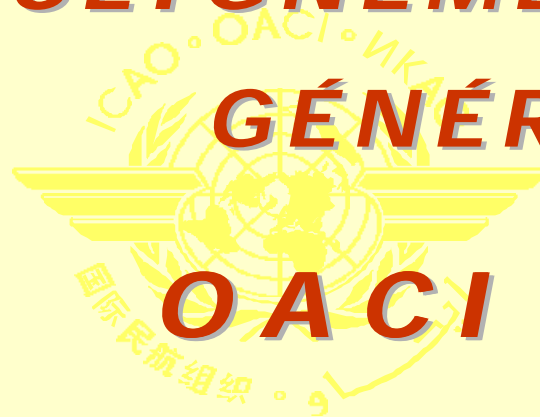


Transport
Canada

Transports
Canada



RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX



et CAEP

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

OACI – Organisation de l'aviation civile internationale

✱ **Agence spécialisée des Nations-Unies**

✱ **Créée** en 1944 par la Convention relative à l'aviation civile internationale (Convention de Chicago)

✱ **Membres** : 188 États contractants

✱ **Mission** : veiller au développement sûr et ordonné de l'aviation civile internationale

✱ **Mandat** : établir et mettre à jour les Normes et pratiques recommandées (SARP) des Annexes à la Convention

Ottawa, 5-6 novembre 2002



Protection de l'environnement

- ✱ Croissance continue (a doublé en 10 ans)
- ✱ Sensibilisation accrue du public
- ✱ Apparition de nouveaux renseignements sur des problèmes auxquels il se pourrait que l'aviation civile contribue



Ottawa, 5-6 novembre 2002

CONTEXTE

- ✱ L'OACI travaille sur des questions environnementales depuis les années 60
 - ✱ Bruit des aéronefs
 - ✱ Émissions des moteurs d'aviation
 - ✱ Problèmes locaux aux aéroports
- ✱ À l'heure actuelle, l'Organisation effectue la majeure partie de ses travaux liés à l'environnement par l'entremise de son **Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP)**



Ottawa, 5-6 novembre 2002

CONTEXTE



☀ 1970 - **CAN** - Comité sur le bruit des aéronefs



☀ 1971 - Première SARP sur le bruit des aéronefs, appelée Annexe 16 de la Convention relative à l'aviation civile internationale (Chicago, 1944)




☀ 1977 - **CAEE** - Comité sur les émissions des moteurs d'aviation




Ottawa, 5-6 novembre 2002

CONTEXTE



✿ **1981** - L'Annexe 16 a été étoffée de manière à englober les SARP traitant du contrôle des émissions des moteurs d'aviation.



✿ **Annexe 16** : Volume I, Bruit des aéronefs
Volume II, Émissions des moteurs d'aviation



