ENERGIA
info@energiafed.be
Tél. 02/508.30.00

www.energiafed.be
X @energiafed

LES BIOCARBURANTS RENOUVELABLES (BIOCARBURANTS ET E-FUELS) EN ROUTE VERS UN TRANSPORT NET ZERO

Il y a une prise de conscience croissante que la décarbonation complète du transport nécessite un mix énergétique diversifié, en particulier pour les segments de transport qui seront difficiles à électrifier entièrement. Il devient de plus en plus limpide que les objectifs climatiques seront difficiles à atteindre avec une seule technologie. En effet, durant la transition énergétique, une part importante des véhicules dans notre pays disposera encore d'un moteur à combustion qui peuvent rouler avec des carburants liquides bas-carbone et renouvelables : à court et moyen terme, les biocarburants de 2ème génération déjà disponibles, comme le HVO, et, à plus long terme, les carburants de synthèse (e-fuels).

Les carburants renouvelables (biocarburants et e-fuels) offrent une solution complémentaire pour tous les segments du transport. Découvrez ici ce que sont le biocarburant HVO et les e-fuels.

Toutes les formes d'énergie entrant dans le cadre de la Directive Européenne sur les Énergies renouvelables (RED) devraient pouvoir trouver une place dans le mix énergétique du transport. La nouvelle directive RED III prévoit que d'ici à 2030 jusqu'à 29 % de l'énergie dans les carburants pour le transport devra provenir de sources renouvelables. Ces biocarburants peuvent être utilisés dans les véhicules (voitures, camionnettes, camions, ...) déjà maintenant pendant la transition énergétique. À l'approche de 2050, ils seront également progressivement utilisés dans les segments de transport plus difficiles à électrifier tels que l'aviation (avec le Sustainable Aviation Fuel-SAF), le transport maritime et le transport par camion (avec par exemple le biocarburant 2ème génération HVO), en particulier pour les longues distances.

ENERGIA est la fédération sectorielle en Belgique des entreprises qui proposent des solutions multi-énergies pour le transport et le chauffage ainsi que des matières premières pour le secteur pétrochimique. Notre secteur représente environ 50 % de la consommation finale d'énergie dans notre pays.

2025

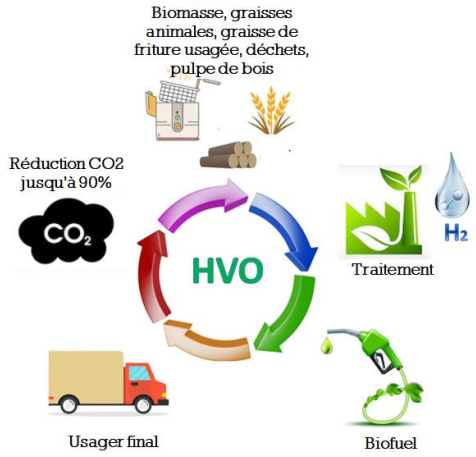
LA 2ÈME GÉNÉRATION BIOCARBURANT HVO (HYDROTREATED VEGETABLE OIL)

QU'EST-CE QUE LES BIOCARBURANTS DE 2ÈME GÉNÉRATION ?

Les biocarburants de 2ème génération diffèrent des biocarburants de 1ère génération en ce sens qu'ils ne sont pas produits à partir de matières premières biologiques qui peuvent également être utilisées pour notre alimentation. Le mix de matières premières de ces biocarburants de 2ème génération se compose, d'une part, de fractions alimentaires impropres à la consommation humaine et animale et, d'autre part, de flux de déchets provenant de la sylviculture et de l'industrie de transformation du bois. Les biocarburants issus de ce dernier groupe de déchets sont appelés biocarburants avancés.

QU'EST LE HVO ?

Le HVO est un carburant diesel non fossile de 2ème génération commercialisé sous le nom Diesel XTL. Le HVO est produit, entre autres, à partir d'huiles végétales (y compris les graisses de friture usagées) ou animales, de déchets organiques ou de pulpe de bois. Ces matières premières sont traitées à l'hydrogène au cours de leur transformation en carburant, 'hydrogénés'.



L'HVO PEUT-IL ÊTRE UTILISÉ DANS CHAQUE VÉHICULE ?

