



NOTE DE TRAVAIL

**CONFÉRENCE SUR L'AVIATION ET LES CARBURANTS
DE REMPLACEMENT**

Rio de Janeiro (Brésil), 16 – 18 novembre 2009

CADRE MONDIAL POUR LES CARBURANTS D'AVIATION ALTERNATIFS

(Note présentée par le Secrétariat)

SOMMAIRE

La présente note propose un Cadre mondial pour les carburants d'aviation alternatifs, fondé sur les délibérations sur les points 1 à 4 de l'ordre du jour, à l'intention de la CAAF.

La suite à donner par la CAAF est indiquée au paragraphe 2.

1. INTRODUCTION

1.1 Un Cadre mondial pour les carburants alternatifs est présenté en appendice : il résume les jalons principaux identifiés dans les notes présentées à la Conférence sur l'aviation et les carburants de remplacement par des États contractants et des organisations ayant statut d'observateurs. Il est prévu que ce Cadre constitue un document vivant qui sera utilisé pour informer dans un premier temps la 15^e réunion de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP15 de la CCNUCC), en décembre 2009, en ce qui concerne les activités prévues en matière de mise au point et d'utilisation généralisée de carburants d'aviation alternatifs. Il est proposé que ce document soit affiché sur le site web de l'OACI et actualisé dès que de nouveaux renseignements sont fournis par des États membres ou des organisations internationales ayant statut d'observateurs.

1.2 Ce Cadre sera aussi utilisé pour informer la 37^e session de l'Assemblée de l'OACI, en septembre 2010.

2. SUITE À DONNER PAR LA CONFÉRENCE

2.1 La Conférence est invitée :

- a) à entériner le Cadre mondial pour les carburants d'aviation alternatifs incorporant les activités des États contractants, des organisations ayant statut d'observateurs et de l'OACI, indiquées en appendice ;
- b) à reconnaître que le Cadre mondial pour les carburants d'aviation alternatifs entériné par la CAAF constituera, conjointement avec les résultats de la

HLM-ENV, la base de l'apport de l'OACI aux négociations en cours dans le cadre de la CCNUCC, et servira spécifiquement à informer initialement la 15^e réunion de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP15 de la CCNUCC), en décembre 2009.

APPENDICE

CADRE MONDIAL POUR LES CARBURANTS D'AVIATION ALTERNATIFS

PREMIÈRE ÉDITION 2009

1. AVANT-PROPOS

- a) Les carburants alternatifs durables laissent penser qu'ils feront partie intégrante d'une approche en vue de réduire le bilan carbone de l'aviation. À ce titre, il est important de réunir des renseignements sur les nombreuses initiatives déjà en cours pour faciliter et accélérer la mise au point et l'utilisation généralisée des carburants d'aviation alternatifs durables à court, moyen et long terme.
- b) Le Cadre mondial a pour objet de présenter les activités existantes et de faire connaître ce que la communauté internationale s'attend à voir réaliser dans le domaine des carburants alternatifs durables.
- c) Le Cadre mondial est conçu comme un document vivant mettant en lumière les travaux déjà réalisés et décrivant les objectifs des activités futures. Une version en ligne du Cadre sera actualisée à mesure que de nouveaux renseignements deviendront disponibles, illustrant l'état des objectifs clés et indiquant l'historique et les éléments de référence pour toutes les activités pertinentes.
- d) Le Cadre mondial a été approuvé lors de la dernière journée de la première Conférence de l'OACI sur l'aviation et les carburants de remplacement (CAAF/09) en vue d'être communiqué à la COP15 en rapport avec les activités réalisées et prévues en matière de mise au point et d'utilisation de carburants d'aviation alternatifs durables, au titre de la stratégie de l'OACI visant à s'attaquer à la contribution de l'aviation internationale aux changements climatiques.