✿ **1983** - **CAEP** - Comité sur la protection de l'environnement en aviation

✿ pour remplacer le CAN et le CAEE

Ottawa, 5-6 novembre 2002



Transport
Canada

Transports
Canada



Assemblée de l'OACI

Conseil

**Comité
de transport aérien**

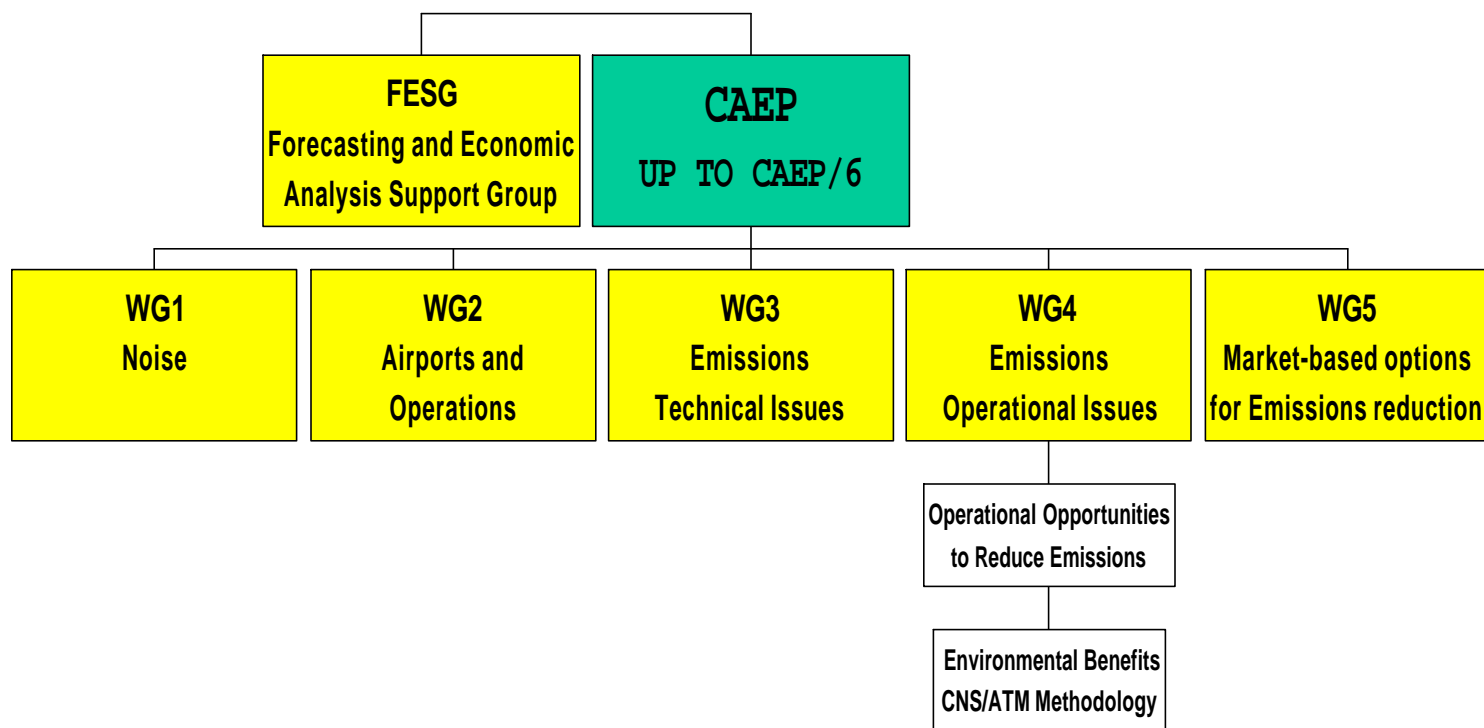
**Commission
de navigation aérienne**

**Comité de la protection
sur l'environnement en aviation**

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Structure du CAEP jusqu'au au CAEP/6



Ottawa, 5-6 novembre 2002



Mandat du CAEP

Entreprendre, après
approbation du Conseil,
des études spécifiques
reliées au contrôle du bruit
des avions et des
émissions gazeuses des
moteurs d'aviation



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Mandat du CAEP

- 
- 
- Efficacité et fiabilité des systèmes de certification du point de vue
- ✱ **de la faisabilité technique,**
 - ✱ **du caractère économique raisonnable et**
 - ✱ **des bénéfices environnementaux à en attendre**



Ottawa, 5-6 novembre 2002


Mandat du CAEP

- ✱ Développement dans d'autres domaines connexes, p. ex. gestion de l'utilisation des terrains, procédures opérationnelles d'atténuation du bruit, **contrôle des émissions au moyen de pratiques opérationnelles**, etc.



Ottawa, 5-6 novembre 2002


Mandat du CAEP

- 
- Programmes de recherche
internationaux et nationaux en
contrôle du bruit des aéronefs et
en contrôle des émissions
gazeuses des moteurs d'aviation;
et



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Mandat du CAEP



L'interdépendance potentielle
des mesures prises pour
contrôler le bruit et les
émissions des moteurs

(ÉCHANGES)



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Membres et observateurs du CAEP



**Afrique
du Sud
Allemagne
Australie
Brésil
Canada
Égypte
Espagne**

**États-Unis
Fédération
russe
France
Italie
Japon
Pays-Bas**

**Pologne
Royaume-
Uni
Singapour
Suède
Suisse
Tunisie**



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Membres et observateurs du CAEP

**Grèce****CE****IFALPA****Norvège****IATA****T & E****CAAC****IBAC****CCNUCC****ACI****CICAIA****OMS**

Ottawa, 5-6 novembre 2002



Transport
Canada

Transports
Canada



Politiques & normes de l'OACI

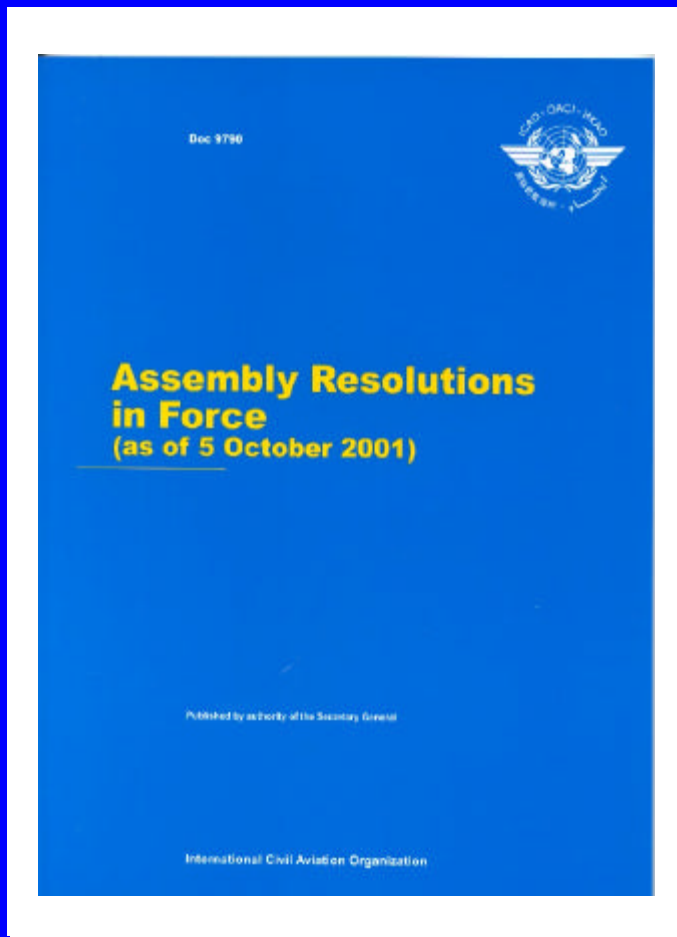
Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada



Transport
Canada

Transports
Canada



A33-7 : Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada




A33-7

- ☀ Appendice A : Généralités
- ☀ Appendice B : Élaboration de normes, pratiques recommandées et procédures et/ou d'éléments indicatifs sur la qualité de l'environnement



Ottawa, 5-6 novembre 2002

A33-7

- 
- 
- 
- ☀ Appendice C : Politiques et programmes fondés sur une «approche équilibrée» pour la gestion du bruit des aéronefs
 - ☀ Appendice D : Retrait progressif des avions à réaction subsoniques dépassant les niveaux de bruit spécifiés dans le Volume I de l'Annexe 16

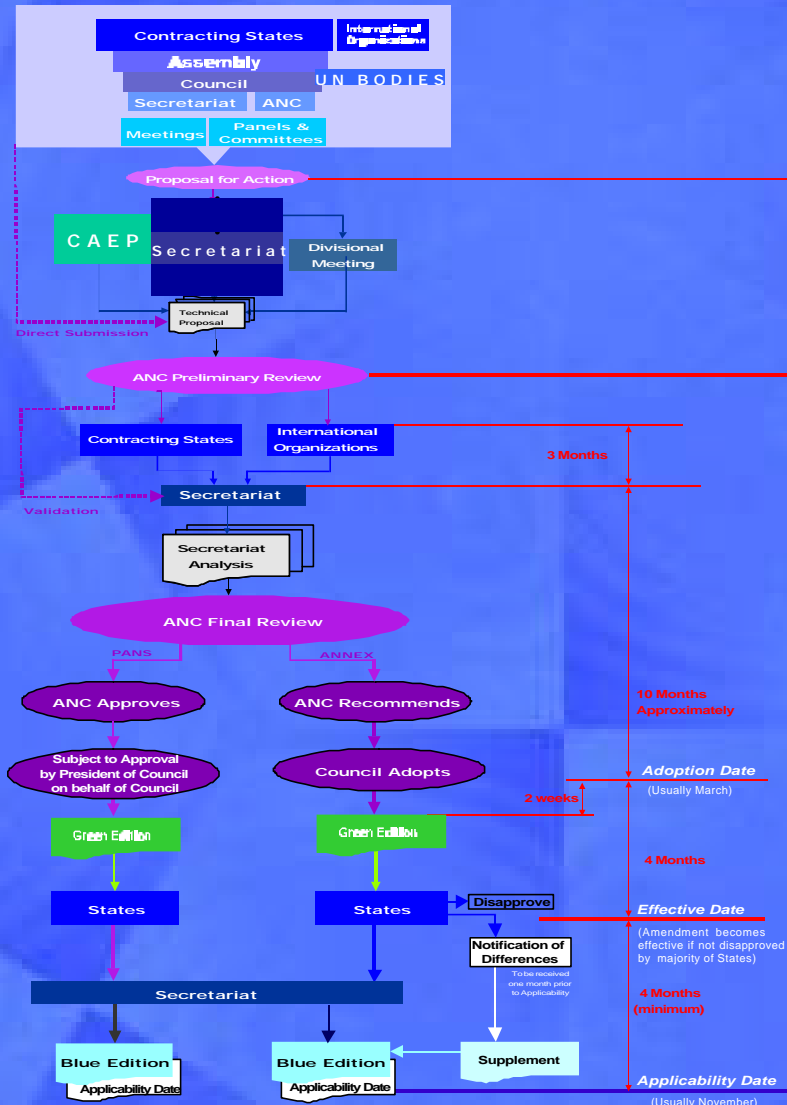
Ottawa, 5-6 novembre 2002

A33-7



- ☀ Appendice E : Restrictions d'exploitation locale aux aéroports fondées sur le bruit
- ☀ Appendice F : Planification et gestion de l'utilisation des terrains
- ☀ Appendice G : Avions supersoniques – Problème de la détonation balistique