Le HVO a une composition chimique similaire à celle du diesel fossile. Par conséquent, il peut non seulement être mélangé au diesel conventionnel B7, mais il peut également être utilisé à 100 % comme carburant dans les voitures diesel existantes sans modification du moteur. C'est pourquoi le HVO est également appelé carburant « drop-in ». Le HVO peut être utilisé dans tous les moteurs diesel, qu'il s'agisse de voitures particulières, de camions, d'autobus, de véhicules agricoles, de navires ou d'avions (SAF). Il peut également être utilisé pour le chauffage des bâtiments.

OÙ TROUVE-T-ON DU HVO?

Le HVO est disponible sous le nom de diesel XTL (X-To-Liquid), répond à la norme EN 15940 et est autorisé à la vente sur le marché belge depuis 2018. On trouve aujourd'hui le diesel XTL (HVO) dans une trentaine de stations-service en Belgique.

QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE LE DIESEL CLASSIQUE (B7) ET LE DIESEL XTL (HVO) ?

Le diesel B7 est produit à base de pétrole et peut contenir jusqu'à maximum 7% d'EMAG (ester méthylique d'acide gras). Il répond à la norme diesel NBN EN 590. Le HVO est un diesel XTL qui est mis sur le marché sous la norme NBN EN 15940. Il est composé d'hydrocarbures dont la composition chimique est similaire à celle du diesel classique. La principale différence est que l'HVO est fabriqué à partir de matières premières 100% renouvelables.

QUEL EST L'AVANTAGE CLIMATIQUE DU HVO ?

Grâce à son origine biologique renouvelable, le HVO peut réduire les émissions de CO_2 des voitures et des camions par rapport au diesel conventionnel jusqu'à 90%[1] sur l'ensemble du cycle de vie[2]. Il s'agit donc d'une alternative particulièrement intéressante pour contribuer à la décarbonation de différents segments du transport.

QUEL EST LE PRIX DU DIESEL XTL (HVO) ?

Le prix maximum à la pompe du diesel XTL (HVO) est aujourd'hui plus élevé que celui du diesel conventionnel B7. Le coût de production du HVO est actuellement plus élevé, mais il pourrait diminuer à l'avenir grâce aux économies d'échelle. Cependant, le HVO est soumis au même niveau d'accises (60 centimes d'euro/litre) que le diesel B7 conventionnel. C'est pourquoi ENERGIA plaide pour une réduction des accises sur le HVO jusqu'au minimum européen. Cela pourrait encourager les citoyens à opter davantage pour ce carburant renouvelable. L'Agence internationale de l'énergie (AIE)[3] recommande également à la Belgique de réduire ou de supprimer les accises sur les biocarburants afin de promouvoir leur utilisation dans le secteur du transport.

[1] JEC Well-To-Wheels report v5

[2] L'analyse du cycle de vie porte sur l'impact en CO2 de toutes les étapes du processus de production jusqu'à la combustion.

[3] IEA Belgium 2022 'Energy Policy Review', p.149

Y A-T-IL SUFFISAMMENT DE BIOMASSE DISPONIBLE POUR PRODUIRE DE L'HVO ?

Une étude réalisée par un consortium d'universités belges[4] montre que d'ici 2030, environ 30 à 40 % de la production de biomasse avancée (basée sur des flux de déchets provenant de la sylviculture, de l'agriculture et des déchets ménagers) nécessaire au transport en Belgique est possible. Une étude du London Imperial College[5] montre également qu'il y a suffisamment de biomasse durable disponible en Europe pour produire des biocarburants destinés aux segments du transport difficiles à électrifier, comme une partie du transport routier (longues distances), le transport maritime et l'aviation. Le choix politique devrait être d'allouer progressivement la biomasse durable aux segments de transport dont les alternatives énergétiques sont limitées ou insuffisantes d'ici à 2050. Fin 2024, il existe déjà 23 installations de production en Europe qui produisent du HVO pour un total annuel d'environ 5 millions de tonnes. Au cours des deux prochaines années, 14 nouvelles installations de production sont prévues avec 4 millions de tonnes supplémentaires par an, soit 9 mio de tonnes d'ici la fin de 2026.

L'HVO A-T-IL DES AVANTAGES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR ?

Lors de la combustion, l'HVO émet moins d'émissions atmosphériques (telles que les particules et les NOx) qu'un carburant standard[6].

PUIS-JE CONDUIRE AVEC DU HVO DANS LES ZONES À BASSES ÉMISSIONS ?

