



# Huile végétale pure (HVP)

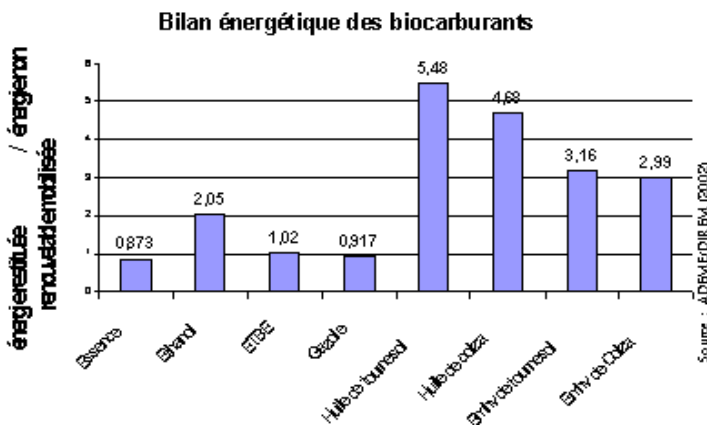
Production et valorisations à la ferme

## PRODUCTION

L'Huile Végétale Pure est une huile obtenue à partir de plantes oléagineuses par simple pression à froid, sans solvant, décantée et filtrée, et sans modification chimique.

### Un très bon bilan énergétique

Selon l'étude réalisée en 2002 par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) et la Direction des Ressources Energétiques et Minérales (DIREM), l'HVP de tournesol ou de colza possèdent un très bon bilan énergétique parmi les carburants aujourd'hui disponibles.



En effet, elles restituent 4,68 fois (colza) à 5,48 fois (tournesol) l'énergie consommée pour leur production. La différence entre les deux cultures est liée à leur caractère plus ou moins exigeant en irrigation et en intrants ainsi qu'à leur faible consommation d'énergie pour la production d'HVP et à la valorisation locale des produits.

ETBE : Ethyl Tertio Butyl Ether  
EMHV : Ester Méthylique d'Huile Végétale

### Un bilan environnemental à suivre

L'HVP est très peu polluante puisqu'elle ne contient ni métaux lourds, ni soufre, ni benzène. Comme le montre le tableau suivant, la production et l'utilisation de l'HVP à la ferme permet de répondre aux objectifs du protocole de Kyoto en matière de lutte contre l'effet de serre. Le CO<sub>2</sub> libéré est inclus dans un cycle végétal, la participation à l'effet de serre est donc faible. Selon le matériel et ses réglages, les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) sont cependant à suivre.

Carburant	Essence	Gazole	EMHV Colza	EMHV Tournesol	HVP Colza	HVP Tournesol
Indicateur effet de serre par kg (g eq CO <sub>2</sub> /kg)	3650	3390	888	745	660	498

Source : " Bilan énergétique et gaz à effet de serre des filières de production de biocarburants en France " ADEME/DIREM (2002)

### Colza ou tournesol

- **Colza d'hiver ou Tournesol** : la culture du colza semble la plus adaptée aux rotations pratiquées généralement dans les Pyrénées Atlantiques (Semis avant l'hiver entre le 25/08 et le 10/09; Récolte fin juin début juillet), mais localement l'intérêt du tournesol peut-être étudié (moins technique et pratiqué sur terrain non superficiel mais plus sensible aux maladies en fin de cycle en cas d'excès d'eau; semis en avril et récolte en septembre) (contact : Patrice MAHIEU, CA 64, 05 59 90 18 46)

Comparatif	COLZA	TOURNESOL
<b>Rendements grains (q /ha)</b>	30 à 40	18 à 30
<b>Rendements Huile (litres / ha)</b>	950 à 1280 (25 à 30%)	660 à 1000
<b>Rendements Tourteaux (tonnes / ha)</b>	2 à 2,8 (65 %)	1,6 à 2,7
<b>Charges opérationnelles (€/ha)</b>	500	378

Le choix de la variété est à adapter en fonction du contexte pédo-climatique.

- **Pratiques culturelles** : la production et l'utilisation d'HVP carburant s'inscrivent dans une démarche d'économie d'énergie et de lutte contre l'Effet de Serre. Aussi, l'utilisation d'énergie pour la production des graines (fioul, irrigation, intrants) doit être raisonnée.
- **Séchage et nettoyage des graines conditionnent un pressage optimum** :
  - **Taux d'humidité** des graines doit être compris **entre 5 et 7%**.
  - **Taux d'impuretés** doit être le plus bas possible, au moins **inférieur à 2%** (réglage moissonneuse, trieur, tamis ...). En dernier recours, un aimant situé en entrée de presse permet de collecter les éventuels débris métalliques.