2. POURQUOI LES CARBURANTS ALTERNATIFS DURABLES SONT IMPORTANTS POUR L'AVIATION

- a) Les améliorations techniques et technologiques et les opérations d'avant-garde (y compris les améliorations de l'efficacité de la gestion du trafic aérien) ont tous un rôle à jouer dans la réduction de l'utilisation des carburants d'aviation et des émissions de carbone qui s'y rapportent. Des progrès significatifs ont été réalisés dans l'établissement d'objectifs technologiques pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant des aéronefs. Sur la base de chaque vol pris isolément, on s'attend à ce que l'efficacité s'améliore continuellement jusqu'en 2050 et au-delà. L'OACI mène les efforts visant à promouvoir et à harmoniser des initiatives à l'échelle mondiale concernant les pratiques opérationnelles qui résultent de la réduction des contributions de l'aviation aux émissions anthropogéniques. Cependant, même si l'on retient les scénarios de prévisions technologiques les plus hardis, le gain prévu d'efficacité découlant de mesures technologiques et opérationnelles ne compense pas les émissions¹ d'ensemble générées par la croissance prévue du trafic. La faille entre la croissance des émissions du transport

¹ « Objectifs ambitieux et options de mise en œuvre ». Réunion de haut niveau sur l'aviation internationale et les changements climatiques, 7-9 octobre 2009, note HLM-ENV/09-WP/5.
http://www.icao.int/Highlevel2009/Docs/HLMENV_WP005_en.pdf

aérien réduite grâce à des améliorations d'efficacité et un niveau inférieur retenu pour les émissions constitue une « faille d'atténuation » qui doit être comblée par d'autres stratégies.

- b) La mise au point et l'utilisation de carburants alternatifs durables en aviation constituent une approche prometteuse pour combler ladite faille d'atténuation des émissions de GES. Actuellement, ces carburants ne sont pas disponibles en quantités suffisantes pour répondre à la demande d'ensemble en carburant de l'aviation commerciale. Les carburants alternatifs interchangeables durables produits à partir de la biomasse ou d'huiles renouvelables offrent la possibilité de réduire les émissions de gaz à effet de serre durant le cycle de vie et par conséquent de réduire la contribution de l'aviation aux changements climatiques à l'échelle mondiale. Ils pourraient constituer un outil important dans les efforts pour combler la faille d'atténuation tout en permettant aux secteurs de répondre à une demande croissante. L'utilisation de ces carburants permettrait aussi de réduire les émissions de particules de matière, diminuant ainsi l'incidence de l'aviation sur la qualité de l'air, du fait de leur teneur nettement inférieure en soufre.
- c) Enfin, comme l'aviation dépend beaucoup à court et à moyen terme des carburants liquides interchangeables, la mise au point et l'utilisation de carburants alternatifs durables joueront un rôle actif dans l'amélioration de l'affectation d'ensemble des ressources et de la sûreté de l'approvisionnement, et stabiliseront les prix du carburant.

3. LES OBJECTIFS DE L'UTILISATION DE CARBURANTS ALTERNATIFS DURABLES EN AVIATION

- a) La mise au point de carburants alternatifs durables est un élément essentiel de l'approvisionnement futur en carburants d'aviation. L'OACI a entrepris des efforts pour favoriser une meilleure compréhension de l'utilisation potentielle et des incidences en matière d'émissions des carburants alternatifs durables. Il a été noté lors de l'atelier de l'OACI sur les carburants alternatifs (Montréal, 10-12 février 2009) que les carburants d'aviation pourraient constituer une solution gagnante en vue de réduire la dépendance de l'aviation par rapport aux carburants fossiles, ainsi qu'un élément clé pour favoriser la réduction de l'incidence de l'aviation sur le climat. Si la demande ou les incitatifs sont suffisants, d'importants approvisionnements en carburéacteur permettant une réduction notable des émissions de CO₂ durant le cycle de vie pourraient être disponibles à moyen terme. La certification des carburants alternatifs pour utilisation en aviation est déjà en cours.

