

Fiche 3 : Utilisation de l'huile de colza dans les moteurs

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, composés d'une molécule de glycérol et de trois acides gras ou chaînes carbonées. Sa formule chimique s'écrit $C_3H_5(OOCR_i)_3$ (où R = chaîne carbonée ; i = nombre d'atomes de carbones dans la chaîne). Elle est composée à 60% d'acide oléique (i = 18).

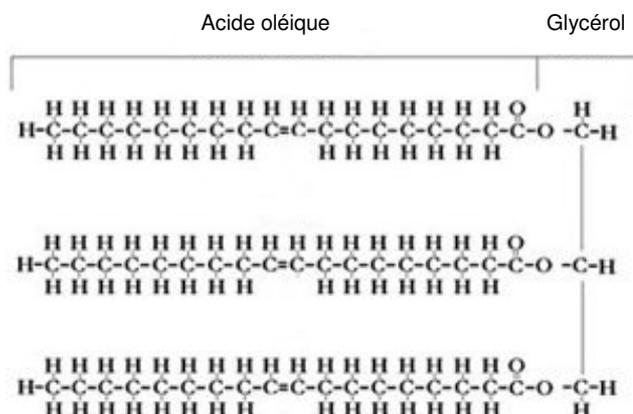


Figure 1 : triglycéride

Rouler à l'huile végétale pure

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

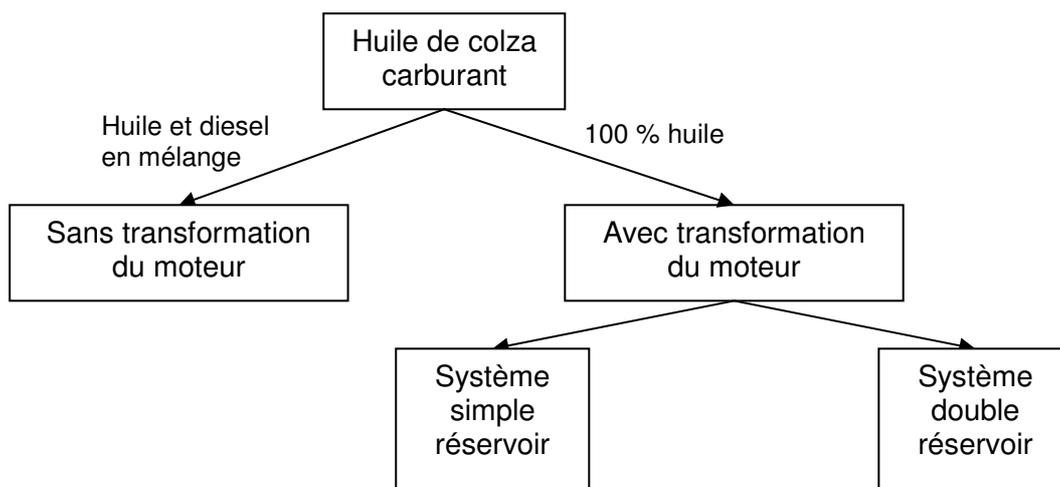


Figure 2 : Modalités d'utilisation de l'huile de colza carburant

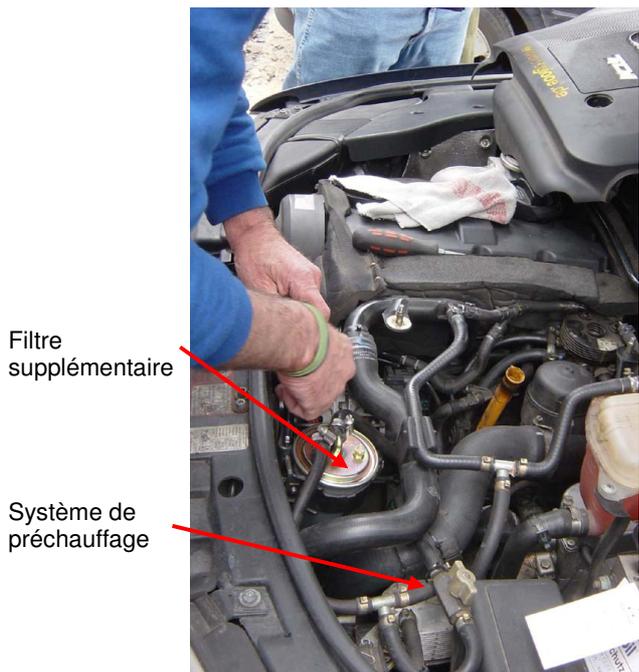


Figure 3 : modification pour système simple réservoir

→ Sans transformation du 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** : Les moteurs à injection indirecte et à injection directe ancienne génération supportent un mélange plus riche en huile que les moteurs à injection directe nouvelle génération (Par exemple : 20 % max d'huile en mélange dans les moteurs nouvelle génération de VW, Audi, Skoda et Seat :moteurs TDI).

