



CONFÉRENCE SUR L'AVIATION ET LES CARBURANTS ALTERNATIFS

Mexico (Mexique), 11 – 13 octobre 2017

Point 1 : Avancées de la recherche et de la certification de carburants d'aviation alternatifs

PROCESSUS DE CERTIFICATION DES CARBURANTS ALTERNATIFS — RÉALISATIONS ET DÉFIS

(Note présentée par les États-Unis)

RÉSUMÉ

Depuis la tenue de la première Conférence sur l'aviation et les carburants alternatifs (CAAF1), le processus d'approbation de la certification de navigabilité relative aux carburants alternatifs a progressé et atteint un plus haut niveau de maturité. La Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis a instauré des procédures ainsi que des mécanismes de contrôle et de financement qui ont renforcé la structure de l'ensemble du processus et facilité l'avancement de nouvelles filières de carburants alternatifs en vue de leur approbation finale. Cinq filières de carburants alternatifs ont ainsi été approuvées, et plusieurs autres sont en voie d'approbation. Afin d'améliorer davantage le processus, la FAA a récemment établi le centre d'échange d'informations « Clearinghouse D4054 », point central unique chargé de gérer l'évolution et l'approbation des nouvelles filières de carburants alternatifs. La présente note de travail décrit le processus d'approbation actuel et le concept de centre d'échange d'informations (Clearinghouse D4054) qui sont utilisés par le secteur aéronautique aux États-Unis pour la qualification et la certification des nouvelles classes de carburants d'aviation. Les concepts présentés dans la note devraient être applicables à d'autres autorités civiles de la navigabilité et aux organismes qui formulent des spécifications en matière de carburant.

La suite à donner par la Conférence figure au paragraphe 4.

1. INTRODUCTION

1.1 Dans le cadre du processus d'approbation des carburants alternatifs, la coordination de l'évaluation des données d'essai des carburants et de l'établissement des critères de spécification pour les carburants d'aviation alternatifs potentiels a été confiée à l'International Aviation Fuel Subcommittee (Subcommittee J) de l'ASTM. Le Subcommittee J a publié deux normes visant à faciliter ce processus : ASTM D4054 – *Standard Practice for Qualification and Approval of New Aviation Turbine Fuels and Fuel Additives*, et ASTM D7566 – *Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons*.

1.2 La note ci-dessous décrit les progrès réalisés jusqu'à maintenant et les activités actuellement menées dans le cadre du processus de l'ASTM International. L'Appendice A ci-dessous contient d'autres informations sur le processus de l'ASTM et les activités décrites ci-dessous, qui ont été présentées au Séminaire de l'OACI sur les carburants alternatifs tenu en février 2017.

2. PROGRÈS RÉALISÉS JUSQU'À MAINTENANT

2.1 La norme ASTM D7566 a été publiée en septembre 2009. Cette spécification normalisée comprend des annexes qui définissent les exigences relatives aux propriétés et à la composition des produits de synthèse qui peuvent être mélangés avec les carburateurs classiques dérivés du pétrole selon les volumes indiqués. La norme D7566 comprend une disposition qui permet que les carburants qui sont conformes à cette spécification soient reconsidérés comme des carburants classiques au moment de leur entrée dans l'infrastructure de distribution. La norme ASTM International D1655, *Standard Specification for Aviation Turbine Fuels*, définit les exigences relatives aux carburateurs classiques dérivés du pétrole. Ainsi, les carburants interchangeables figurant dans la norme D7566 peuvent être utilisés directement dans l'infrastructure et sur les aéronefs sans qu'un suivi distinct ou une approbation réglementaire soient nécessaires. En effet, l'infrastructure est déjà conçue pour les carburateurs répondant à la spécification D1655 et pratiquement tous les aéronefs civils sont certifiés pour fonctionner avec les carburateurs conformes à cette spécification. De sorte que tout carburant alternatif qui est ajouté comme annexe à la spécification D7566 est approuvé pour une utilisation dans tous les aéronefs civils certifiés pour fonctionner avec du carburant Jet A.

