

# Utilisation de l'huile de colza carburant

Version du 30 novembre 2006

## 1. Définition

L'huile de colza est une huile végétale définie par la nomenclature combinée (NC 1514) comme pouvant être "raffinée, mais non chimiquement modifiée". Elle est principalement composée de triglycérides, formés d'une molécule de glycérol et de trois acides gras ou chaînes carbonées. Sa formule chimique est  $C_3H_5(OOCR_i)_3$  (où R = chaîne carbonée ; i = nombre d'atomes de carbones dans la chaîne). Elle est composée à ~60% d'acide oléique (i = 18, avec une double liaison) (figure 1).

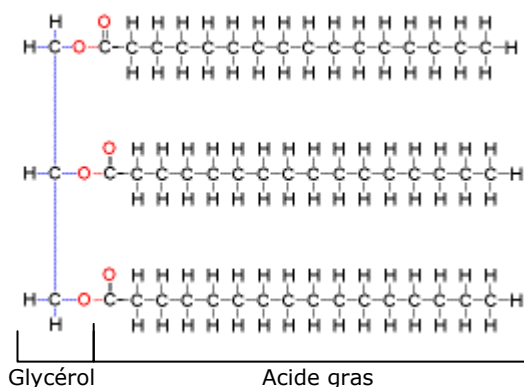


Figure 1 : Triglycéride

## 2. Propriétés de l'huile de colza

Les propriétés de l'huile dépendent entre autres de la qualité des graines, des conditions de stockage, de la méthode de trituration, etc. La prénorme allemande DIN 51605 fixe la qualité que doit avoir l'huile de colza pour être utilisée comme carburant. Cette prénorme remplace le standard de qualité "RK-qualitätstandard".

L'analyse régulière de l'huile est fortement conseillée afin d'en garantir la qualité en tant que carburant. Cependant, tous les paramètres de la prénorme ne doivent pas être systématiquement analysés. Beaucoup sont en effet déjà conformes à la prénorme, qui a été spécialement établie pour l'huile de colza. Il faut toutefois analyser les propriétés variables de l'huile (voir tableau 1).

La principale différence entre l'huile de colza et le diesel est la viscosité élevée de l'huile. Pour diminuer cette viscosité, un moyen est de chauffer l'huile jusqu'à 70-80 °C. L'huile a alors une viscosité comparable à celle du mazout.

Tableau 1: La prénorme DIN 51605 de l'huile de colza carburant

Propriétés/contenus	unités	Valeurs limites	
		Min	Max
<b>Propriétés caractéristiques de l'huile de colza</b>			
Densité (15°C)	kg/m <sup>3</sup>	900,0	930,0
point d'éclair*	°C	220	-
viscosité cinématique (40°C)	mm <sup>2</sup> /s	-	36,0
Valeur calorifique	kJ/kg	36 000	-
Indice de cétane	-	39	-
carbone résiduel	% (m/m)	-	0,4
Indice d'iode	g iode/100g	95	125
contenu en soufre	mg/kg	-	10
<b>Propriétés variables</b>			
teneur en particules	mg/kg	-	24
Indice d'acide	mg KOH/g	-	2,0
Stabilité à l'oxydation (110 °C)	h	6.0	-
Contenu en phosphore	mg/kg	-	12
Contenu en calcium et en magnésium	mg/kg	-	20
contenu en cendres	% (m/m)	-	0,01
contenu en eau	% (m/m)	-	0,075

\* point d'éclair : température minimale pour laquelle un mélange combustible, de pression et de composition données, s'enflamme spontanément sans contact avec une flamme

### 3. Utilisation de l'huile carburant

Pour rappel, il existe différents types de moteurs diesel :

- moteur à injection indirecte (105 à 175 bars),
- moteur à injection directe,
  - injection basse pression (180 à 300 bars),
  - injection haute pression :
    - injecteurs pompes (1800 bars et plus),
    - rampe commune (« Common Rail ») (1300 à 2100 bars).

Quasi tout les moteurs qui sont commercialisés actuellement rentrent dans la catégorie injection directe à haute pression.

L'huile de colza peut être utilisée dans les moteurs diesel en tant que carburant. La figure 2 expose les différentes possibilités pour cette utilisation.

