

Publication des conclusions de l'étude SWAFEA coordonnée par l'Onera :

Compétitivité par rapport aux carburants conventionnels et disponibilité des ressources en biomasse : les deux clés nécessaires au déploiement des carburants alternatifs dans l'aviation

L'Onera, le centre français de recherche aéronautique et spatiale, a publié récemment le rapport final de l'étude SWAFEA sur l'utilisation des biocarburants dans l'aéronautique. Financée par la Commission Européenne, SWAFEA¹ est une étude de 26 mois qui réunit 18 partenaires² européens fédérés par l'Onera. Ce rapport met en lumière les principales conclusions soulevées par SWAFEA et tient compte des différentes questions soulevées lors d'un colloque organisé en février dernier à Toulouse ([lire le communiqué](#)).



[Cliquer ici pour accéder au rapport dans son intégralité](#)

Philippe Novelli, chercheur à l'Onera et coordinateur de l'étude SWAFEA : « Malgré de réels gains d'efficacité énergétique favorisés par l'évolution des aéronefs, des moteurs et des technologies aéronautiques, il est peu probable que le transport aérien puisse à court terme réduire ou même stabiliser le niveau de ses émissions de gaz à effet de serre par ces seuls progrès.

Les biocarburants offrent une alternative prometteuse pour y parvenir. Cependant, si l'on est aujourd'hui capable de produire des biocarburants de qualité, la question de leur compétitivité par rapport au kérosène conventionnel constitue un réel obstacle à leur déploiement. A cela s'ajoutent la disponibilité des ressources en biomasse et les investissements technologiques et financiers requis pour développer la production de biocarburants. Les conclusions du rapport SWAFEA font cependant émerger un réel consensus entre les partenaires de l'étude, posant les bases concrètes du déploiement des carburants alternatifs dans l'aviation. »

Remise avant l'été à la Commission Européenne, l'étude SWAFEA vise à déterminer la faisabilité du déploiement de carburants alternatifs et leur impact pour le secteur aéronautique dans son ensemble tant sous l'aspect technique qu'environnemental et économique. Elle identifie les risques et le bénéfice potentiel ainsi que les différents défis à relever pour déployer ces carburants dans l'aviation. Un certain nombre de recommandations sont proposés dont l'instauration d'un premier objectif modéré d'incorporation des biocarburants dans l'aviation en 2020 ou la mise en place d'un réseau européen d'excellence sur les carburants alternatifs. Le rapport final préconise la combinaison de mesures incitatives pour favoriser l'émergence en Europe de projets globaux, intégrant la production de la biomasse, ainsi que le lancement d'une démonstration de l'approvisionnement régulier d'un aéroport pilote en biocarburants.

¹ Sustainable Way for Alternative Fuel and Energy in Aviation (Voie durable vers des carburants et une énergie alternatifs pour l'aviation).

² Onera, Bauhaus Luftfahrt, German Aerospace Center (DLR), Altran, IFP, University of Sheffield, AIRBUS, AIR FRANCE, CERFACS, CONCAWE, EADS-IW, EMBRAER, ERDYN, IATA, INERIS, INRA, ROLLS ROYCE (UK and Germany), SHELL, SNECMA.

La publication des conclusions s'inscrit dans le contexte d'un double défi pour l'aviation : le premier, assurer un développement durable du secteur en réduisant ses impacts environnementaux et ce, malgré une croissance exponentielle du trafic aérien ; le second, faire face à la hausse des prix du pétrole et assurer son approvisionnement en carburants. Dans ce contexte, le déploiement de carburants alternatifs représente une réelle opportunité, à la fois en matière d'évolution des coûts et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Ce dernier point est un élément important de la politique européenne, dans le cadre notamment des objectifs fixés par la Directive européenne sur les énergies renouvelables, la RED (Renewable Energy Directive), qui établit des objectifs d'introduction des énergies renouvelables en Europe, à savoir 20 % globalement à l'horizon 2020, avec un objectif spécifique de 10 % dans les transports. Le transport aérien fait également partie intégrante du système d'échange de droits d'émissions européen (Emission Trading Scheme ou ETS), l'un des instruments les plus importants pour réduire les émissions de GES dans le secteur de la production d'énergie et de l'industrie.

Quelles alternatives concrètes aux carburants traditionnels de référence dans l'aviation ?

