

# Impact environnementale de l'huile de colza carburant

Version du 4 décembre 2006

## Ratio énergétique

Le ratio énergétique est le rapport entre la quantité d'énergie renouvelable produite et la quantité d'énergie fossile consommée pour la production de cette énergie renouvelable. Le ratio énergétique d'usage (REU) est généralement utilisé comme référence. L'étude ECOBILAN [ADEME, 2002] compare les ratios énergétiques de différents (bio)carburants (tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison du ratio énergétique de (bio)carburants [ADEME, 2002]

Carburants	REU
diesel	0,905
huile colza	4,6
biodiesel	2,96
essence	0,873
éthanol froment	2,05
éthanol betterave	2,05

Le ratio énergétique d'usage le plus élevé est celui de l'huile de colza : 4,6 unités d'énergie renouvelable (huile de colza carburant) sont produites par unité d'énergie fossile consommée.

## Emissions de CO<sub>2</sub>

Le carbone est l'élément constitutif majeur des organismes vivants. Il est donc présent dans les plantes, les animaux, et *a fortiori* dans les produits fossiles.

Lorsqu'une plante grandit, elle absorbe du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) nécessaire à sa croissance. Si cette plante est transformée en biocarburant, le biocarburant est brûlé et libère dans l'atmosphère du CO<sub>2</sub>. Ce CO<sub>2</sub> émis a été capté durant la croissance de la plante, Le cycle du CO<sub>2</sub> est dit **fermé**.

Dans le cas des carburants fossiles, leur combustion entraîne également l'émission de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Mais ce CO<sub>2</sub> ne provient pas d'une absorption préalable et est donc stocké dans l'atmosphère. Le cycle du CO<sub>2</sub> est dit **ouvert** (figure 1).

Durant la production de biocarburants et de carburants fossiles des émissions de CO<sub>2</sub> sont occasionnées. Cela a pour conséquence des économies d'émissions de CO<sub>2</sub> des biocarburants par rapport aux carburants fossiles inférieures à 100 %.

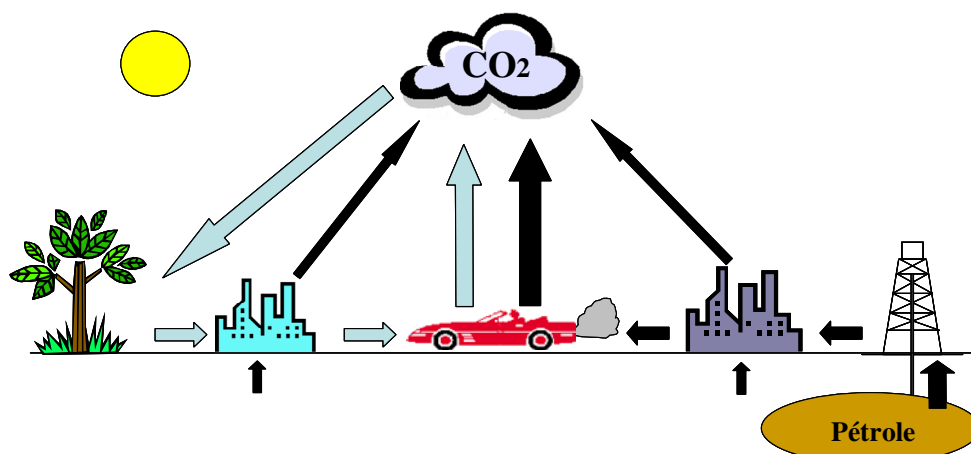


Figure 1 : Cycle du carbone des carburants fossiles (partie droite) et des biocarburants (partie gauche)

Le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre (GES) et participe au réchauffement climatique, d'où l'importance de cesser de l'accumuler dans l'atmosphère.

Les biocarburants ont notamment pour but de diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>. Le tableau 2 compare les économies d'émissions de CO<sub>2</sub> des différents biocarburants, par rapport à leurs équivalents fossiles, durant leur cycle de vie.

Tableau 2 : Economie de CO<sub>2</sub> des différents biocarburants  
[Jossart JM et al, 2005]

Carburants	Économie (%)
huile colza*	78%
biodiesel*	70%
éthanol froment**	60%
éthanol betterave**	61%

\* par rapport au diesel

\*\* par rapport à l'essence

L'huile de colza carburant est donc le biocarburant engendrant la plus grande économie de CO<sub>2</sub>. Le biodiesel présente une économie en CO<sub>2</sub> relativement intéressante mais souffre de la transformation chimique industrielle de l'huile (transestérification), productrice de CO<sub>2</sub>.

### Autres émissions

L'union européenne a publié différentes normes d'émissions des moteurs. Ces normes fixent les niveaux d'émissions pour :

- le CO (oxyde de carbone)
- les NO<sub>x</sub> (oxydes d'azote)
- les HC (hydrocarbures)
- les PM (particules)

## CO

En 2004, P Joye a réalisé une étude sur les émissions de polluants des moteurs diesel suite à l'utilisation d'huile de colza pure ou en mélange. Il en ressort une diminution des émissions de CO d'autant plus importante que la quantité d'huile de colza en mélange dans le diesel est importante. De même, des tests réalisés en 2001 par Altin et al, et ceux conduits par l'EMPA en 1997 montrent une réduction de ces émissions. Cependant, en 1997, Vanhemelrijk a réalisé des tests d'émissions qui démontrent une augmentation des rejets de CO lors de l'utilisation d'huile de colza. Ainsi, les différentes études sur le sujet s'opposent, mais elles signalent en majorité une réduction de ces émissions.