Élaboration d'une norme de l'OACI



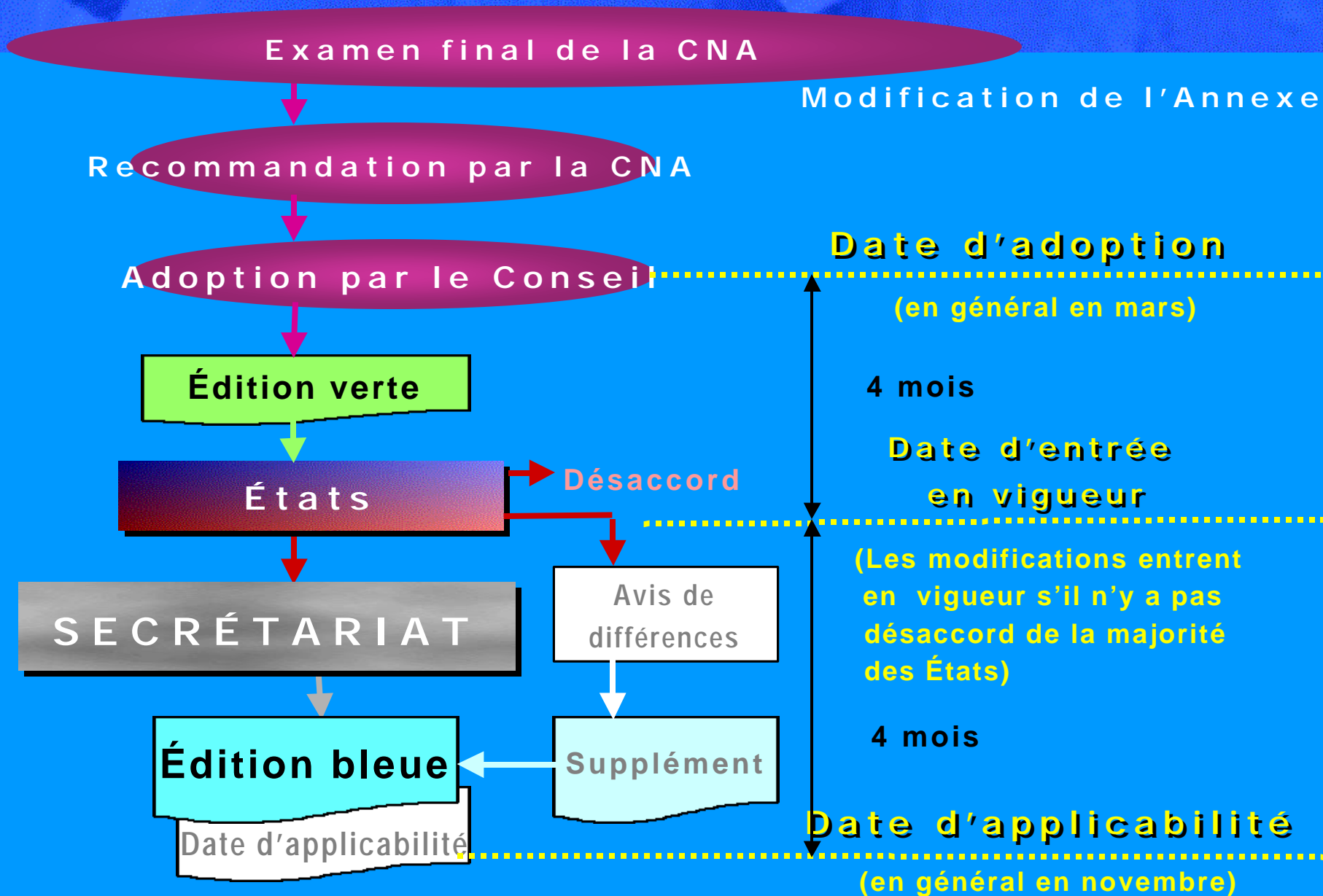
Origine de la proposition

Phase de développement

Phase d'examen

Phase d'adoption
/ de publication

Phase d'adoption / de publication



Émissions des moteurs d'aviation

Problèmes :

- ✶ Impact sur la qualité de l'air près des aéroports
- ✶ Contribuent aux problèmes atmosphériques mondiaux



Ottawa, 5-6 novembre 2002

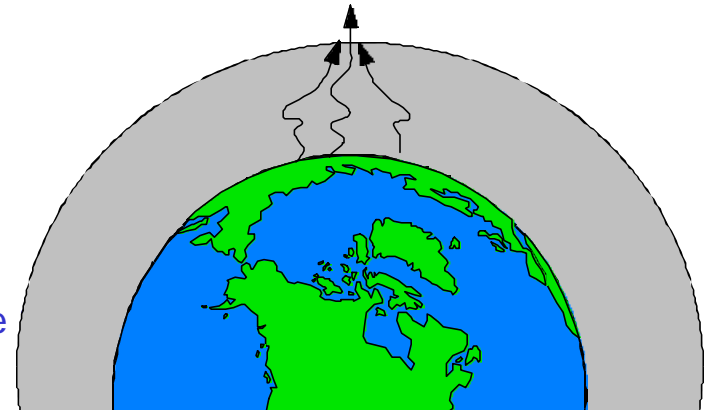
Problèmes atmosphériques mondiaux



☀ Changements climatiques
(l'effet «de serre»)

