

Utilisation de l'huile de colza en chauffage

Version du 9 février 2007

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 carbone dans la chaîne). Elle est composée à ~60% d'acide oléique (i = 18, avec une double liaison) (figure 1).

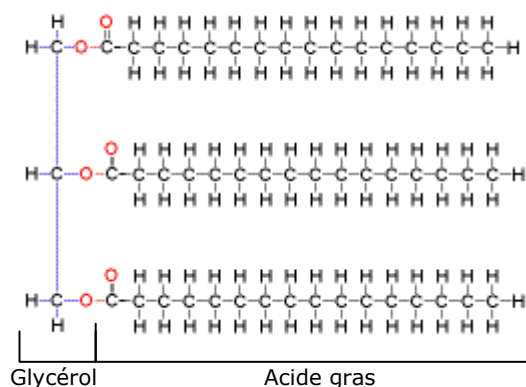


Figure 1 : Triglycéride

2. Propriétés de l'huile de colza

Le tableau 1 reprend les propriétés de l'huile de colza (DIN V 51605) ainsi que celles du gasoil de chauffage (NBN T 52-716).

La principale différence entre l'huile de colza et le gasoil 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 gasoil. La figure 2 montre la viscosité de l'huile de colza (vegetable oil) en comparaison avec celle du gasoil (diesel) et du biodiesel (RME).

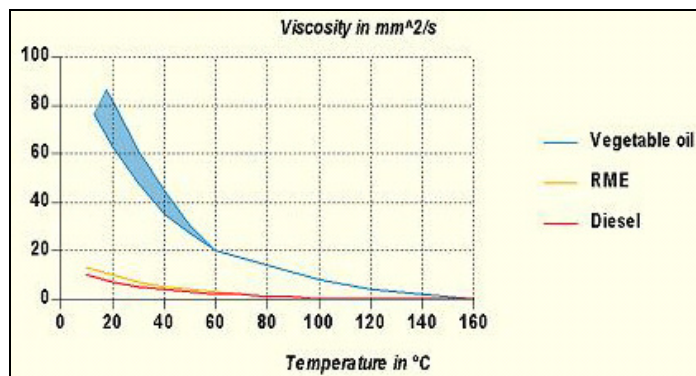


Figure 2 : viscosité de différents combustibles

Une autre différence est le pouvoir calorifique du gasoil qui est supérieur à celui de l'huile. Cependant, si ce pouvoir calorifique est ramené en volume, la différence est diminuée car l'huile de colza est plus dense que le gasoil.

De plus, le point d'éclair, qui traduit l'inflammabilité du combustible, est plus faible pour l'huile de colza que pour le gasoil. Ce qui permet une plus grande sécurité d'entreposage. Il est également à remarquer que l'huile de colza à une teneur en soufre 100 fois inférieure au gasoil, ce qui permet de réduire drastiquement l'émission de SO_x qui provoque des pluies acides.

Tableau 1: propriétés caractéristiques de l'huile de colza et du gasoil de chauffage

Propriétés/contenus	Unités	Valeurs limites huile de colza (DIN 51605)		Valeurs limites gasoil de chauffage (NBN T 52-716)	
		Min	Max	Min	Max
Propriétés caractéristiques de l'huile de colza					
Densité (15°C)	kg/m ³	900	930	830	870
Point d'éclair*	°C	220	-	55	-
Viscosité cinématique (40°C)	mm ² /s	-	36	-	6 (à 20 °C)
Valeur calorifique	kJ/kg	36 000	-	44 400	-
Indice de cétane	-	39	-	-	-
Carbone résiduel	% (m/m)	-	0,4	-	0,3
Indice d'iode	g iode/100g	95	125	-	-
Contenu en soufre	mg/kg	-	10	-	1000
Propriétés variables de l'huile de colza					
Teneur en particules	mg/kg	-	24	-	24
Indice d'acide	mg KOH/g	-	2	-	-
Stabilité à l'oxydation (110 °C)	h	6,0	-	-	-
Contenu en phosphore	mg/kg	-	12	-	-
Contenu en Calcium et Magnésium	mg/kg	-	20	-	-
Contenu en cendres	% (m/m)	-	0,01	-	-
Contenu en eau	% (m/m)	-	0,075	-	0,02

* 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 végétale en chaudière

D'après une étude de VAITILINGOM G. [1998], l'utilisation de l'huile végétale nécessite certaines adaptations, notamment au niveau des brûleurs :

- préchauffage de l'huile à 80°C pour diminuer la viscosité,
- choix d'un nez d'injecteur adapté pour éviter l'encrassement de celui-ci.

De plus, la chaudière doit avoir des réglages adaptés. Il est également à noter que l'huile ne doit pas contenir trop de phosphore car cela provoque l'obstruction du filtre à combustible. Elle doit donc soit être dégommée, soit être produite à froid.

Dans ces conditions, l'huile de colza peut être utilisée pour le chauffage domestique.

Il existe différentes sociétés proposant des brûleurs adaptés (voir adresses utiles) :

- Perge : brûleurs domestiques adaptés à l'huile de colza,
- Kroll : brûleurs polycombustibles pouvant être couplés à un générateur d'air chaud,
- Giersch : brûleurs domestiques adaptés pour différents types d'huiles végétales.

Au niveau des émissions rejetées lors de la combustion de l'huile de colza, la production de CO est un peu supérieure à celle générée par le gasoil et les émissions de NO_x sont légèrement inférieures. Il n'y a pas de rejets de SO₂. [VAITILINGOM G., 1998]

Pour le stockage, il est préférable d'avoir une cuve enterrée, en effet, l'huile conservée à température ambiante vieillit ce qui altère ses propriétés. A 5°C, l'huile se conserve facilement 1 an. De plus, l'huile de colza se solidifie entre -5 et -15 °C, il est cependant possible de pallier à ce problème en ajoutant du gasoil.

L'utilisation d'une pompe de pré-gavage peut être nécessaire, cela dépendant de la différence de hauteur entre la cuve et le brûleur, de la succion du brûleur et du diamètre de la conduite d'amenée.

4. Utilisation de biodiesel et d'éthanol

L'utilisation du biodiesel à la place du gasoil dans des brûleurs conventionnels ne doit pas poser de problèmes étant donné les propriétés très similaires des deux combustibles. Il faut quand même éviter l'utilisation de matériaux en caoutchouc et styrène-butadiène car ils sont attaqués par le biodiesel. Il est également conseillé de régler la chaudière en conséquence.

Il est aussi possible d'utiliser de l'éthanol dans des poêles adaptés, voir par ex : http://www.alfra.fr/le_feu_alfra.php. Ce système est similaire à celui utilisé pour les réchauds à fondue. Il ne nécessite pas de cheminée.

Adresses utiles

Perge

René Prégardien
Rue de Murebure, 1
4420 Montegnée
Email : perge@skynet.be
T/F : 04/233 08 71
GSM : 0475/77 01 22

Kroll France SA

Avenue de la Plage, 651
69400 Villefranche-sur-Saône
T : ++ 33 (0) 4 74 02 95 40
F : ++ 33 (0) 4 74 02 95 41
Email : kroll.france@9online.fr
Web : www.kroll.de

GIERSCH France

Distribué par CTC France
Rue du Vaucluse, 1
68273 Wittenheim Cedex
Web : www.giersch.de

Source

- **VAITILINGON G. et al.** (1998) *Development of rapeseed oil burners for drying and heating*, Industrial Crops and Products 7 (1998) 273-279