

LES BIOCARBURANTS

L'épuisement prévu des ressources fossiles, et plus particulièrement du pétrole, a conduit les scientifiques à rechercher d'autres sources d'énergie pour se chauffer, produire de l'électricité ou se déplacer. Les biocarburants, développés depuis plus de 40 ans, sont considérés comme une alternative aux carburants issus du pétrole.

I. Qu'est-ce qu'un biocarburant?

Définition officielle (JO du 22 juillet 2007) : « Carburant constitué de dérivés industriels tels que les gaz, alcools, éthers, huiles et esters obtenus après transformation de produits d'origine végétale ou animale. »

Définition de l'ADEME : « Les biocarburants sont des carburants d'origine agricole. Ils sont obtenus à partir de matières organiques végétales ou animales, appelées encore biomasse et sont utilisés dans les moteurs. »

Afin d'éviter toute confusion avec l'appellation bio (au sens agriculture biologique) et rappeler leur origine agricole, on pourrait appeler les biocarburants des « agrocarburants ».

On distingue trois générations de biocarburants :

- les biocarburants de première génération issus de végétaux à usage alimentaire
- les biocarburants de deuxième génération utilisant des résidus de végétaux (feuilles, tiges...)
- les biocarburants de troisième génération créés à partir d'algues

La première génération est la plus développée. Suivant le type de moteur (essence ou diesel), deux sortes de biocarburant sont utilisées :

1. moteur diesel : huiles végétales, esters méthyliques ou esters éthyliques

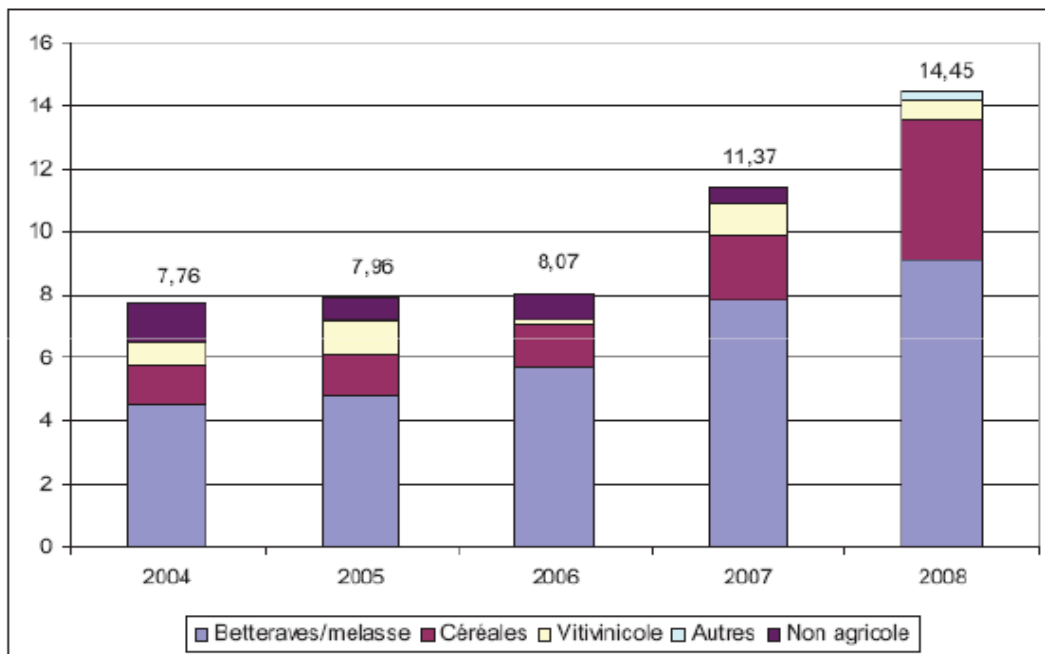
Le diesel peut être remplacé par des huiles végétales pures ou des EMVH (esters méthyliques d'huiles végétales). En France, le **colza** et le **tournesol** sont les principales cultures utilisées pour la fabrication de biodiesel.

Fabrication des EMVH : les graines sont d'abord triturées, ce qui permet d'extraire l'huile de la graine. Les résidus solides de cette opération sont appelés « tourteaux » et sont destinés à l'alimentation animale. L'huile obtenue subit un raffinage puis une estérification (ajout de méthanol le plus souvent), ce qui conduit à un ester méthylique.

Le biodiesel est mélangé à hauteur de 5 à 30% dans le diesel classique.

2. moteur essence : bioéthanol ou ETBE (ethyl-tertio-butyl-éther)

En France, le bioéthanol est majoritairement obtenu à partir de **betteraves sucrières** et de **céréales** (graphique 1). Dans certains pays, la canne à sucre est également utilisée.



Graphique 1: Évolution de la production française d'éthanol par origine

Sources: FranceAgriMer

Fabrication de l'éthanol de betterave : un jus sucré est extrait des pulpes de betteraves. Ce jus peut ensuite être raffiné (obtention d'une mélasse) ou directement fermenté (fermentation éthanologique). La fermentation permet de transformer les sucres en alcools. On obtient ainsi une vinasse qui est distillée puis déshydratée, ce qui concentre l'éthanol dans le mélange. Ceci produit au final de l'éthanol à 99.8%.

Fabrication de l'éthanol de céréale : les céréales sont broyées puis subissent une liquéfaction et une saccharification. Ce processus fait intervenir des enzymes (sortes de « digesteurs ») qui vont transformer la cellulose (composant majeur des végétaux) en sucres. Ces sucres sont ensuite fermentés et déshydratés. A la fin du traitement, on obtient de l'éthanol à 99.8%.

Remarque : Le bioéthanol est généralement mélangé à du carburant classique. Ainsi, l'appellation « SP95-E10 » que vous pouvez voir dans les distributeurs de carburant signifie que l'essence contient 10% de bioéthanol.

II. Quels sont les avantages et les inconvénients de tels carburants?

BIOCARBURANTS de 1 ^{ère} génération	
Avantages...	...Inconvénients
<p>- réduction de la dépendance aux ressources pétrolières</p>	<ul style="list-style-type: none"> - corrosion des moteurs - produits d'oxydation toxiques - consommation plus élevée avec le bioéthanol car pouvoir calorifique¹ plus faible <p><u>MAIS SURTOUT le bilan environnemental des biocarburants est très mitigé :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - augmentation de la déforestation pour accueillir de nouvelles cultures destinées aux biocarburants - renforcement de l'agriculture intensive et de la pollution - compétition usage alimentaire et non-alimentaire des végétaux : de nombreux pays qui ne disposent pas d'un accès suffisant à la nourriture utilisent les terres agricoles pour la fabrication de biocarburants, multiplication des émeutes de la faim

EN CONCLUSION :

Les biocarburants offrent une **alternative** aux carburants classiques.

Cependant, les biocarburants de 1^{ère} génération soulèvent de nombreux **problèmes environnementaux et éthiques**. Les scientifiques privilégient à présent les biocarburants de 2^{ème} et 3^{ème} génération qui n'utilisent pas de ressources alimentaires. Certaines cultures, comme le miscanthus (2^{ème} génération), se développent de plus en plus. Elles ont l'avantage de ne pas être consommables par l'homme et de présenter un meilleur rendement énergétique.

Les **biocarburants de 3^{ème} génération** constituent la piste « privilégiée » des scientifiques. Les micro-algues utilisées produisent de l'hydrogène lorsque leur source de soufre est épuisée. Ce processus est exploité par les chercheurs pour la production de biogaz qui serait compatible avec les véhicules.

¹ Pouvoir calorifique = énergie dégagée par la combustion du carburant