

Dossier de presse

24 septembre 2015

Quel avenir pour les biocarburants aéronautiques ?

1/ RESUME DES AUTEURS

L'aviation commerciale utilise aujourd'hui exclusivement un carburant liquide, le jet fuel, qui est extrait à hauteur d'environ 6 % du pétrole (coupe kérosène). La croissance continue du trafic aérien, conduisant à prévoir son doublement entre 2030 et 2050, jointe à des objectifs ambitieux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, a conduit le secteur aéronautique à s'intéresser aux biocarburants aéronautiques ou *biojet fuels*. Les Etats-Unis et l'Europe sont moteurs dans le domaine général des biocarburants mais à ce jour aucun accord international n'a encore émergé et aucun mandat d'incorporation n'existe ; le soutien du secteur Défense aux Etats-Unis reste important, principalement pour des soucis d'approvisionnement en carburant ; il est absent en Europe.

De nombreuses filières de *biojet fuel* ont été identifiées et sont en cours de développement et de certification. Les procédés de transformation de la biomasse font appel à des réactions thermochimiques ou biochimiques. Diverses ressources peuvent être exploitées : d'une part, les sucres, amidons et lipides et, d'autre part, la matière lignocellulosique terrestre. Les *biojet fuels* actuellement disponibles ne sont pas encore totalement fongibles dans le jet fuel commercial (concept drop-in), aussi une étape intermédiaire de mélange 50/50 a-t-elle été établie. L'établissement de spécifications par l'ASTM est fortement orienté par les acteurs américains.

Le retour d'expérience concernant l'utilisation de ces nouveaux carburants reste faible, la qualité de la « *supply chain* » sur le long terme doit être précisée, l'émergence de nouvelles filières multiplie les interrogations. Si la totalité des vols de démonstration déjà réalisés ont été réussis, et donc la faisabilité de mélanges 50/50 acquise dans ces conditions, des questions subsistent, notamment le problème d'une production de masse à la hauteur des besoins est loin d'être résolu.

Différentes difficultés pour arriver au stade industriel ont été mises en évidence. La disponibilité de la ressource biomasse, hors de son utilisation prioritaire pour l'alimentation, n'est pas illimitée. Son utilisation peut en effet se faire sous trois formes principales, la production de chaleur, la production d'électricité et la production de carburants pour divers utilisateurs ; en outre, des perspectives se dessinent pour l'utilisation de la biomasse pour la chimie biosourcée (concept de bioraffinerie). Le gain environnemental apporté par l'utilisation de *biojet fuels* reste en outre l'objet de débats, notamment pour la prise en compte du CASI (Changement d'Affectation des Sols Indirect). Le coût du *biojet fuel* est aujourd'hui au minimum 30 % plus élevé que le biodiesel fossile. Les compagnies aériennes, dont l'équilibre financier est déjà très affecté par le coût du jet fuel, peuvent difficilement prendre en charge un tel surcoût.

L'évolution du prix des ressources de biomasse est de plus incertaine ; par exemple le prix de l'huile s'avère fortement corrélé à celui du gazole. L'utilisation de déchets agricoles et forestiers et de cultures lignocellulosiques peut certes permettre de changer l'ordre de grandeur de la quantité de biomasse disponible mais le prix de ces matières est difficile à prévoir. La prise en compte des aléas climatiques dans la modélisation de la disponibilité de la biomasse reste à faire.

Il existera une concurrence d'usage de la biomasse pour la production de biocarburants. L'aviation commerciale est un faible consommateur de carburants par rapport à d'autres secteurs économiques comme le transport routier. Il ne s'agit pas ici d'opposer le secteur aérien et le secteur routier, qui inévitablement partageront des ressources de biomasse, des installations de transformation et des circuits d'approvisionnement voire de distribution. Par contre, le secteur aéronautique souhaite que ses besoins spécifiques soient pris en considération à la hauteur de son poids économique.

La France possède toutes les forces pour être un acteur majeur du domaine des biojet fuels, un cadre précis et pérenne serait nécessaire afin de garantir la demande dans le temps et permettre aux industriels d'investir. Seul un cadre législatif et financier clair permettra le développement de filières de biojet fuel. Une première étape pourrait être, par exemple, l'inclusion claire du domaine aéronautique dans la Directive Energies Renouvelables. La mise en place de ce mécanisme de développement devra de plus se faire en tenant compte du caractère international du transport aérien et donc du risque de distorsion de concurrence induit par un mécanisme national.

