

BIODIESEL ET HUILES HYDROTRAITÉES

Introduction

Daniel Ballerini

Ingénieur de l'École du pétrole et des moteurs (IFP School) et docteur-ingénieur de l'Université Pierre et Marie Curie-Paris 6. Il a été responsable du Département Biotechnologie et chimie de la biomasse à IFP Energies nouvelles et s'est toujours intéressé à la protection de l'environnement et aux valorisations chimiques et énergétiques de la biomasse. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages sur les biocarburants.

Cette revue, constituée de cinq articles, fait le point sur les aspects techniques, environnementaux et économiques de la transformation et de l'utilisation des huiles végétales comme biocarburants de première génération pour les moteurs Diesel. D'autres applications comme carburant pour l'aviation sont, depuis plusieurs années, envisagées.

Les caractéristiques des produits fabriqués, aussi bien que les spécifications nationales et européennes auxquelles ils doivent répondre, ne sont pas abordées dans cette revue. Ces éléments sont bien connus et font que ce type de biocarburants utilisés en mélange avec le gazole ne pose aucun problème, permettant ainsi de les incorporer de façon banalisée à hauteur de 5 à 7 %, sans aucune indication sur les pompes des stations-service.

Les esters méthyliques d'huiles végétales (colza, tournesol, soja) sont des composés non toxiques et totalement biodégradables. Leur emploi en mélange avec le gazole présente plusieurs avantages tels que l'absence de soufre et de structures aromatiques conduisant ainsi à un meilleur contrôle de ces derniers, ainsi que l'amélioration du pouvoir lubrifiant des gazoles désulfurés. De plus, des gains sont apportés sur les qualités des émissions gazeuses après combustion, puisque les rejets de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures et de particules sont réduits. En revanche, les oxydes d'azote ont tendance à augmenter. Des gains appréciables sont observés en termes de rejets de CO₂.

Il faut toutefois mentionner que ces esters méthyliques d'huiles végétales (EMHV) ont un pouvoir calorifique massique plus faible de 11 % que celui du gazole. De ce fait, la consommation en carburant est augmentée, par exemple de 0,3 % lorsque 5 % d'EMHV sont mélangés au gazole.

La transformation des huiles végétales en biocarburants pour les moteurs Diesel, en particulier par transestérification avec le méthanol (EMHV) a été étudiée dans le courant des années 1980. Une première unité de fabrication d'EMHV a été construite à Compiègne en 1992, fonctionnant en discontinu et par catalyse homogène, avec une capacité annuelle de production de 20 000 tonnes. Depuis, beaucoup d'autres unités ont été installées en France et de par le monde, elles opèrent en

continu, avec des capacités supérieures à 100 000 t/an. Ceci démontre que ce type de procédé de transestérification est parfaitement opérationnel et ne pose aucun problème quant à la qualité des produits.

D'autres types de procédés sont développés, visant, entre autres par hydrotraitement des huiles végétales, à fabriquer un mélange de paraffines, sans oxygène, compatibles comme biocarburant avec le gazole et/ou le kérosène pour le transport routier et aérien. Les technologies de transestérification et d'hydrotraitement par catalyse hétérogène sont décrites dans un des articles.

Les aspects politiques et environnementaux sont abordés dans un autre article présentant le débat sur l'évolution de la réglementation européenne encadrant l'emploi de biocarburants et principalement ceux de première génération.

À partir de 2009, associée à la Directive sur la qualité des carburants qui prévoit que les distributeurs de carburants devront réduire en 2020 de 6 % les émissions de gaz à effet de serre de ces produits, la directive Énergie renouvelable fixe un cadre, toujours en 2020, avec 20 % d'incorporation d'énergie renouvelable, 20 % de réduction des gaz à effet de serre et un objectif obligatoire de 10 % d'incorporation d'énergie renouvelable dans les transports. Ceci doit s'accompagner, pour les biocarburants, d'un objectif de réduction des gaz à effet de serre par rapport aux combustibles fossiles d'au moins 35 % jusqu'en 2017 et de 50 à 60 % après 2017. À l'heure actuelle, différents organismes souhaitent associer à cette réglementation des critères de durabilité, dont celui lié aux problèmes de changements directs et indirects d'affectation des sols pour la culture des matières premières végétales à vocation énergétique. Ce dernier point est traité dans un des articles qui dresse l'état très détaillé des connaissances dans ce domaine. Diverses approches sont proposées, mais aucune méthode n'est encore généralement admise du fait de l'emploi d'hypothèses simplifiées et de données aléatoires débouchant sur des résultats très variables et différents. Dans le but d'aboutir à des éléments plus crédibles méritant d'être pris en compte comme critère de durabilité, plusieurs options de travail sont proposées.

Le Parlement européen doit se prononcer sur cet aspect lié au changement d'affectation des sols qui va se traduire par des émissions de gaz à effet de serre, dont les estimations sont d'une grande variabilité selon les calculs mis en œuvre et peu fiables. Dans le pire des cas, cela remettrait en cause l'objectif de production de 10 % de biocarburants de première génération, dont ceux issus des huiles végétales, avant l'arrivée sur le marché à plus long terme des biocarburants de seconde génération fabriqués à partir de biomasse lignocellulosique.

Le 11 Juillet 2013, la Commission européenne Environnement, Santé publique et Sécurité alimentaire a voté un texte proposant d'inclure dans la Directive sur la qualité des carburants le changement d'affectation des sols, position défavorable au développement des biocarburants de première génération, surtout dans la mesure où les valeurs estimées des

émissions de gaz à effet de serre liées à ce critère de durabilité sont plus que discutables. Cette proposition devrait être examinée par le Parlement Européen dans les mois qui viennent.

Une évaluation de la filière EMHV en 2010, décrite dans un autre article, quantifie les valeurs socio-économiques (valeur ajoutée, surplus économique global et emploi) et les externalités environnementales. Cet impact est comparé avec celui du gazole à la même époque. Sur la base de cette étude, la filière EMHV a un bilan coûts-avantages positif pour l'État, et génère de l'ordre de 15 000 emplois.

Enfin, un dernier article présente les tendances à long terme des évolutions du prix du pétrole brut et des carburants dont le gazole, à partir desquelles sont estimées celles des prix des biocarburants issus des huiles végétales.

Cite this article as: Daniel Ballerini. Introduction. OCL 2013, 20(5) D501.