☀ Diminution de la couche
d'ozone

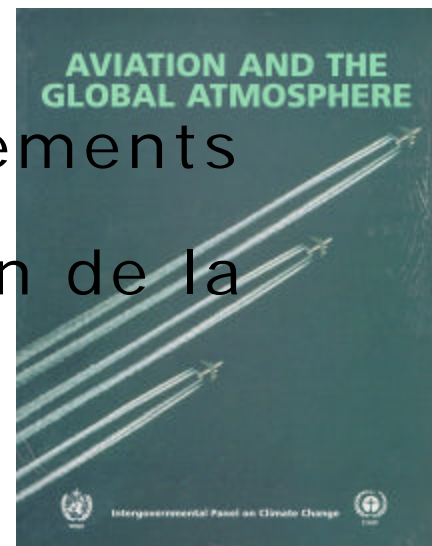
Ottawa, 5-6 novembre



Intergovernmental
Panel on
Climate Change

Rapport spécial sur *l'aviation et l'atmosphère planétaire*

- ✱ Préparé à la demande de l'OACI
- ✱ Terminé en avril 1999
- ✱ Couvre à la fois les changements climatiques et la diminution de la couche d'ozone



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Rapport du GIEC


Contributions aux changements climatiques des éléments suivants :



- ☀ Dioxyde de carbone (CO_2)
- ☀ Oxydes d'azote (NO_x), qui produisent de l'ozone
- ☀ Vapeur d'eau
- ☀ Traînées de condensation et cirrus
- ☀ Aérosols de sulfate et de suie

Rapport du GIEC

À propos des changements climatiques :

- 
- ☀ L'impact actuel de l'aviation est de quelque 3,5 % du total du forçage radiatif de toutes les activités humaines
 - ☀ On s'attend à une augmentation de cette proportion



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Rapport du GIEC

À propos de la diminution de la couche d 'ozone :

- ☀ Une flotte importante d'appareils supersoniques pourrait créer un problème
- ☀ Ce n'est probablement pas le cas avec la flotte actuelle



Liaison avec d'autres organes de décision des NU - CCNUCC



- ☀️ Tous les États doivent établir des inventaires nationaux des émissions
- ☀️ Les pays développés doivent viser à stabiliser leurs émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 d'ici à l'an 2000
- ☀️ Engagements additionnels par les pays développés (Kyoto, déc. 1997)






CCNUCC

- ✱ Les émissions nationales en aviation sont incluses dans les inventaires des Parties
- ✱ Les émissions internationales en aviation (combustibles de soute) sont signalées par le pays dans lequel le carburant a été chargé mais sont exclues des totaux nationaux




Ottawa, 5-6 novembre 2002

Le Protocole de Kyoto

- 
- ☀ Les pays développés sont tenus de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre d'une moyenne de 5 % (par rapport à 1990) d'ici 2008 - 2012

ET de

- 
- ☀ Chercher à limiter ou à réduire les émissions des gaz à effet de serre des combustibles de soute utilisés en aviation, ***en collaboration avec l'OACI***

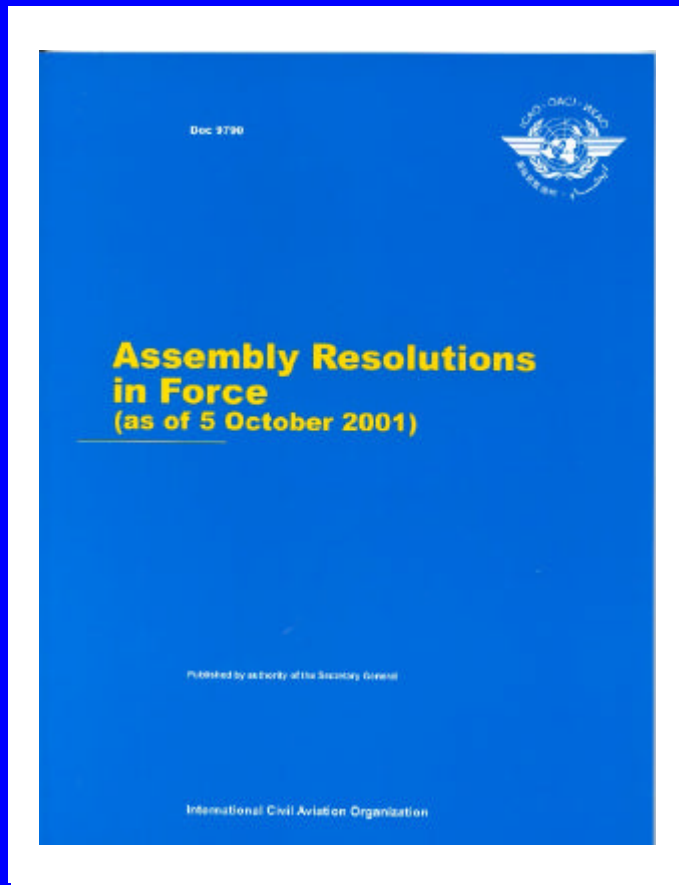


Ottawa, 5-6 novembre 2002



Transport
Canada

Transports
Canada



A33-7 : Exposé récapitulatif de la politique permanente et des pratiques de l'OACI dans le domaine de la protection de l'environnement