→ Système simple réservoir

Des systèmes à monter soi-même ou par des garagistes sont vendus par différentes firmes allemandes. Le type de kit est choisi en fonction du type de moteur. Ce système est toutefois applicable à un moins grand nombre de véhicules que le système dit "double réservoir" (cf. ci-dessous). Il existe différent type de système simple réservoir, cependant, ils ont tous en commun l'ajout d'un système de préchauffage de l'huile avant l'injection (voir figure 3), l'ajout d'un filtre supplémentaire dépendant du type de voiture.

→ Système double réservoir

Dans ce système, la voiture dispose d'un réservoir d'huile (le réservoir initial) et d'un réservoir de diesel de petite capacité (voir figure 4). Le démarrage et l'arrêt du moteur se font obligatoirement au diesel. Lors du démarrage, le moteur tourne au diesel pendant que l'huile est préchauffée en circuit fermé. Lorsque l'huile a atteint une température de 60 – 70 °C, l'électrovanne stoppe l'apport de diesel et fait tourner le moteur à l'huile. Avant l'arrêt du moteur, il est nécessaire de repasser au diesel manuellement pour purger le système, ce qui permet de redémarrer au diesel.

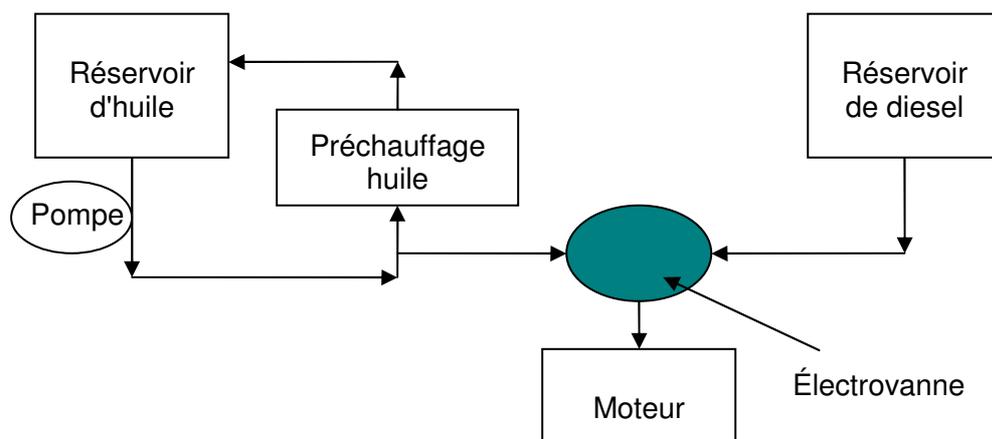


Figure 4 : système double réservoir

→ Kit de conversion

Des kits de conversion peuvent être achetés en France (CIRAD) pour 460 € ou en Allemagne, par exemple chez Elsbett. Cette société commercialise des kits pour un prix allant de 560 € à 950 €. Ces différents prix sont donnés avec la main d'œuvre non incluse.

Selon Elsbett, la conversion n'est pas possible pour les moteurs équipés des pompes à injection suivantes : CAV, Lucas, Stanadyne, RotoDiesel, Delphi. Les moteurs transformés peuvent aussi utiliser un mélange huile/diesel ou du diesel pure.

→ Remarques

- Il faut rajouter un peu de diesel à l'huile en hiver lorsque la température est inférieure à 5°C, le diesel servant alors d'antigel
- 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)

Propriétés

Les propriétés de l'huile dépendent de la qualité des graines, de leur humidité, des conditions de stockage, de la méthode de conversion,... Une prénorme allemande DIN 51 605 de qualité a été déterminée pour diminuer la variabilité de l'huile utilisée comme carburant (Tableau 1 et 2). Cette prénorme remplace le RK-qualitätsstandard.