2.2 La norme ASTM D4054 contient, à l'intention des producteurs de carburants d'aviation alternatifs, des orientations sur les essais et les propriétés cibles nécessaires à l'évaluation des carburants d'aviation alternatifs potentiels. La spécification D4054 est un processus itératif, qui exige du promoteur du carburant potentiel qu'il procède à des essais sur des échantillons de carburant afin de mesurer les propriétés, la composition et la performance. Les essais portent sur les propriétés spécifiées de base, les propriétés élargies (propriétés adaptées aux besoins ou FPP), les essais d'équipements et de composants des moteurs et, au besoin, sur les essais en grandeur nature des moteurs. Il s'agit là d'un processus rigoureux qui exige la participation et la collaboration d'un grand nombre des parties prenantes de l'ASTM.

2.3 La FAA a diffusé le bulletin spécial d'information de la navigabilité (Special Airworthiness Information Bulletin - SAIB) NE-11-56R21 qui indique que les carburants produits à partir de composants de synthèse qui répondent aux exigences de la norme ASTM International D7566 peuvent être utilisés dans les aéronefs et les moteurs certifiés pour fonctionner avec les carburateurs Jet A ou Jet A-1. Ce bulletin spécial donne la liste des cinq filières de carburants alternatifs qui ont été approuvées selon la norme ASTM D7566 :

- a) Le kérosène paraffinique synthétique Fischer-Tropsch (FT-SPK) a été approuvé par l'ASTM comme annexe à la norme ASTM D7566 en septembre 2009. Le procédé FT-SPK consiste à produire un gaz de synthèse constitué d'hydrogène et de monoxyde de carbone à partir du charbon, du gaz naturel ou de la biomasse. Ce gaz de synthèse est ensuite converti par procédé catalytique dans un réacteur FT en composant de mélange à base d'hydrocarbures liquides.

¹ [http://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgSAIB.nsf/0/db5a49761fe02e8b86257fb8006c963b/\\$FILE/NE-11-56R2.pdf](http://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgSAIB.nsf/0/db5a49761fe02e8b86257fb8006c963b/$FILE/NE-11-56R2.pdf)

- b) L'hydrotraitement d'esters et d'acides gras (HEFA) a été approuvé par l'ASTM comme annexe à la norme ASTM D7566 en juin 2011. Dans le procédé HEFA, des lipides, comme les huiles extraites de végétaux ou d'algues, le suif (graisses animales) ou les huiles usées, comme les huiles de cuisson, font l'objet d'une désoxygénation, puis d'un hydrotraitement pour produire un composant de mélange à base d'hydrocarbures purs.
- c) Les isoparaffines synthétiques (SIP) ont été approuvées par l'ASTM comme annexe à la norme ASTM D7566 en juillet 2014. Le procédé SIP fait appel à la fermentation pour convertir des sucres en une molécule d'hydrocarbure qui peut être mélangée aux carburateurs classiques.
- d) Le kérosène paraffinique synthétique Fischer-Tropsch contenant des aromatiques (FT-SPKA) a été approuvé par l'ASTM comme annexe à la norme ASTM D7566 en novembre 2015. Le procédé FT-SPK/A est une variante du procédé FT qui permet de produire un carburant d'aviation alternatif entièrement synthétique contenant des aromatiques.
- e) La transformation d'alcool en kérosène (ATJ) a été approuvée par l'ASTM comme annexe à la norme ASTM D7566 en avril 2016. Le procédé ATJ consiste à transformer par déshydratation, oligomérisation et hydrotraitement de l'alcool isobutylique (isobutanol) en composant de mélange à base d'hydrocarbures purs. Actuellement, le procédé ATJ fait appel uniquement à l'isobutanol, mais il est en voie d'être élargi afin de permettre l'utilisation d'éthanol.