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada


Résolution A 33-7 de l'Assemblée

- ✱ Appendice H : Incidences environnementales de l'aviation civile dans l'atmosphère
- ✱ Appendice I : Mesures fondées sur le marché, relatives aux émissions des moteurs d'aviation



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Résolution A 33-7 de l'Assemblée, Appendice H

- 
- ☀ Demande au Conseil de continuer d'étudier les options de politique pour limiter ou réduire les incidences environnementales des émissions des moteurs d'aviation
 - ☀ Formuler des propositions concrètes et fournir des avis dès que possible à la CCNUCC



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Résolution A 33-7 de l'Assemblée, Appendice H (suite)

- ✱ Mettre en particulier l'accent sur l'utilisation de solutions techniques tout en poursuivant l'examen de mesures fondées sur le marché
- ✱ Tenir compte des incidences possibles pour les pays en développement comme pour les pays développés



Le CAEP examine ...

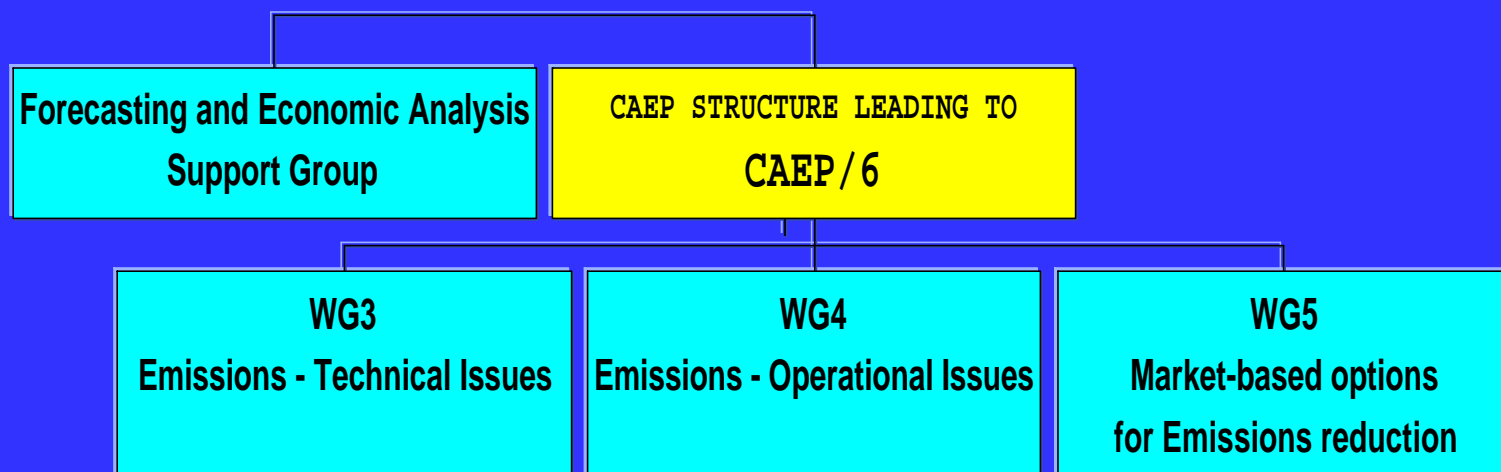
- ✱ La technologie et les normes
- ✱ Les mesures opérationnelles
- ✱ Les mesures fondées sur le marché



Ottawa, 5-6 novembre 2002



Structure du CAEP – Émissions





Transport
Canada

Transports
Canada



Technologie et normes

Ottawa, 5-6 novembre 2002


Canada

Normes de l'OACI sur la certification des émissions des moteurs d'aviation

- ✱ Conçues à l'origine pour répondre aux inquiétudes quant à la qualité de l'air aux abords des aéroports
- ✱ Fixent des limites pour les émissions d'oxydes d'azote (NO_x), de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures (HC) non brûlés et de fumée, pour un cycle de référence CAD au-dessous d'une altitude de 915 m (3 000 pi)



Points techniques

- 
- La première norme sur les NO_x a été adoptée en 1981 avant d'être rendue plus sévère en 1993, quand l'OACI a réduit de 20 % les niveaux permis dans le cas des moteurs nouvellement certifiés, avant de les réduire une nouvelle fois en 1998 de quelque 16 % en moyenne pour les moteurs nouvellement certifiés à partir du 31/12/2003





Transport
Canada

Transports
Canada

Annex 16, Vol II



VOLUME II
AIRCRAFT ENGINE EMISSIONS
SECOND EDITION — JULY 1993



This edition incorporates all amendments to Annex 16 adopted by the Council prior to 25 March 1993 and implemented on 1 November 1993, all previous editions of the Annex.