## Produire avec maîtrise

La fabrication d'HVP comprend **2 à 3 phases** : pressage, décantation et filtration ou pressage et filtration.

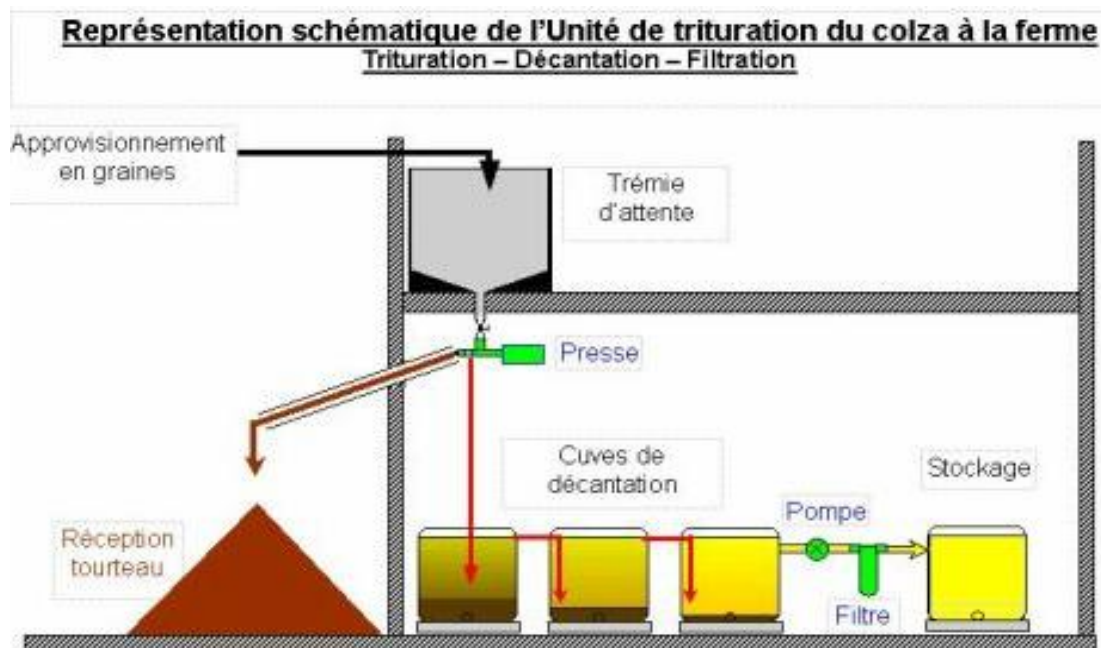
- **Le pressage** : l'huile est obtenue par simple pressage à froid des graines. Il existe deux types de presses, presse à vis et presse à barreaux. Cependant, tous les types de presse utilisent une vis sans fin pour écraser les graines.

Décantation et/ou filtration : une étape essentielle à ne pas négliger si l'objectif est d'éliminer un maximum d'impuretés (cires et gommages) afin d'adapter l'huile à l'utilisation dans les moteurs.

**Deux méthodes existent** : une décantation suivie d'une filtration ou une filtration directe. Quelle que soit l'option choisie, **l'huile doit être filtrée à un calibre inférieur à 5 µm**.

	DECANTATION SUIVIE D'UNE FILTRATION	FILTRATION DIRECTE
<b>Principe</b>	Décantation pour les particules lourdes suivie d'une filtration par passage sur filtres mécaniques	Montée en série avec la presse nécessite un système de filtration adapté (filtre-presse à plateaux ou combiné)
<b>Atouts</b>	- Investissement moindre (cuves et filtres papier)	- Finesse adaptable et élevée (1µm) - Gain de temps car système monté en série avec la presse
<b>Limites</b>	- Besoin de place - Besoin de temps (1 mois) - Finesse de filtration (autour de 3 µm)	Coût plus élevé à l'investissement et qui peut correspondre à des projets d'une dimension importante ou au cas d'une huilerie mobile.

