

APERÇU GLOBAL SUR LES BIODIESELS

II-1- INTRODUCTION [7] [8]

La production et l'utilisation de biodiesel à l'échelle mondiale ont connu une forte croissance en raison des préoccupations environnementales accrues, de l'incertitude concernant la sécurité des réserves de pétrole brut, du surplus mondial de graines oléagineuses et des différentes subventions et politiques gouvernementales favorables consécutives à la hausse des prix des combustibles minéraux. La fabrication du biodiesel est une alternative de production de combustibles propres, biodégradables, non toxiques et renouvelables. Il peut à la fois servir de carburant de remplacement au diesel conventionnel ou d'additif. Pur ou mélangé, il réduit les émissions de toxines atmosphériques, de CO₂, de matières particulaires, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures et de fumée noire que génèrent les véhicules. Ce phénomène pourrait provoquer des changements désastreux dans l'environnement, comme des tempêtes violentes, l'avancée des déserts et la fonte des calottes glaciaires, qui feraient monter les niveaux des mers et submergeraient des régions côtières.

II-2- HISTORIQUE [7] [8]

En 1892, l'Ingénieur allemand Rudolf Christian Karl DIESEL a inventé l'engin diesel qui a utilisé l'huile lourde comme carburant dans son moteur. Ce dernier a été conçu pour fonctionner avec différents combustibles comme l'huile d'arachide qui a été utilisé au début pour fonctionner ce moteur. DIESEL fut le premier à utiliser les huiles végétales comme carburant et les avait appliquées plus tard dans les véhicules de transport et dans les trains. En suite, en 1924, on en a fait fonctionner les automobiles. Puis, en 1925, un ingénieur du génie Maritime est chargé par l'entreprise OTTO d'étudier la possibilité d'utiliser des huiles végétales pour les moteurs lents. Par les difficultés d'approvisionnement en hydrocarbures liées à la second Guerre mondiale (1934-1945) poussent certaines régions du monde à développer l'exploitation de moteurs fonctionnant à l'huile végétale.

Aux alentours de 1980 (MITTELBACH 1983), Le processus de transestérification des huiles végétales a été exploité dans la fabrication des détergents puis utilisés dans les moteurs Diesel. Et par conséquents, les recherches sur les biocarburants et de biodiesels ont pris place. Comme les huiles végétales sont trop visqueuses par rapport au gasoil, le recours à la réaction de transestérification s'avère nécessaire pour remédier à ce problème.

II-3- DEFINITION [7] [8]

Un biocarburant est un carburant fabriqué à partir de matières premières végétales utilisé comme additif aux carburants traditionnels ou comme produit de substitution.

Les biocarburants de première génération sont repartis en deux grandes familles :

Le biodiesel est un carburant écologique renouvelable obtenu grâce à la transformation de matières grasses animales ou végétales. Le préfixe « **bio** » signifie que le carburant est d'origine biologique, de source animale ou végétale, par opposition aux carburants d'origine fossile. A vrai dire, le biodiesel est un carburant obtenu par la réaction de transestérification d'huile végétale ou animale en la faisant réagir avec un alcool léger.

Le bioéthanol destiné aux véhicules à essence est l'alcool éthylique produit par fermentation soit du sucre issu de plantes (betteraves, cannes à sucre) soit de l'amidon issu de céréales (blé, maïs).

II-4- PROCEDE DE FABRICATION DU BIODIESEL AU NIVEAU INDUSTRIEL [7] [8]

Au niveau de la production industrielle, la fabrication du biodiesel par transestérification à méthanol est indiquée par le schéma ci-dessous :

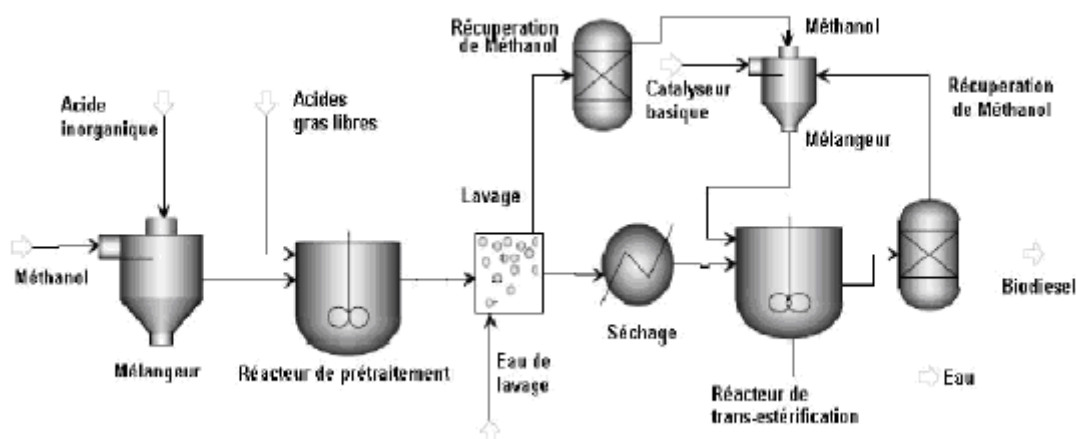


Figure 14: Procédé de fabrication du biodiesel à partir des acides gras

II-5- COMPARAISON DES QUELQUES PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DES HUILES VEGETALES PURES ET DES ESTERS ETHYLIQUES OU METHYLIQUES AINSI QUE DU GASOIL [5] [7] [8]

Le tableau ci-après montre que les propriétés physico-chimiques des huiles varient en fonction de leur nature chimique et la nature des grains oléagineux de provenance. La transformation des huiles ou des graisses en esters éthyliques ou méthyliques permet de réduire la masse moléculaire à un tiers de celle de l'huile, de réduire la viscosité, de réduire la densité et d'augmenter la volatilité.

Les propriétés physiques des esters éthyliques et méthyliques obtenus lors de la réaction de transestérification sont alors proches de celles du diesel (voir tableau ci-dessous).

Identification	Viscosité [Cst]	Densité	Température de fusion [°C]	Indice de cétane
<i>Diesel</i>	4.2	0.83	-12	48/52
Huile de colza	98	0.91	<2	32/36
Huile de tournesol	55 - 61	0.94	-15	30
Huile de Jatropha	27.500	0.918 - 0.920	—	51.00
Huile d'arachide	84	0.94	2 à 3	39/41
Huile de soja	57 - 76	0.91	-15	36/39
Huile de maïs	60 - 64	0.90	-18 à -10	53
Huile de palme	95 - 106	0.92	37 à 40	38/40
Huile de coco	30 - 37	0.92	21 à 25	40/42
<i>Ester méthylique</i>	7	0.88	—	49/50
<i>Esters éthyliques de pourghère</i>	12.2	0.88	—	52

Tableau 6 : Comparaison des propriétés physico-chimiques des différentes huiles végétales et du gasoil