3. TRAVAUX EN COURS

3.1 La FAA a établi un cadre avec les constructeurs de moteurs et d'équipements aéronautiques d'origine (OEM) afin d'orienter et de surveiller chaque étape du processus d'examen itératif D4054. Ce cadre est désigné « OEM Review Process » (processus d'examen OEM).

3.2 La FAA a créé le centre d'échange d'informations « Clearinghouse D4054 » sous l'égide de son programme ASCENT (Center of Excellence for Alternative Jet Fuels and Environment) afin d'orienter les producteurs de carburants potentiels dans le cadre du processus d'examen OEM. À cet effet, elle a rédigé le document *D4054 Clearinghouse Guide* qui décrit les rôles et responsabilités du centre d'échange d'informations.

3.3 La gestion du projet « D4054 Clearinghouse » a été confiée à l'Institut de recherche de l'Université de Dayton (UDRI). La FAA a offert du financement visant l'établissement du centre d'échange d'informations et la réalisation d'un certain nombre d'études et d'essais sur les carburants. On prévoit que d'autres sources de financement ou de ressources en nature provenant du secteur aéronautique, des universités ou d'autres organismes gouvernementaux seront nécessaires pour soutenir pleinement l'étendue complète des essais relatifs aux projets futurs sur les carburateurs alternatifs potentiels.

3.4 Des travaux ont aussi été entrepris en vue de l'élaboration d'une annexe générique (Generic Annex) à la norme D7566 qui permettrait l'utilisation à un taux nominal de tout carburant provenant des filières qui répondent à des critères spécifiques en matière de composition et de contrôle de la qualité. Cette annexe ne serait pas limitée à un procédé de conversion ni à une matière première en particulier, et les producteurs de carburant n'auraient pas à passer par le processus D4054. Ce concept de

spécification de « produit » fait l'objet d'un examen par ASTM International et s'il est approuvé, il permettrait le mélange à faible concentration (p. ex., moins de 10 %) de nombreux produits créés à partir de nouveaux procédés avec les carburants dérivés de pétrole. Grâce à cette disposition, de nombreux producteurs de carburants pourraient probablement commercialiser leurs produits plus tôt. Toutefois, pour assurer le succès d'une telle démarche, il serait peut-être nécessaire d'améliorer les méthodes d'essai des carburants et de suivi des producteurs. Une représentation graphique de l'annexe générique figure à l'Appendice B ci-dessous.