- **La décantation** : elle permet d'éliminer à moindre coût les particules supérieures à 8 µm qui tombent en fond de cuve. Cette opération simple est réalisée dans des cuves plastifiées opaques, propres et chimiquement neutres (le traitement des cuves PVC est nécessaire pour garantir la non présence de particules de plastique dans l'huile), durant **au moins 3 semaines**.
- **La filtration** : étape indispensable pour purifier l'huile et obtenir un produit « normalisé » par passage sur média filtrant, soit mécanique (pompe + système de filtration) soit par simple gravité à travers des filtres de papiers.

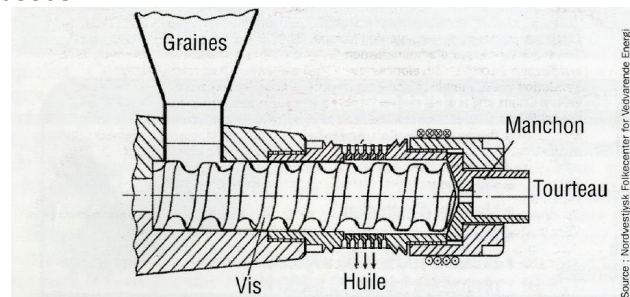


- **Le taux d'extraction dépend** :
  - du réglage de la presse (meilleur avec un débit lent)
  - de la propreté des graines (moins de 2 % d'impureté)
  - de l'humidité de la graine (entre 5 et 7 %)
- **Le taux de cires** (impuretés qui posent problème à froid dans les moteurs pour les organes périphériques : circuit d'alimentation, pompe, filtre..) **dans l'huile dépend** de la température de la filtration : en dessous de **14°C** les cires se cristallisent et sont faciles à piéger. En revanche, à des températures trop inférieures à 14°C la viscosité de l'huile peut rendre la filtration difficile. Dans la pratique, on recherchera **un local isolé thermiquement** afin d'éviter de presser sous des températures trop élevées, en particulier en été. Ceci sachant que le pressage en lui-même élève la température des produits.
- **Le taux de gomme** (ou phospholipides grosses molécules qui sont à l'origine d'imbrûlés : encrassement de la culasse et des têtes d'injecteurs, coquéfaction...) **dépend** :
  - du temps de décantation
  - de l'exigence de la filtration (toiles de 1 à 3 µ)
  - **de la température du pressage de maximum 50°C**: La teneur en phospholipides augmente proportionnellement avec la température d'extraction. Ce qui justifie une pression à froid.

## Presse à vis ou presse à barreaux

### • Principe général identique aux deux types de presses

Les presses à huile fonctionnent selon un processus continu : les graines sont pressées au fur et à mesure qu'elles sont poussées vers le fond d'un tube fixe grâce à une vis sans fin. Le tube fixe est muni d'orifices sur toute sa longueur par lesquels s'écoule l'huile et d'un trou calibré à son extrémité par lequel le tourteau sort en partie asséché et sous forme de copeaux (presse à barreaux) ou de granulés (presses à vis) selon la forme du manchon.