For information regarding the applicability of the Standards and Recommended Practices, see Foreword and the relevant chapters in each chapter.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

Doc 9646

Doc 9646-AN/943

ICAO ENGINE
EXHAUST EMISSIONS
DATA BANK

FIRST EDITION — 1995



Approved by the Secretary General
and published under his authority

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Points techniques - *Aujourd'hui*

- ✿ Études d'autres méthodologies sur les émissions capables de couvrir toutes les phases de vol (cycle montée, croisière et CDA)
- ✿ Ces nouvelles méthodologies prendront également en compte l'efficacité énergétique et la productivité de l'avion dans son ensemble, ce qui pourra avoir une incidence directe sur les émissions de CO₂
- ✿ De plus, il y aura exploration de mesures plus sévères concernant les limites de NO_x et une date d'arrêt de la production des aéronefs respectant les limites antérieures



Ottawa, 5-6 novembre 2002



Transport
Canada

Transports
Canada



Mesures fondées sur le marché

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Résolution A 33-7 de l'Assemblée, Appendice I



- ☀ Demande au Conseil d'élaborer, pour les États, des orientations sur l'application des mesures fondées sur le marché
- ☀ Encourage les États et le Conseil à évaluer les coûts et les bénéfices des diverses mesures



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Mesures fondées sur le marché

- ✱ Échanges des droits d'émissions
- ✱ Mesures volontaires
- ✱ Prélèvements liés aux émissions
(redevances ou taxes)



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Échange des droits d'émissions

- ✶ Résultats jusqu'à maintenant : un système d'échange est une mesure économique et efficace pour la réduction ou la limitation à long terme des émissions de CO₂
- ✶ A33 demandait au Conseil d'élaborer de façon prioritaire un système d'échange en aviation internationale



Ottawa, 5-6 novembre 2002


Prélèvements liés aux émissions (redevances ou taxes)




- ✱ Résolution du Conseil en date du 9 décembre 1996
 - ✱ Recommande vivement les redevances, pas les taxes
 - ✱ Les fonds recueillis devraient être affectés à l'atténuation de l'impact des émissions



Prélèvements liés aux émissions (redevances ou taxes)



Divergence d'opinions parmi
les États



A33 demandait au Conseil de
procéder à d'autres études et
d'élaborer de nouvelles lignes
directrices



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Mesures volontaires

- ✱ Perçues comme d'éventuelles mesures à court terme
- ✱ A33 enjoignait le Conseil à faciliter ces mesures en formulant des lignes directrices

(par exemple, un modèle d'accord; des procédures de compte rendu; des lignes directrices – La Circulaire servirait de référence pour donner des conseils sur les mesures disponibles à utiliser comme base dans les accords volontaires)



Ottawa, 5-6 novembre 2002



Transport
Canada

Transports
Canada




Mesures opérationnelles

Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Points opérationnels

- 
- ✱ ALLPIRG 4 – Méthodologie pour évaluer les avantages environnementaux liés à la mise en œuvre des systèmes CNS/ATM
 - ✱ CAEP 4 – Modèle paramétrique – Plan mondial pour CNS/ATM
 - ✱ À l'heure actuelle, le modèle paramétrique est étendu à d'autres régions avec collecte de données communes au développement de programmes plus sophistiqués – SAGE et EURO2K