4. RÔLE DE L'OACI EN CE QUI CONCERNE LES CARBURANTS D'AVIATION ALTERNATIFS DURABLES

- a) L'OACI facilite sur une base mondiale la promotion et l'harmonisation d'initiatives qui encouragent et appuient la mise au point de carburants alternatifs durables pour l'aviation internationale. Les activités clés que l'OACI entreprendra pour promouvoir cet objectif sont résumées ci-après :
 - 1) **Activité A** : constituer des forums de sensibilisation et d'information sur les carburants d'aviation alternatifs durables.
 - 2) **Activité B** : constituer des forums pour faciliter l'échange de renseignements sur le financement et les incitatifs pour des carburants alternatifs durables dans le cadre de programmes d'aviation fonctionnant en collaboration avec

les organismes pertinents des Nations Unies et les institutions financières régionales.

- 3) **Activité C** : faciliter l'élaboration de définitions, de méthodes et de procédures standardisées pour appuyer la mise au point de carburants alternatifs durables, en tenant compte des travaux qui ont été réalisés jusqu'ici dans ce domaine.
- 4) **Activité D** : appuyer une plate-forme d'accès aux feuilles de route et aux programmes de recherche.

5. SOMMAIRE DES RÉALISATIONS EN MATIÈRE DE CARBURANTS D'AVIATION ALTERNATIFS DURABLES

2008 – Réalisations

Essais et démonstrations

- Airbus a fait voler son A380 d'essai en faisant fonctionner l'un de ses quatre moteurs à l'aide d'un mélange à 40 % de carburant GTL (Gas To Liquid) dans un carburéacteur classique, le 1^{er} février 2008
- Virgin Atlantic a fait voler un Boeing 747-400 le 23 février 2008 avec un moteur fonctionnant au moyen d'un mélange de biocarburant à 20 % produit à partir d'huile de babassu et d'huile de noix de coco
- Air New Zealand a fait un Boeing 747-400 avec un moteur fonctionnant avec un carburant renouvelable hydrotraité (HRJ) dérivé du jatropha à 50 % et du kérosène à 50 %, le 30 décembre 2008

2009 – Réalisations**Forums de sensibilisation/information**

- Atelier OACI sur l'aviation et les carburants de remplacement, 10-12 février 2009
- Réunion annuelle de la CAAFI des États-Unis, 3 septembre – 1^{er} octobre 2009

Certification/qualification des carburants

- Norme ASTM D-7566 (Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons) approuvée le 1^{er} septembre 2009, première approbation d'un nouveau carburéacteur en 20 ans

Essais et démonstrations

- Continental Airlines a fait voler un Boeing 737-800 avec un moteur utilisant 50 % de carburéacteur et 50 % de mélange d'algues et de jatropha, le 7 janvier 2009
- JAL a fait voler un Boeing 747-300 avec 50 % de biocarburant HRJ (dérivé de cameline, jatropha et algues) et 50 % de kérosène le 30 janvier 2009
- Qatar Airways a réalisé le premier vol payant avec un carburant alternatif le 12 octobre 2009. Un A340-600 a volé de Londres à Doha avec quatre moteurs fonctionnant sur un mélange à 48,5 % de GTL combiné à du carburéacteur classique [TTI]
- KLM a fait voler un Boeing 747-400 le 23 novembre 2009 avec un mélange à 50 % de biocarburant HRJ (dérivé de la cameline) et à 50 % de carburéacteur A1 classique

Politiques, méthodes et procédures

- L'Union européenne exigera que les économies d'émissions de gaz à effet de serre durant le cycle de vie imputables à l'utilisation de biocarburants soient d'au moins 35 %
- Réunion de haut niveau de l'OACI sur l'aviation et les changements climatiques, 7-9 octobre 2009
- Conclusions et recommandations de la CAAF/2009 (16-18 novembre 2009) sur :
 - 1) la durabilité du point de vue environnemental et les interdépendances
 - 2) la faisabilité technologique et le bien-fondé économique
 - 3) les mesures pour appuyer le développement et l'utilisation
 - 4) la production et l'infrastructure
- Déclaration de la CAAF 2009 et Cadre mondial, conjointement avec les résultats de la Réunion de haut niveau sur l'aviation internationale et les changements climatiques (HLM-ENV), présentés comme la contribution de l'OACI à la COP15 (7-18 décembre 2009)