4. SUITE À DONNER PAR LA CAAF2

4.1 La CAAF2 est invitée à :

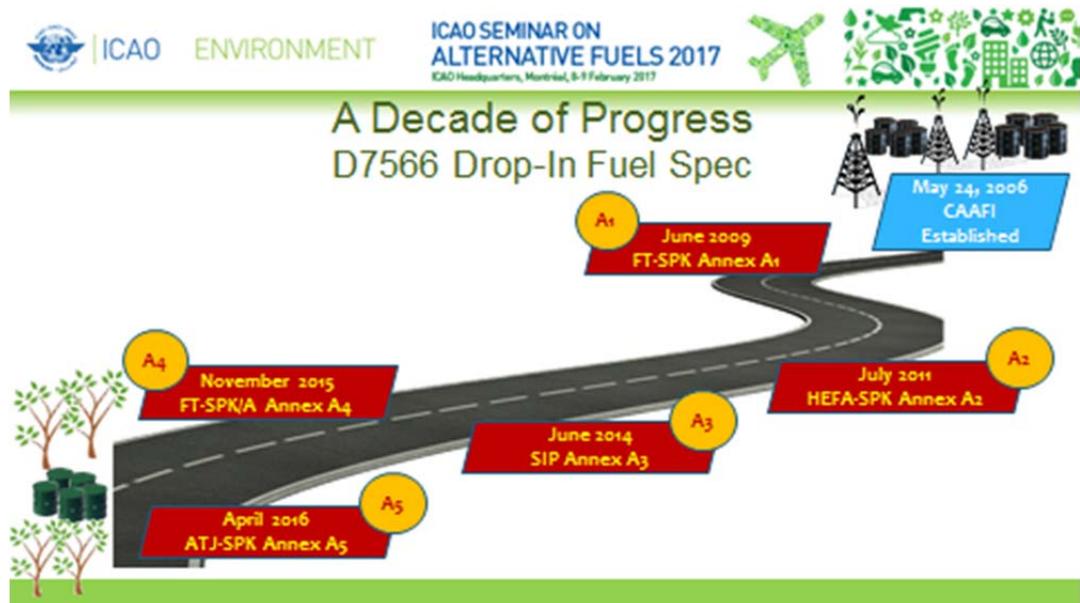
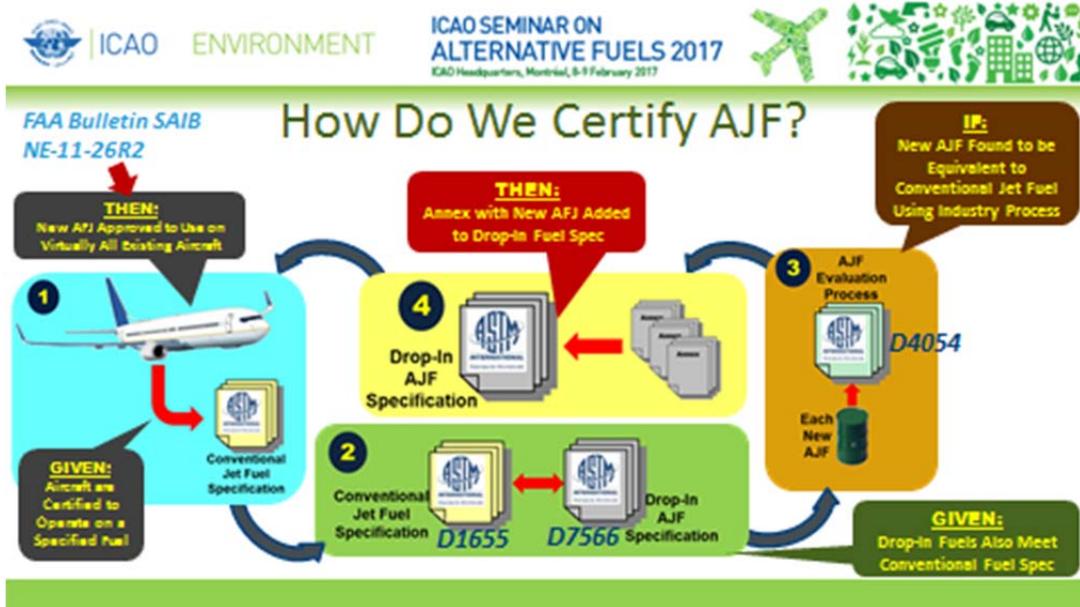
- a) faire connaître le concept de certification des carburants alternatifs interchangeables décrit dans bulletin SAIB NE-11-56R2 de la FAA aux organismes nationaux de réglementation de l'aviation et recommander qu'ils publient des communications semblables à l'intention de leur communauté de l'aviation ;
 - b) promouvoir la collaboration des États et du secteur aéronautique avec le centre d'échange d'informations « Clearinghouse D4054 » afin de soutenir l'évaluation et l'approbation des carburants d'aviation alternatifs ;
 - c) promouvoir l'essai et l'évaluation des carburéacteurs alternatifs potentiels ;
 - d) inciter les États à diriger les producteurs de carburants d'aviation alternatifs potentiels vers l'ASTM et soutenir leurs activités de qualification à l'ASTM.
-