Le carburant ne détermine pas si un véhicule est autorisé à circuler dans une zone basses émissions (LEZ). C'est la norme Euro (figurant sur le certificat d'immatriculation) du véhicule qui détermine s'il est autorisé à entrer dans une LEZ.

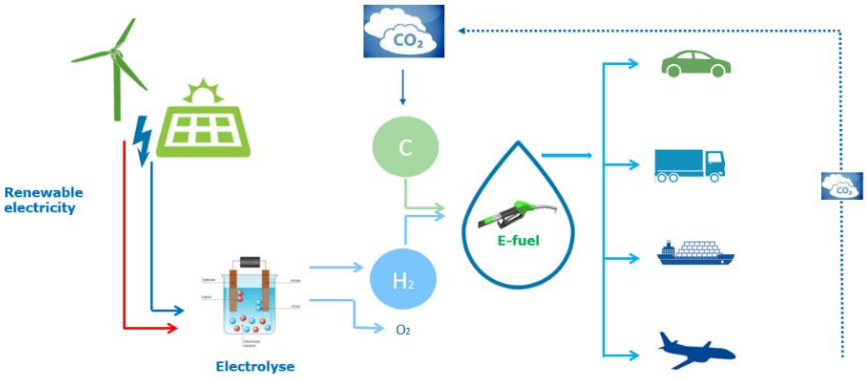
LE HVO PEUT-IL ÊTRE UTILISÉ DANS LES CAMIONS ?

Ce carburant renouvelable peut être utilisé dans tous les moteurs à combustion interne, donc aussi les camions. Il y a d'ailleurs une forte demande de transporteurs, confrontés à des incertitudes de l'électrification (coût, autonomie, poids, …) d'utiliser du HVO pour diminuer leur impact climatique et celui de leurs clients.

LES CARBURANTS DE SYNTHÈSE (E-FUELS)

QUE SONT LES E-FUELS ?

Les e-fuels sont des carburants composés d'hydrogène vert produit à partir d'électricité renouvelable (soleil, vent) et de CO2 capté. La combinaison du CO2 et de l'hydrogène permet de produire un gaz de synthèse. Ce dernier, transformé via la réaction dite de Fischer-Tropsch, donne naissance à des molécules de synthèse possédant les mêmes propriétés chimiques que les carburants traditionnels sans qu'aucune source fossile n'intervienne. L'électricité est transformée en un liquide synthétique facile à stocker, transporter et utiliser. Ce carburant de synthèse est climatiquement neutre.



POURQUOI LES E-FUELS SONT-ILS CLIMATIQUEMENT NEUTRES?

Les e-fuels sont climatiquement neutres car ils sont produits à partir d'électricité 100 % renouvelable (solaire et éolienne) et de CO_2 capté dans l'environnement. La quantité de CO_2 émise lors de leur combustion dans le moteur est égale à celle qui a été initialement captée pour leur production (circularité). Les e-fuels (comme l'e-méthanol, l'e-kérosène et le diesel de synthèse) appartiennent à la catégorie des carburants renouvelables d'origine non biologique (RFNBO), à laquelle appartiennent également l'hydrogène vert et l'e-ammoniac.

TOUS LES VÉHICULES THERMIQUES PEUVENT-ILS ROULER AVEC DES E-FUELS ?

Les e-fuels respectent les mêmes normes que les carburants traditionnels et sont donc parfaitement compatibles avec les moteurs à combustion interne des véhicules. Ils permettent donc, au même titre que les biocarburants avancés, à toutes les voitures thermiques sur nos routes de pouvoir contribuer directement à la décarbonation du transport.

[4] Etude UCL dans un consortium avec d'autres universités belges avec un horizon 2030 https://www.researchsquare.com/article/rs-4168347/v1

[5] Etude août 2021: "Sustainable biomass availability in the EU, to 2050"

[6] Elsevier 'Particulate number and NOx trade-off comparisons between HVO and mineral diesel in HD applications' - https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236117314151

Quels sont les domaines d'utilisation de l'e-fuel ?

Les e-fuels existent déjà mais ne sont pas encore disponibles commercialement dans notre pays. Leur place dans le transport routier (voitures et camions) dépendra largement de la disponibilité d'une quantité suffisante d'électricité (verte)[7] pour tous les secteurs à électrifier. Ainsi, durant la transition énergétique, des carburants renouvelables seront nécessaires pour décarboner les voitures thermiques toujours en circulation sur nos routes : ce seront d'abord des biocarburants avancés complétés ultérieurement par les e-fuels.