2/ CONCLUSIONS DU RAPPORT

Le *biojet fuel* est la solution mise en avant par l'aviation commerciale pour répondre à sa double problématique de raréfaction des ressources fossiles et à l'indispensable réduction de ses émissions chimiques contribuant au changement climatique. Du fait des quantités requises, qui sont relativement faibles si on les compare aux quantités correspondantes de l'industrie automobile, les nécessités d'investissement et d'infrastructures pourraient être assez progressives, même si elles correspondent à des sommes considérables. L'implication des constructeurs et des compagnies aériennes sera essentielle pour parvenir à maîtriser le coût du carburant dans le prix du billet.

Des efforts considérables ont été réalisés dans le domaine des technologies : de nombreuses voies de production de *biojet fuels*, parfaitement compatibles avec les impératifs de spécification et d'opérabilité de jet fossile, ont été développées. Plusieurs d'entre elles sont certifiées (SPK, HEFA) ou sont en voie de l'être.

Le verrou pour la production de masse de *biojet fuels* est essentiellement économique pour les raisons suivantes :

- Les technologies de production de *biojet fuel* sont plus complexes que celles utilisées aujourd'hui pour les carburants routiers. La nécessité pour les *biojet fuels* de reproduire les propriétés du jet fossile impose une conversion plus poussée de la biomasse pour obtenir un carburant sans oxygène ; ceci rend les *biojet fuels* structurellement plus coûteux que les carburants routiers.
- Dans un secteur d'activité internationale, dans lequel le jet fuel n'est pas taxé, les leviers réglementaires (mandat d'incorporation, défiscalisation) des carburants routiers sont inopérants.

De plus, la ressource en biomasse, qu'il s'agisse d'huile végétale, de sucre ou de lignocellulose, n'est pas illimitée. La biomasse est aussi soumise à des concurrences d'usage dans les secteurs énergétiques et non énergétiques. La contribution des *biojet fuels* à l'offre de jet fuel alternatif risque donc d'être limitée, même si le verrou économique à leur industrialisation parvenait à être surmonté. Le développement du *biojet fuel* apparaît davantage probable dans les pays disposant de ressources massives de biomasse et en croissance.

Il convient de noter que la France et d'autres pays européens disposent de tous les acteurs et de toutes les compétences qui leur permettraient de se positionner favorablement sur ces filières si elles devaient déboucher industriellement.

3/ GROUPE DE TRAVAIL

Jean Botti, Airbus Group, Académie des Technologies, Académie de l'air et de l'espace

Jean-Pierre Burzynski, IFP EN

Michel Combarous, Académie des Technologies

Pascale Demoment, Total

Marc Gillmann, Total

Bruno Jarry, Académie des Technologies, coprésident du groupe de travail

Nicolas Jeuland, IFP EN

Paul Kuentzmann, ONERA, Académie de l'Air et de l'Espace, coprésident du groupe de travail

Nicolas Kurtzoglou, SNPAA

Isabelle Lombaert-Valot, Airbus Group Innovations

Philippe Marchand, Total

Pierre Monsan, Académie des technologies

Pierre Porot, IFP EN

Marc Pélegrin, Académie des Technologies, Académie de l'Air et de l'Espace

Jacques Renvier, Snecma, Académie de l'Air et de l'Espace

Julien Rousseau, Groupe Avril

Thierry Stadler, Pôle IAR

Benoît Trémeau, Procethol 2G

4/ PERSONNALITES AUDITIONNEES

Mme Sylvie Alexandre, CGEDD/CGEIET/CGAAER

M. Michel Boucly, Groupe Avril

M. Chems Chkioua, DGAC

Mme Sabrina Bringtown, Air France

M. Bernard Bigot, CEA-EA

M. Marc Delcourt, Global Energies

MM. Rémi Bernard et Patrick Hivin, Deinove

M. Nicolas Pasquet, Kerosalg

Quel avenir pour les biocarburants aéronautiques ? Académie des technologies, Académie de l'air et de l'espace - EDP Sciences, 2015, 84 P.

Contact presse

Catherine Côme - Tél. : 01 53 85 44 30 - catherine.come@academie-technologies.fr