APPENDIX A

PRESENTATION ON ALTERNATIVE JET FUEL (AJF) CERTIFICATION

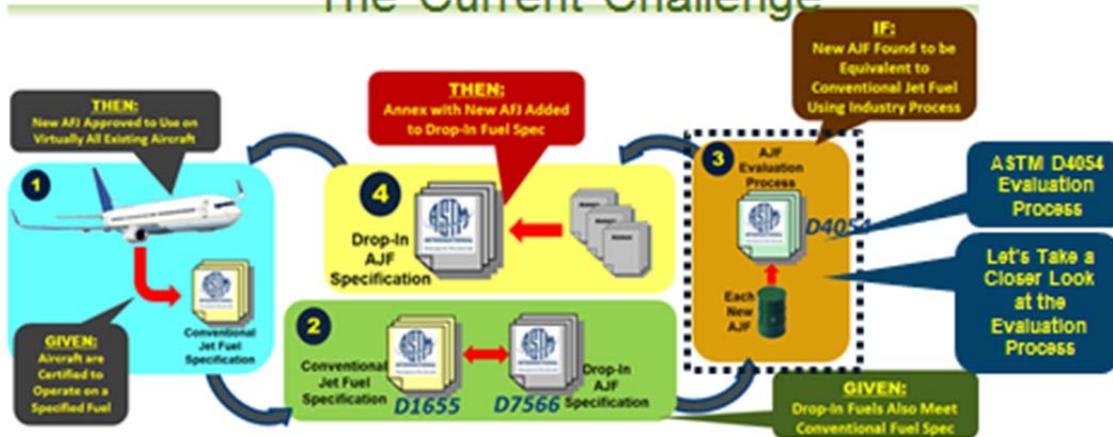
1.1 Presentation on Alternative Jet Fuel (AJF) Certification given by Mark Rumizen at the ICAO Seminar on Alternative Fuels 2017. This presentation can be downloaded from: <https://www.icao.int/Meetings/altfuels17/Documents/Mark%20Rumizen%20-%20FAA.pdf>