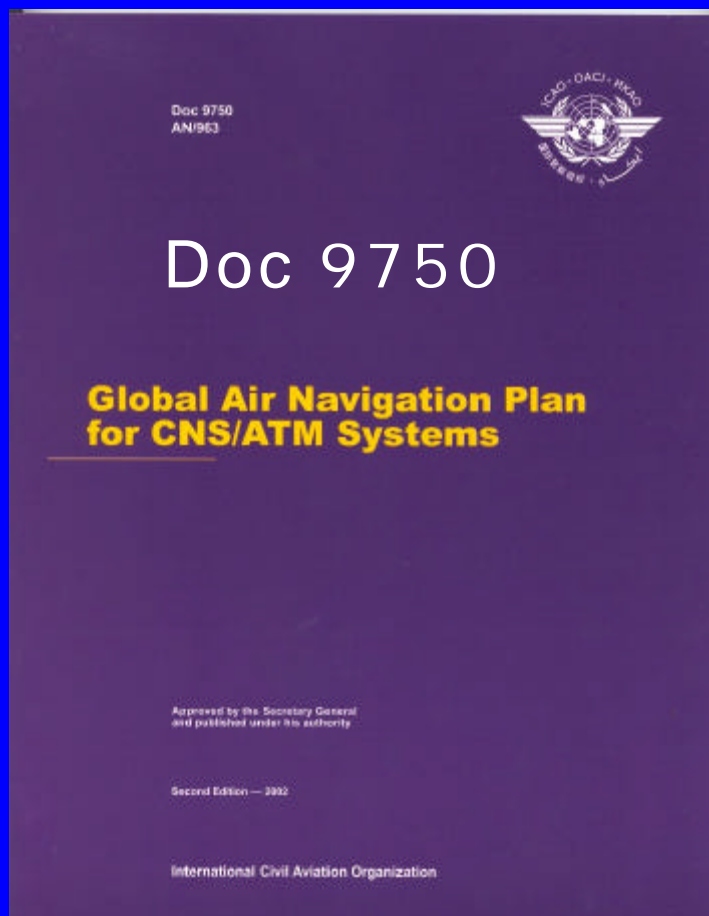
Ottawa, 5-6 novembre 2002



Transport
Canada

Transports
Canada

Plan mondial



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Canada

Points opérationnels



☀ Circulaire de l'OACI – Occasions opérationnelles de minimiser la consommation de carburant et de réduire les émissions

☀ Ateliers – Madrid, mai 2002;
Ottawa, 5 et 6 novembre 2002



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Circulaire de l'OACI


CAEP/4 (Montréal, 6 au 8 avril 1998) -
nouvelle tâche

Assurer l'élaboration, la diffusion et, dans la mesure du possible, l'utilisation des meilleures pratiques d'exploitation afin de réduire à court terme les émissions des avions, y compris les émissions des avions au sol et en vol, des équipements de servitude au sol et des APU, tout en ayant des recours potentiels visant à faciliter l'adoption de ces pratiques à une plus grande échelle.




Ottawa, 5-6 novembre 2002

Circulaire de l'OACI



Information fournie par les autorités réglementaires, la gestion du trafic aérien (ATM), les associations de compagnies aériennes, les exploitants d'aéroport, les constructeurs, des compagnies aériennes particulières et le Secrétariat de l'OACI.



CAEP/5 (Montréal, 7 et 8 janvier 2001) - l'OACI doit le publier sous la forme d'une circulaire;




A33-7 - sert d'outil de promotion à la circulaire

Ottawa, 5-6 novembre 2002



Circulaire de l'OACI

OBJECTIFS

- 
- ☀ Documenter l'expérience de l'industrie et les bénéfices sur l'environnement découlant de l'optimisation de l'utilisation des avions et des infrastructures qui existent déjà, et les avantages connexes de l'amélioration des infrastructures;
 - ☀ Démontrer que l'utilisation plus efficace des infrastructures est un moyen efficace de réduire les émissions dans le domaine de l'aviation.



Ottawa, 5-6 novembre 2002

- ✱ Cette circulaire se base sur l'idée voulant que la meilleure façon de minimiser les émissions en aviation, c'est encore de minimiser la quantité de carburant utilisée pour effectuer chaque vol. Elle reflète les occasions opérationnelles et elle identifie les domaines où des améliorations sont importantes
- ✱ Elle vise les compagnies aériennes, les aéroports, les fournisseurs de services ATM/contrôle de la circulation aérienne (ATC), les autorités de navigabilité, les instances chargées de l'environnement et les autres instances gouvernementales



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Circulaire de l'OACI

- ☀ Son contenu n'est pas de nature réglementaire et le choix d'un grand nombre de procédures opérationnelles présentées dépend de plusieurs facteurs autres que des bénéfices au niveau de l'environnement
- ☀ Dans toutes les opérations aériennes civiles, c'est toujours la sécurité qui doit l'emporter sur toute autre considération



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Circulaire de l'OACI

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS/RÉSUMÉ

CH 1 - CONTEXTE

CH 2 - EXPLOITATION D'AÉROPORT

CH 3 - RENDEMENT ENVIRONNEMENTAL DES AÉRONEFS

CH 4 - MAINTENANCE

CH 5 - RÉDUCTION DE MASSE

CH 6 - GESTION DE LA CIRCULATION AÉRIENNE (ATM)

CH 7 - VOLS NON PAYANTS

CH 8 - PLANIFICATION DE VOL/EN ROUTE ET AUTRES QUESTIONS OPÉRATIONNELLES

CH 9 - DÉCOLLAGE ET MONTÉE

CH 10 - CROISIÈRE

CH 11 - DESCENTE ET ATERRISSAGE

CH 12 - AMÉLIORATION DU FACTEUR DE CHARGE

CH 13 - MISE EN OEUVRE



Ottawa, 5-6 novembre 2002

Circulaire de l'OACI

Veuillez faire parvenir vos
commentaires sur ce
document à :

Le Secrétaire général
Organisation de
l'aviation civile
internationale
999, rue University
Montréal (Québec)
CANADA - H3C 5H7



Ottawa, 5-6 novembre 2002



Pour être au courant des travaux de
l'OACI sur l'environnement

www.icao.int

Ottawa, 5-6 novembre 2002

**ATELIER SUR LES MESURES OPÉRATIONNELLES
VISANT AUX ÉCONOMIES DE CARBURANT ET À LA
RÉDUCTION DES ÉMISSIONS EN AÉRONAUTIQUE**



Merci!



Ottawa, 5-6 novembre 2002