L'un des objectifs premiers de l'étude SWAFEA concerne la faisabilité technique des carburants alternatifs pour l'aviation et l'évaluation de leur impact environnemental, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

D'importants travaux ont eu lieu au cours des dernières années pour introduire ces carburants dans l'aviation. ASTM International³ a ainsi approuvé en septembre 2009 l'utilisation d'un mélange à 50 % de kérosène conventionnel (Jet A-1) avec les kérosènes de synthèse (SPK – Synthetic Paraffinic Kerosene) produits par le procédé Fischer-Tropsch (CtL, GtL, BtL). Ce procédé permet de transformer toute matière organique, et en particulier les plantes lignocellulosiques, en un carburant liquide. En 2011, les kérosènes de synthèse obtenus par hydrotraitement des huiles végétales ou des graisses animales ont également reçu leur approbation. Ces carburants ont fait l'objet de nombreuses démonstrations en vol et sont entièrement compatibles avec les moteurs d'avions actuellement en circulation et les infrastructures d'approvisionnement. La compatibilité avec les moteurs et les infrastructures existants est en effet indispensable pour assurer une alternative viable aux carburants traditionnels. L'étude SWAFEA a également exploré d'autres voies de production qui pourraient émerger dans un avenir plus ou moins proche.

L'analyse du cycle de vie des biocarburants, depuis la production des ressources végétales jusqu'à l'utilisation dans les aéronefs, confirme le bénéfice potentiel en terme d'émissions de gaz à effet de serre à la condition d'un contrôle rigoureux des conditions de culture et de l'utilisation des sols.

Le développement de la production des ressources nécessaires en biomasse durable constitue néanmoins un frein réel à l'introduction des biocarburants en quantité suffisante pour réaliser les objectifs de réduction de gaz à effet de serre fixés par le secteur aéronautique.

D'après les conclusions de l'étude SWAFEA, les sources « traditionnelles » de biomasse, à savoir la biomasse issue de l'agriculture et des forêts ne permettront pas à elles seules de remplir l'objectif de diviser par deux d'ici 2050 les émissions du transport aérien. En effet, si l'on se base sur les processus de transformation actuels, il faudrait utiliser une part trop importante de cette biomasse. Pour atteindre cet objectif, il sera nécessaire de développer de nouvelles sources de biomasse, d'optimiser les processus de transformation ou encore d'inventer de nouvelles technologies.

La stabilisation des émissions de l'aviation à leur niveau de 2020 à partir de 2050, soit le niveau requis pour atteindre une croissance neutre du point de vue des émissions de carbone, serait d'après les

³Organisme de normalisation qui rédige et produit des normes techniques concernant les matériaux, les produits, les systèmes et les services. Anciennement : American Society for Testing and Materials.

conclusions de SWAFEA plus réaliste et permettrait d'assurer un meilleur équilibre de la répartition de la biomasse à tous les secteurs de l'industrie, et pas seulement aux transports. C'est là un objectif techniquement possible, mais qui requiert des investissements de grande ampleur dans le secteur agricole, et notamment la mise en culture de terres non exploitées. La faisabilité de cet objectif sera clairement à la mesure de l'investissement économique des pouvoirs publics.

Le poids de l'argument économique

A court terme, le manque de compétitivité des biocarburants vis-à-vis des carburants fossiles semble être le principal obstacle à leur déploiement. Aux cours actuels du pétrole et du carbone, les coûts de production des biocarburants restent très supérieurs à ceux du kérosène conventionnel (Jet A-1). Par ailleurs les investissements à consentir pour une production à grande échelle sont très élevés. Selon les conclusions de l'étude SWAFEA, il faudrait, pour parvenir à diminuer les émissions de GES d'ici 2050, construire près de 80 sites de production de biocarburant HRJ (hydrotraitement des huiles végétales) ou 300 sites de production de carburant BtL (transformation de la biomasse en carburant liquide), en supposant qu'un seul type de carburant soit utilisé. La mise en place d'une telle infrastructure nécessiterait des investissements technologiques et financiers immédiats et de grande ampleur. D'où la nécessité de mesures incitatives dans un premier temps, pour initier le déploiement des biocarburants dans l'aviation.