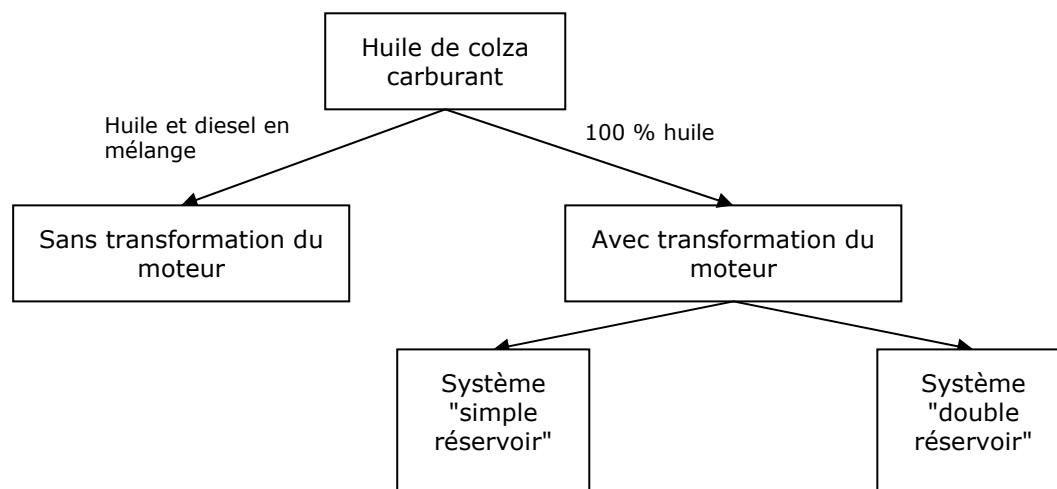


Figure 2: Modalités d'utilisation de l'huile de colza carburant

Les transformations moteurs sont généralement réalisées à l'aide de kits. Ces kits peuvent être montés soi-même ou par une société spécialisée. Le type de système (et donc de kit) est choisi en fonction du type de moteur.

Remarques [[www.elsbett.com](http://www.elsbett.com)] :

- Il faut ajouter un peu de diesel à l'huile en hiver lorsque la température est inférieure à - 5°C, le diesel servant alors d'antigel. Il est recommandé de rouler au diesel pure si la température est inférieure à - 15 °C
- La qualité de l'huile est primordiale, surtout en ce qui concerne la teneur en particules et la taille de celles-ci (max 1 µm pour les moteurs nouvelle génération - common rail et injecteur pompe ; max 1 à 5 µm pour les autres moteurs)

### a. Sans transformation moteur

Pour rouler à l'huile sans transformation moteur, il faut mélanger celle-ci avec du diesel en proportions variables, en fonction du type de moteur : en général, les moteurs à injection indirecte et à injection directe basse pression supportent un mélange plus riche en huile que les moteurs à injection directe haute pression.

## b. Le système « simple réservoir »



Figure 3: Modifications du moteur pour les systèmes "simple réservoir"

Un exemple de kit « simple réservoir » est celui de la société Elsbett. Il est principalement composé (voir figure 3) :

- d'un réchauffeur branché sur le système de refroidissement,
- d'un filtre supplémentaire avec une bague chauffante électrique,
- d'un système de mesure de la température de l'huile.

Le moteur démarre à l'huile de colza. Durant les 5-10 premières minutes, la bague chauffante réchauffe l'huile. Ensuite, lorsque le moteur est suffisamment chaud pour réchauffer l'huile via le réchauffeur branché sur le liquide de refroidissement, le capteur de température coupe le réchauffeur électrique.

Ce système est toutefois applicable à un moins grand nombre de véhicules que le système dit "double réservoir" (cf. point suivant).

c. Le système « double réservoir »