Lorsque l'huile est produite dans le cadre d'une exploitation agricole, l'analyse régulière de l'huile est souhaitable afin d'en garantir sa 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 établi pour l'huile de colza. Il faut toutefois faire analyser l'huile pour sa teneur en eau, en cendres, en phosphore, ainsi que pour l'acidité et pour la teneur en particules

Tableau 1 : prénorme DIN 51 605 pour l'huile de colza carburant

Propriétés/contenus	unités	Valeurs limites	
		Min	Max
Propriétés caractéristiques de l'huile de colza			
Densité (15°C)	kg/m ³	900,0	930,0
Point d'auto-inflammation	°C	220	-
Viscosité cinématique (40°C)	mm ² /s	-	36,0
Valeur calorifique	kJ/kg	36000	-
Indice de cétane	-	39	-
Carbone résiduel	%(m/m)	-	0,4 (4 000 ppm)
Indice d'iode	g iode/100g	95	125
Contenu en soufre	mg/kg	-	10
Propriétés variables			
Teneur en particules	mg/kg	-	24 (ou 24 ppm)
Acidité	mg KOH/g	-	2,0
Stabilité à l'oxydation (110 °C)	h	6.0	-
Contenu en phosphore	mg/kg	-	12 (ou 12 ppm)
Contenu en calcium et en magnésium	mg/kg	-	20 (ou 20 ppm)
Contenu en cendres	%(m/m)	-	0,01 (100 ppm)
Contenu en eau	%(m/m)	-	0,075 (750 ppm)

Tableau 2 : Prénorme DIN 51605 original

E DIN 51605:2005-06 — Entwurf —

Tabelle 1 — Anforderungen, Prüfverfahren und Grenzwerte

Eigenschaft	Einheit	Grenzwert		Prüfverfahren ^a
		min.	max.	
Visuelle Begutachtung	--	Frei von sichtbaren Verunreinigungen und Sedimenten sowie freiem Wasser		--
Dichte bei 15 °C ^h	kg/m ³	900,0	930,0	DIN EN ISO 3675 oder DIN EN ISO 12185
Flammpunkt nach Pensky-Martens	°C	220	--	DIN EN ISO 2719
Kinematische Viskosität bei 40 °C	mm ² /s	--	36,0	DIN EN ISO 3104
Heizwert ^b	kJ/kg	36000	--	DIN 51900-1, -2, -3
Zündwilligkeit	--	39	--	Siehe Abschnitt 5.5
Koksrückstand ^c	% (m/m)	--	0,40	DIN EN ISO 10370
Iodzahl	g Iod / 100g	95	125	DIN EN 14111
Schwefelgehalt	mg/kg		10	DIN EN ISO 20884 DIN EN ISO 20846
Gesamtverschmutzung	mg/kg		24	DIN EN 12662
Säurezahl	mg KOH / g		2,0	DIN EN 14104
Oxidationsstabilität ^d bei 110 °C	h	6,0		DIN EN 14112
Phosphorgehalt	mg/kg		12 ^e	DIN EN 14107
Summengehalt an Magnesium und Calcium	mg/kg		20 ^e	DIN EN 14538
Aschegehalt (Oxidasche)	% (m/m)		0,01	DIN EN ISO 6245
Wassergehalt	% (m/m)		0,075	DIN EN ISO 12937

^a Siehe auch 5.3.
^b Typische, mittlere Heizwerte als Ausfalldaten im Markt liegen im Bereich von etwa 37500 kJ/kg.
^c Die Bestimmung ist an der Gesamtprobe und nicht am 10 % - Rückstand vorzunehmen.
^d Prüfung ohne Zusatz irgendwelcher Additive.
^e Siehe auch die Erläuterungen in 5.6.2.
^f Zur Dichte-Temperatur-Umrechnung siehe 5.6.3.

Quelques adresses utiles

<http://www.ppo.be/>

<http://www.valbiom.be>

<http://www.solaroilsystems.nl/>

<http://valenergol.free.fr/>

<http://institut.hvp.free.fr/>

Promoteurs d'huile végétale pure (HVP) en Flandre
 Promoteurs d'HVP en Wallonie, facilitateur biocarburants
 Promoteurs d'HVP aux Pays-Bas
 Société de valorisation énergétique des oléagineux, France
 Institut Français des Huiles Végétales Pures