L'argument économique, de même que le manque de ressources en biomasse, mettent en évidence la nécessité de mettre en place des circuits de production plus efficaces et plus rentables, et de développer de nouvelles sources de biomasse. Les algues représentent en ce sens un axe de recherche prometteur. Reste toutefois à confirmer son réel potentiel, sachant que la mise en production de ces nouvelles solutions pourrait nécessiter encore une dizaine d'années de recherche.

Recommandations principales formulées dans le cadre des conclusions de l'étude SWAFEA

Recommandations d'ordre économique et politique

- Définir un objectif initial modéré pour le déploiement des biocarburants dans l'aviation d'ici 2020.
- Mettre en place des mesures incitatives visant à encourager l'investissement, le développement et la diversité technologique en favorisant l'émergence d'un ensemble de projets globaux de déploiement intégrant la production de biomasse.
- Offrir aux États Membres d'investir une partie des revenus des enchères des quotas de l'ETS pour soutenir le développement des biocarburants dans l'aviation.
- Promouvoir l'harmonisation des politiques publiques, en particulier pour la certification de durabilité des biocarburants au niveau de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).
- Sensibiliser les parties-prenantes sur la contribution de l'aviation à l'objectif d'introduction des énergies renouvelables en Europe, fixé à 10 % pour le secteur des transports dans le cadre de la Directive européenne sur les énergies renouvelables (RED).
- Définir une stratégie à long terme pour la production de biomasse.
- Mettre en place d'un réseau d'excellence européen pour le déploiement de carburants alternatifs dans l'aviation.
- Organiser une structure de coordination pour le développement des biocarburants dans l'aviation en relation avec la Plate-forme Technologique Européenne sur les Biocarburants.

Recommandations en matière de lutte contre le réchauffement climatique

- Consolider une évaluation précise de la biomasse disponible pour encadrer et optimiser l'exploitation de la biomasse à l'échelle européenne.
- Harmoniser les différentes réglementations et politiques européennes en matière de développement durable.
- Aligner les différentes méthodologies d'analyse du cycle de vie (ACV) et les critères de durabilité afin de favoriser l'émergence d'une certification mondiale des carburants d'aviation.
- Approfondir l'analyse de l'impact environnemental et sociétal de la production intensive de biomasse.

Recommandations en matière de Recherche et Développement

- Mener des programmes de recherche visant à améliorer les rendements des cultures pour le secteur de l'énergie. Approfondir la recherche sur les algues.
- Approfondir la recherche sur de nouvelles voies pour la production de carburants compatibles avec les moteurs et systèmes actuels (« drop-in »).
- Lancer un projet pilote pour la gestion de l'approvisionnement des aéroports en biocarburants.
- Evaluer l'impact à long terme des carburants alternatifs sur les moteurs et les systèmes actuellement en circulation.
- Inclure des carburants alternatifs dans les programmes de recherche sur l'impact atmosphérique de l'aviation en vue de comparer l'impact atmosphérique des carburants alternatifs et du kérosène conventionnel (Jet A-1).

A propos de l'Onera :

L'Onera est le premier acteur français de la R&T aéronautique, spatiale et de défense : il réalise 25 % de la R&T de ces secteurs hautement stratégiques. Etablissement public (EPIC), créé en 1946, sous tutelle du Ministère de la Défense, l'Onera compte plus de 2 000 salariés et 200 doctorants et post-doctorants. Il est le seul acteur en France à cumuler des connaissances et des compétences dans toutes les disciplines de l'aérospatial. Avec un parc de moyens d'expérimentation unique en Europe, il met ses compétences au service des agences de programmes, des institutionnels, des grands industriels et des PME-PMI. Son modèle atypique de recherche partenariale, labellisé Carnot, avec 5 fois plus d'activités sur contrat par chercheur que la moyenne, lui a permis de réaliser un volume d'activités de 227 millions d'euros en 2010. Force d'innovation, d'expertise et de prospective, l'Onera a contribué aux plus grands succès de l'aérospatial : Ariane5, gammes Airbus et Eurocopter, Rafale, Falcon 7X, le radar de veille spatiale Graves, le Very Large Telescope, etc.

Contacts presse :

Onera

Marion Verny / Julie Amoyel
Tél. : 33 (1)80 38 68 53
Fax : 33 (1) 80 38 68 91
E-mail : julie.amoyel@onera.fr
www.onera.fr

Agence Burson-Marsteller

Amélie Aubry / Tom Doron
Tél. : 33 (1) 41 86 76 76
amelie.aubry@bm.com / tom.doron@bm.com