Que sera le prix des e-fuels?

Le coût de production des e-fuels est essentiellement tributaire du coût (futur) de la production de l'électricité venant de sources renouvelables. Plusieurs études[8] indiquent qu'avec une montée en puissance progressive de la production, le cout total des e-fuels pourrait se situer dans une fourchette entre 1 et 2,5 euros/litre. Leur prix dépendra aussi de la fiscalité. En effet, la part actuelle des taxes et accises étant supérieur à 50% du prix maximum à la pompe des carburants, la fiscalité est un levier important pour réduire l'écart de prix de vente des e-fuels par rapport aux carburants fossiles.

Disponibilité des e-fuels

La production des e-fuels se fera essentiellement en dehors de l'Europe et plus particulièrement dans des régions du monde où les conditions (plus de soleil et de vent) sont nettement plus favorables que chez nous pour produire de l'électricité verte. Cette électricité verte sera transformée en e-fuels pour ensuite être transportée vers nos régions.

La densité énergétique, un atout incontestable

En plus de permettre une substitution progressive des carburants fossiles dans les moteurs existants, un des autres atouts des carburants liquides comme les e-fuels est leur haute densité énergétique. La densité énergétique détermine le volume de carburant pour une quantité d'énergie donnée, et donc l'autonomie des véhicules pour une capacité de réservoir donnée. Grâce à leur densité très élevée (10 fois supérieure aux batteries), les e-fuels permettent de transporter très facilement de grandes quantités d'électricité renouvelable.

Efficacité énergétique moindre, mais…

Les véhicules électriques (à batterie) sont plus efficaces pour convertir l'électricité en énergie utile que les véhicules à moteur à combustion interne alimentés par des e-fuels. Suite aux différentes étapes de la production des e-fuels, il reste au final 25 à 30 % de l'énergie utilisée dans le processus, alors que l'on considère qu'un véhicule électrique convertit entre 70 et 80 % de son électricité en énergie utile. Cette différence peut toutefois être relativisée si l'on considère aussi la différence de rendement supérieur des éoliennes et panneaux solaires dans les pays où les e-fuels seront majoritairement produits, l'électrification directe ne pouvant par définition se faire qu'avec une production d'électricité locale. C'est ainsi que des e-fuels produits au Chili sur base d'éoliennes auront une efficacité énergétique proche de l'électrification directe en Europe sur base des mêmes éoliennes jusqu'à 4x moins productives (load factor)[9].

Les e-fuels peuvent-ils être utilisés pour d'autres applications ?

En plus de leur rôle dans le secteur des transports, ils répondent également à deux autres défis majeurs de la transition énergétique : le stockage et le transport de l'énergie renouvelable. Cela est particulièrement important pour nos régions où l'électricité renouvelable pourrait être insuffisante et devrait donc être importée sous forme liquide depuis des zones du monde où les conditions sont optimales pour la production d'une électricité verte en quantité suffisante, grâce aux panneaux solaires ou aux éoliennes. Ils constituent ainsi une solution idéale pour le transport de l'électricité renouvelable.

Cadre politique des énergies renouvelables pour le transport

En Europe, la **REDIII** (Renewable Energy Directive) à l'horizon 2030 donne le choix aux Etats membres entre :

- Un objectif de réduction de 14,5% de l'intensité carbone de l'énergie
- Un objectif jusqu'à 29% d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie dans le transport.

En outre, le Règlement européen **ReFuelEU Aviation** vise à augmenter l'incorporation de carburants durables de 2% en 2025, 6% en 2030 et 70% d'ici 2050 pour l'aviation.
Le Règlement **FuelEUMaritime** impose une réduction des émissions CO_2 de 2% en 2025, 6% en 2030 et 80% d'ici 2050.

[7] Pour l'électrification des processus industriels, des pompes à chaleur, du transport, etc., il faudra d'ici 2050 dix fois plus d'électricité verte qu'aujourd'hui.

[8] Concawe: A techno-economic assessment of European domestic production and imports of E-fuels towards 2050; https://www.pik-potsdam.de/members/Ueckerdt/E-fuels_Stand-und-Projektionen_PIK-Potsdam.pdf; https://www.efuel-alliance.eu/e-fuels/what-are-e-fuels

[9] https://efuel-today.com/en/efficiency-of-e-fuels/