## NO<sub>x</sub>

Les émissions d'oxydes d'azote sont également notées en baisse par la majorité des expériences menées [Altin et al. (2001), EMPA (1997) Marty G, (2005)]. Néanmoins, l'étude de Joye note une augmentation des émissions pour l'huile de colza en comparaison au gasoil. Le laboratoire allemand ASG analytik signale également une augmentation des émissions de NO<sub>x</sub> lorsque l'huile de colza est utilisée. L'injection d'urée dans les gaz d'échappement permet la réduction des émissions de NOX.

## PM, HC et acétaldéhyde

Les résultats des différentes expériences consultées divergent également en ce qui concerne l'émission de particules (PM), d'hydrocarbures (HC) et d'acétaldéhyde. L'étude menée à l'UCL par Vanhemelrijk en 1997 montre une augmentation des émissions de ces trois composantes lors de l'utilisation d'huile de colza, alors que l'étude de Joye (2004) et celle de l'EMPA (1997) indiquent une réduction de ces émissions. Le laboratoire ASG Analytik signale que les émissions de PM et de HC sont similaires à celles du diesel.

De plus, une étude a été menée en Allemagne pour déterminer les émissions de l'huile de colza lorsqu'elle est utilisée dans des tracteurs. La figure 2 présente les résultats de cette étude.

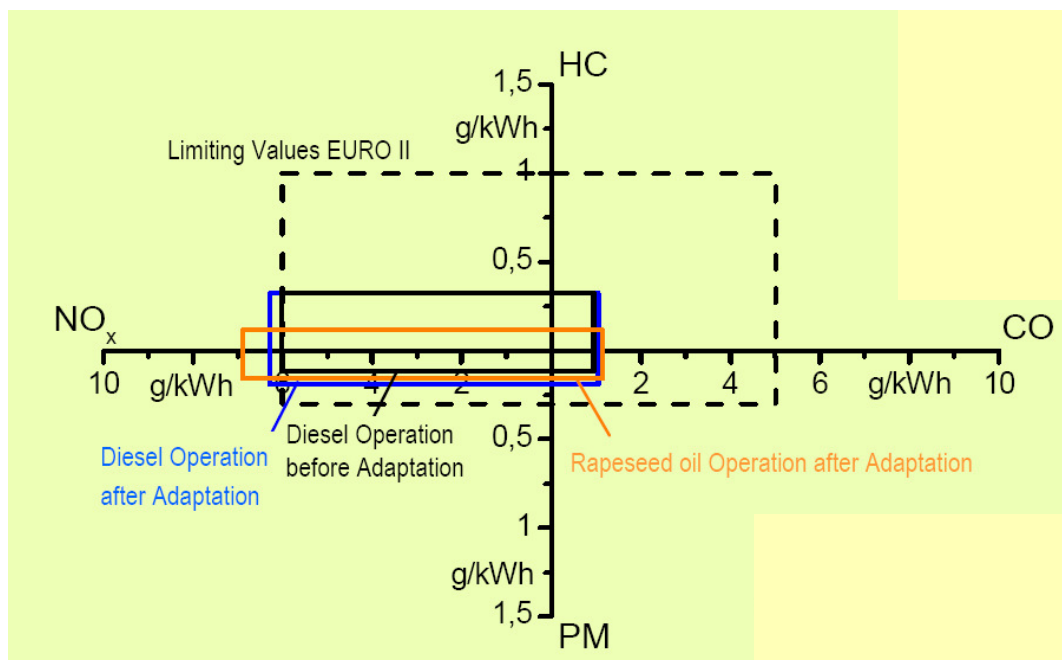


Figure 2 : Emissions de l'huile de colza carburant utilisée dans un tracteur Deutz [Thuneke K, 2006]

Les émissions de CO et de PM sont similaires à celles du diesel. Les émissions de HC sont inférieures à celles du diesel tandis que les émissions de NO<sub>x</sub> sont supérieures à celles du diesel.

#### Remarques :

L'huile de colza émet du SO<sub>x</sub> en quantité négligeable, étant donné sa faible teneur en soufre (< 10 ppm, tableau 1- Norme DIN 51605). Ces émissions sont bien inférieures à celles engendrées par la combustion de diesel pour lequel la norme fixe une teneur inférieure à 50 ppm. [Joye P, 2004]

## Sources consultées

**ADEME** (2002) *Eubiobet – Liquid biofuels – Task 2 : Environmental balances of biofuels*, Interim report, ADEME, Paris, France

**Altin R, Çetinkaya S, Serdar Yücesu H** (2001) *The potential of using vegetable oil fuels as fuel for gasoil engines*, Pergamon, pp. 529-538  
Disponible sur [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

**ASG Analytik** (2006) *Communication personnelle*, [www.asg-analytik.de](http://www.asg-analytik.de)

**EMPA** (1997) *Les mélanges d'huiles végétales utilisées comme carburant pour moteurs diesel*, Rapport FAT (Station fédérale de recherche en économie et technologie agricole) n° 502, Suisse

**Jossart JM, Nijskens P, Remacle MS** (2005) *Les biocarburants en Wallonie – 2de édition*, UCL – Laboratoire ECAV, asbl ValBiom  
Disponible sur [www.valbiom.be](http://www.valbiom.be)

**Joye P** (2004) *Transformation et valorisation du colza à la ferme*, rapport final du projet TRICOF, asbl ValBiom et FSAGx  
Disponible sur [www.valbiom.be](http://www.valbiom.be)

**Marty G** (2005) *Les huiles végétales pures : De la graine au pot d'échappement*

**Thuncke K** (2006) *Production and use of rapeseed oil fuel in Germany (presentation power point)*.  
Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe et Bayerische Landesanstalt für Landtechnik

**Vanhemelryk JL** (1997) *Influence des propriétés du carburant dans les moteurs gasoil à injection directe : application aux huiles végétales et à leurs dérivés*, UCL – TERM