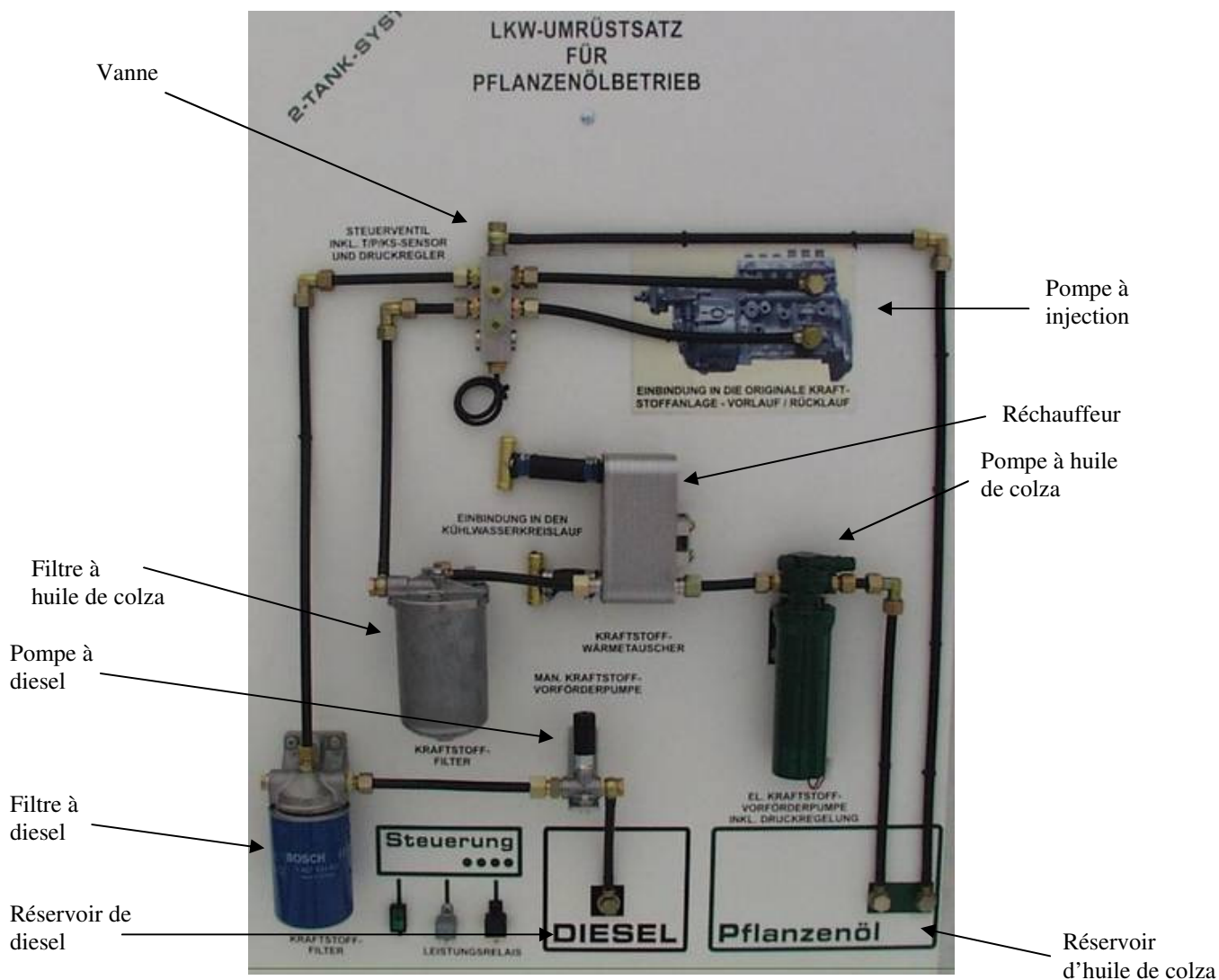


Figure 4 : Kit double réservoir

La figure 4 présente un exemple de système double réservoir pour camion commercialisé par la société Elsbett.

Dans ce système, le camion dispose d'un réservoir d'huile (le réservoir initial) et d'un réservoir de diesel de plus petite capacité. Le démarrage et l'arrêt du moteur se font obligatoirement au diesel. Durant les 5-10 premières minutes, l'alimentation se fait au diesel pendant que le moteur chauffe. Lorsque le moteur est suffisamment chaud, la pompe à huile de colza se met en route et fait basculer l'alimentation du moteur sur l'huile de colza via la vanne. L'huile est alors chauffée par le liquide de refroidissement du moteur. Avant l'arrêt du moteur, il est nécessaire de repasser au diesel manuellement pour purger le système, ce qui permet de redémarrer au diesel. Il existe également des systèmes de purge automatique.

## d. Références

En Allemagne [Thuncke K, 2006] :

- 50 sociétés offrent la possibilité d'adaptation des véhicules pour fonctionner à l'huile de colza,
- plus de 12 000 véhicules sont adaptés pour rouler à l'huile de colza (50 % camions, 50 % voitures),

En Belgique :

- les transports en commun De Lijn ont transformés un bus pour rouler à l'huile de colza pure. Celui-ci a parcouru 58 000 km sans problèmes techniques. Ils comptent transformer 70 bus pour rouler à l'huile de colza,
- La société de collecte des déchets Shanks a transformés un camion poubelle pour rouler à 100% à l'huile de colza,
- L'intercommunale Idelux fait rouler un camion poubelle à un mélange 30/70 (huile de colza/diesel).

### → Quelques sociétés :

Elsbett – [www.elsbett.com](http://www.elsbett.com) (Elsbett a vendu : 2000 kits d'adaptation : 50% camions, 50% voitures)

Bioltec – [www.bioltec.com](http://www.bioltec.com) (entreprises de 25 personnes – 982 véhicules transformés ces 12 derniers mois)

Pflanzenoeltechnik - [www.pflanzenoeltechnik-nord.de](http://www.pflanzenoeltechnik-nord.de) (1 465 camions transformés)

Buesch-pflanzenoele - [www.buesch-pflanzenoele.de](http://www.buesch-pflanzenoele.de)

Diesel-therm – [www.diesel-therm.com](http://www.diesel-therm.com)