Décisions et procédures normalisées

- La CAAF/09 a adopté l'échelle des niveaux de maturité opérationnelle des carburants (Fuel Readiness Level — FRL) élaborée par la CAAFI comme meilleure pratique.
- La CAAF/09 a défini les expressions « carburéacteur interchangeable en mélange » et « carburéacteur interchangeable pur ».
- La CAAF/09 a recommandé l'utilisation de l'analyse sur le cycle de vie comme moyen approprié de comparer les émissions relatives provenant des carburéacteurs alternatifs à celles du carburéacteur classique.
- La CAAF/09 a entériné l'utilisation des méthodes de qualification et de certification actuelles de l'industrie comme moyen approprié d'approuver un nouveau carburéacteur alternatif.
- La CAAF/09 a fait des efforts pour que soient pris en compte les carburants d'aviation alternatifs dans les efforts pertinents aux échelons international, régional et national en vue d'élaborer des critères de durabilité pour tous les carburants alternatifs.
- La table ronde sur les biocarburants durables (RSB) a publié la version 1.0 des Principes et critères pour la production de biocarburants durables, le 14 novembre 2009.

Activités clés de l'OACI en matière de carburants d'aviation alternatifs durables en 2009**Activité A – Forums de sensibilisation/information**

- Atelier sur l'aviation et les carburants de remplacement
- Conférence sur l'aviation et les carburants de remplacement
- Articles dans le Volume 64, numéros 1 et 5, du Journal de l'OACI
- La Réunion de haut niveau de l'OACI sur l'aviation et les changements climatiques a encouragé de plus vastes délibérations sur le développement de technologies pour les carburants alternatifs et la promotion de l'utilisation de carburants alternatifs durables, y compris les biocarburants, en aviation, selon les circonstances nationales
- La Réunion de haut niveau de l'OACI sur l'aviation et les changements climatiques a encouragé les États et les organisations internationales à partager leurs efforts et stratégies pour promouvoir les carburants d'aviation alternatifs, et pour faire connaître à la COP/15 les résultats de la CAAF/09

Activité B – Faciliter l'échange de renseignements sur le financement et les incitatifs

- Des entretiens initiaux ont eu lieu entre l'OACI et les banques mondiale et interaméricaine de développement concernant le financement de programmes de carburants alternatifs durables pour l'aviation.

Activité C – Définitions et méthodes standardisées

- La CAAF/09 a adopté l'échelle des niveaux de maturité opérationnelle (Fuel Readiness Level — FRL) élaborée par la CAAFI, comme meilleure pratique pour gérer la communication de la maturité technologique comme condition préalable à la qualification, à la production et à la maturité pour utilisation, y compris des niveaux éventuellement différents de maturité de la chaîne de production de carburant, par exemple les matières premières d'alimentation, la technologie de conversion et la qualification du carburant ;
- La CAAF/09 a défini les expressions « carburéacteur interchangeable en mélange » et « carburéacteur interchangeable pur » ;
- La CAAF/09 a recommandé d'utiliser l'analyse du cycle de vie comme moyen approprié de comparer les émissions relatives des carburéacteurs alternatifs à celles du carburéacteur classique ;
- La CAAF/09 a entériné l'utilisation des méthodes de qualification et de certification existantes dans l'industrie comme moyen approprié d'approuver un nouveau carburéacteur alternatif ;
- La CAAF/09 a fait des efforts pour que les carburants d'aviation alternatifs soient pris en compte dans les efforts pertinents à l'échelle internationale, régionale et nationale, en vue d'élaborer des critères pour tous les carburants alternatifs.

Activité D – Plate-forme d'accès aux feuilles de route et aux programmes de recherche

- Des plans et des objectifs présentés durant la CAAF/09 ont été intégrés dans le Cadre mondial pour les carburants d'aviation alternatifs.

6. RÉSUMÉ DES OBJECTIFS FUTURS CONCERNANT LES CARBURANTS D'AVIATION ALTERNATIFS DURABLES

2010 – *Activités prévues*

Forums de sensibilisation/information

- Réunion annuelle de la CAAFI des États-Unis
- ...