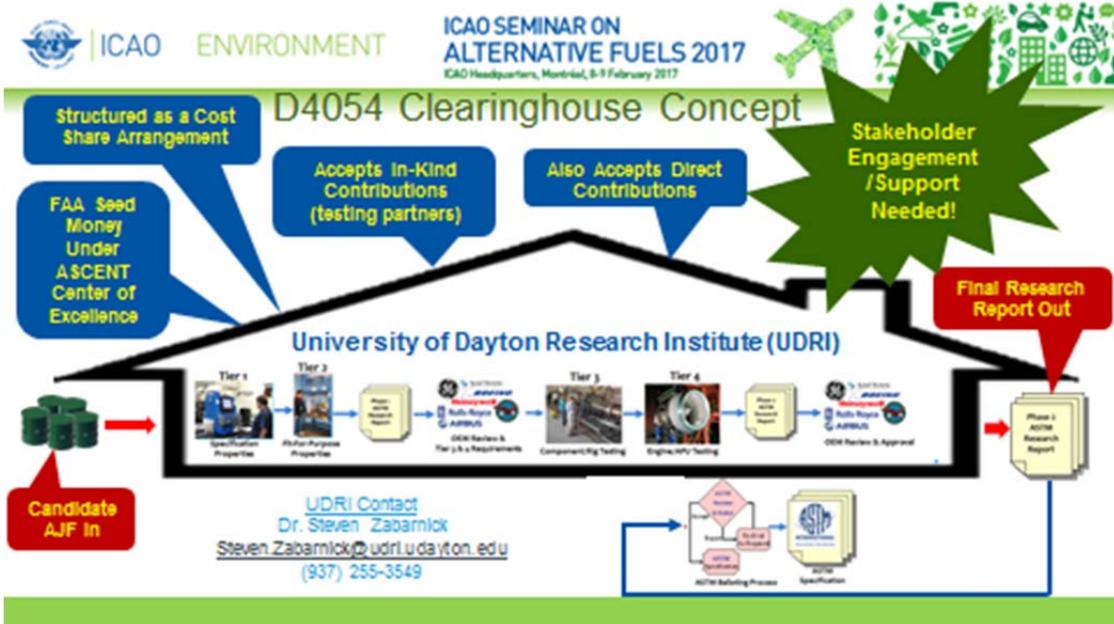
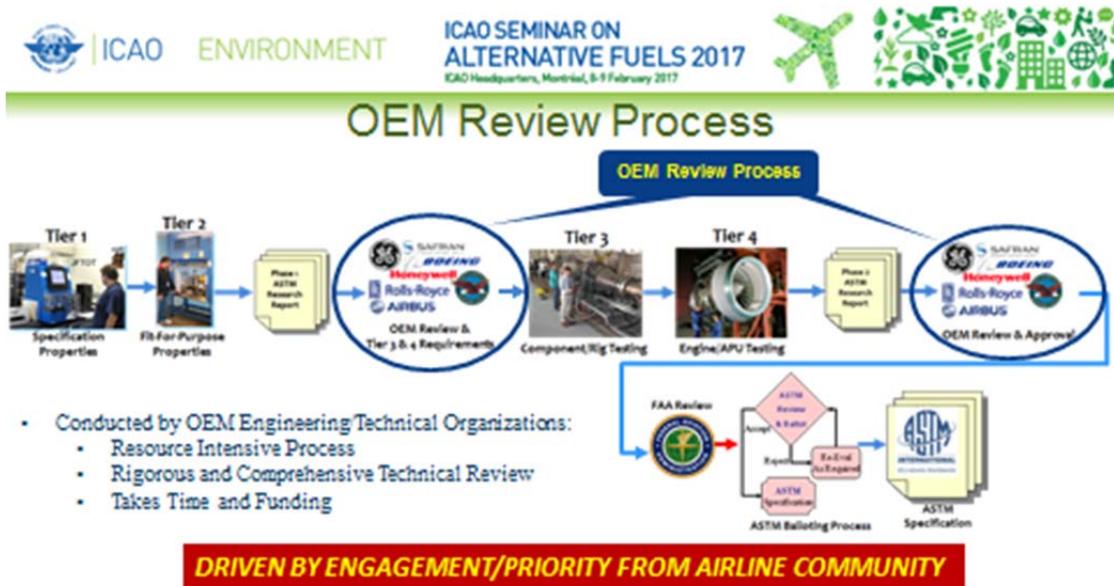


The Current Challenge



D4054 Qualification Process







ICAO SEMINAR ON
ALTERNATIVE FUELS 2017
ICAO Headquarters, Montreal, 8-9 February 2017



Policy Requests

1. Direct R&D resources and funding to the D4054 Clearinghouse to support the testing and evaluation of candidate alternative jet fuels.
2. Direct state-domestic candidate AJF producers to ASTM and support their qualification effort at ASTM.
3. Communicate the drop-in AJF certification concept as described in FAA SAIB NE-11-56R2 to domestic aviation regulatory agencies and issue similar communications to domestic aviation community.



ICAO SEMINAR ON
ALTERNATIVE FUELS 2017
ICAO Headquarters, Montreal, 8-9 February 2017




ICAO

North American
Central American
and Caribbean
(NACCI) Office
Mexico City

South American
(SACI) Office
Lima

ICAO
Headquarters
Montreal

Western and
Central African
(WCAFCI) Office
Dakar

European and
North Atlantic
(EUNATCI) Office
Paris

Middle East
(MEOCI) Office
Cairo

Eastern and
Southern African
(ESAFI) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APACI) Sub-office
Beijing

Asia and Pacific
(APACI) Office
Bangkok

Mark Rumizen
Senior Technical Specialist, Aviation Fuels
Federal Aviation Administration
Airframe Certification Service

THANK YOU

Email: mark.rumizen@faa.gov
Office: 781-238-7113
Mobile: 781-402-4609

APPENDIX B

GRAPHICAL REPRESENTATION OF THE D7566 GENERIC ANNEX CONCEPT

D7566 Generic Annex