Certification/qualification des carburants

- La CAAFI des États-Unis prévoit la certification HRJ comme carburéacteur à base de pétrole en mélange

Politiques, méthodes et procédures

- 37^e session de l'Assemblée de l'OACI en septembre 2010
 - Programme pour les carburants d'aviation alternatifs durables présenté pour examen
- ...

Activités clés de l'OACI en ce qui concerne les carburants d'aviation alternatifs durables, en 2010

Activité A – Forums de sensibilisation/information

- Colloque OACI sur l'environnement
- Rapport OACI sur l'environnement
- Articles dans le volume 65 du Journal de l'OACI

Activité B – Faciliter l'échange de renseignements sur le financement et les incitatifs

- L'OACI continue de faciliter l'accès au financement pour les carburants alternatifs durables dans le cadre des programmes d'aviation.

Activité C – Définitions et méthodes standardisées

- L'OACI et ses États contractants poursuivent leurs efforts pour élaborer un cadre d'analyse du cycle de vie afin de comparer les émissions relatives provenant des carburants alternatifs à celles des carburants classiques, dans des cadres nationaux et internationaux.
- L'OACI continue de faciliter la participation de l'aviation aux efforts en cours pour élaborer une définition commune des critères de durabilité pour les biocarburants.

Activité D – Plate-forme d'accès aux feuilles de route et aux programmes de recherche

- Un plan de haut niveau de l'OACI pour les carburants alternatifs durables actualisé selon les besoins.
- Programme des travaux futurs de l'OACI sur les carburants alternatifs durables, décidé par la 37^e session de l'Assemblée.

2011 — Activités prévues**Forums de sensibilisation/information**

- Conférence internationale SWAFEA
- Réunion annuelle de la CAAFI des États-Unis
- ...

Certification/qualification de carburant

- La CAAFI des États-Unis prévoit la certification d'un carburant Fisher-Tropsh (FT) pur
- ...

Politiques, méthodes et procédures

- CAAF 2011
- Conclusions de l'étude SWAFEA pour la Commission européenne
- ...

2012 — Activités prévues**Forums de sensibilisation/information**

- Réunion annuelle de la CAAFI des États-Unis
- ...

Certification/qualification de carburant

- La CAAFI des États-Unis prévoit un rapport de recherche sur un carburant renouvelable obtenu par fermentation (FRJ) en mélange
- La CAAFI des États-Unis prévoit un rapport de recherche sur un carburant renouvelable obtenu par pyrolyse (PRJ) en mélange
- ...

Politiques, méthodes et procédures

- Achèvement du programme Alpha-Bird
- ...

2013 — Activités prévues**Forums de sensibilisation/information**

- WAAF 2013
- Réunion annuelle de la CAAFI des États-Unis
- ...

Certification/qualification de carburant

- La CAAFI des États-Unis prévoit la certification d'un HRJ pur
- La CAAFI des États-Unis prévoit la certification d'un FRJ en mélange
- La CAAFI des États-Unis prévoit la certification d'un PRJ en mélange
- ...

Politiques, méthodes et procédures

- 38^e session de l'Assemblée
- ...

2016 — Activités prévues**Politiques, méthodes et procédures**

- Le Consortium for Continuous Low Energy, Emissions, and Noise (CLEEN) des États-Unis a pour objectif que 20 % du carburéacteur disponible à l'achat par les compagnies aériennes commerciales et les transporteurs de fret des États-Unis seront des carburants alternatifs
- ...

2017 — Activités prévues**Politiques, méthodes et procédures**

- L'Union européenne exigera que les économies d'émissions de gaz à effet de serre durant le cycle de vie rendues possibles par l'utilisation de biocarburants soient d'au moins 50 %
- ...

2018 — Activités prévues**Politiques, méthodes et procédures**

- L'Union européenne exigera que les économies d'émissions de gaz à effet de serre durant le cycle de vie rendues possibles par l'utilisation de biocarburants soient de 60 %
- ...

2020 — Activités prévues**Politiques, méthodes et procédures**

- L'Union européenne cible une utilisation à 10 % de sources d'énergie renouvelables dans les transports
- ...