### • Eléments d'aide à la décision

Critères	PRESSE A VIS	PRESSE A BARREAUX
<b>Le taux de gomme</b> dans l'huile doit être la plus faible possible : <b>1 à 3 ppm pour une meilleure qualité moteur</b>	<b>Faible</b> car pressage à froid	<b>Important</b> Si pressage industriel avec préchauffage <b>Faible</b> Si pressage à froid
Pour une meilleure qualité moteur l'objectif est de presser à une température <14 °C		
<b>Le taux d'extraction</b>	Il existe <b>peu de différence suivant les types de presses</b> . De toutes les façons, on recherche la presse permettant d'extraire le maximum d'huile, pour un taux de matière grasse résiduelle dans les tourteaux le plus bas possible : <b>ce taux dépend de caractéristiques de la presse</b> et de son réglage (débit lent, échauffement faible des produits,...).	
<b>Le taux de Matières Grasse</b> des tourteaux doit être <15% <b>pour garantir leur bonne valorisation zootechnique</b>	Généralement plus <b>proche de 20 %</b>	Plus facilement <b>entre 10 et 15%</b>
Se renseigner sur les taux annoncés par les constructeurs et les conditions permettant de les atteindre. En effet, ce taux <b>dépend aussi beaucoup de la préparation des graines</b> : plus les graines sont propres et sèches, moins l'huile imprègne les impuretés et se retrouve dans le tourteau		
<b>Le taux de sédiments</b>	<b>Faible</b>	<b>Important</b>
Il s'agit des éléments grossiers présents dans l'huile et correspondant à la partie fine des tourteaux		
<b>La capacité de pressage</b> ou débit des graines et de l'huile	<b>Faible</b> Généralement (4 à 80 Kg / heure)	<b>Importante</b> Particulièrement préconisées pour des projets faisant intervenir de gros volumes d'huile (25 à 200 Kg / heure)
Attention : des presses à trop gros débit ne pourront être rentabilisées que pour des gros volumes de graines produites dans un périmètre rapproché. Aussi, Il est préférable d'envisager plusieurs petites presses lorsqu'il s'agit de presser plusieurs petites productions éloignées.		
<b>La température de pressage</b>	<b>Plus facilement &gt; 50°C</b>	<b>45 à 50°C</b>
<b>La forme du tourteau</b>	<b>Granulés</b>	<b>copeaux</b>
<b>Les références industrielles et le Suivi Après Vente</b>	<b>Une grande diversité de matériel</b> nécessite la plus grande vigilance en particulier concernant les presses « bon marché » compte tenu du manque de références et de suivi (SAV)	<b>Les presses à barreaux à gros débit</b> , adaptées du modèle industriel ont en principe de meilleurs résultats que les presses à vis concernant la qualité de l'huile et des tourteaux. <b>En revanche pour les petits modèles</b> , la qualité des presses est équivalente à celle des presses à vis.
Les réglages (vitesse, température interne ...) permettant d'obtenir une qualité optimale des produits sont à déterminer avec le constructeur.		
<b>Le Coût de la presse</b>	1 450 à 11 480 € HT	4 850 à 60 000 € HT

- **Recommandations :**

- Monter une huilerie ne se limite pas à une presse et un filtre. L'installation globale peut avoir un coût très variable suivant les investissements nécessaires : stockage des grains, trémie, compresseur à air, tableau électrique et automatismes, cuves de réception, filtres, assemblage .... Préférer une solution complète clé en main à un assemblage de composants divers.
- Mettre plusieurs fournisseurs en concurrence pour étudier les qualités techniques des machines et demander la durée de vie et le prix des pièces d'usure, pour connaître tous les coûts annexes après l'achat.
- Comparer les performances réelles et la facilité d'utilisation : réglages, maintenance et entretien, changements de graines ...
- Demander une mise en route sérieuse et une formation à l'utilisation.

## Stockage

- **Stockage de l'huile :** les préconisations concernant les cuves en PVC sont les mêmes que pour la décantation. Les cuves en métal devront être galvanisées. L'huile peut être stockée plusieurs mois à l'abri de l'air et de la lumière. Au cours du temps, l'indice de cétane (capacité d'un carburant à s'enflammer) augmente, ce qui est favorable à la carburation. Cependant l'acidité de l'huile augmente parallèlement, ce qui néfaste pour le moteur et notamment les joints. Il est donc préconisé **d'utiliser l'huile dans l'année qui suit sa production**.
- **Stockage des tourteaux :** le stockage du tourteau dépend principalement des conditions mise en œuvre pour le refroidir. En effet, il peut prendre en masse si sa température est trop élevée lors du stockage. Plus le débit de la presse est faible plus le refroidissement se fait facilement. De plus, sous forme de granulés (produits par les presse à vis), il s'aère et refroidit plus facilement que sous forme de copeaux (produits par les presses à barreaux). Après refroidissement, **ils se conservent jusqu'à 4 à 6 mois** dans de bonnes conditions (à l'abri de l'air sous une bâche et sur une surface propre). Ensuite le rancissement en diminue la qualité et en particulier l'appétence pour le bétail.

## Pour plus d'informations

- **Site de l'Institut Français des Huiles Végétales Pures :** <http://www.ifhvp.org/>
- **Site du Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains (CETIOM) :** <http://www.cetiom.fr> - Ingénieur conseil : Franck DUROUEIX CETIOM Agen au 05 53 98 36 79.
- **Sites des fabricants et distributeurs de presses :**
  - Presses Täby : <http://www.oilpress.com/laplace.htm>
  - Presses Komet : <http://www.oekotec.ibg-monforts.de/fr/20.html>
  - Presses Karl Strälhe : <http://www.straehle-maschinenbau.de/>
  - Presses Oleane : <http://www.la-mecanique-moderne.com/>
  - Presses Anton Fries : <http://www.anton-fries.de/> (en France: <http://huilecarburant.free.fr/doc/technique/presse-agri-center.jpg>)
  - Presses Reinartz : <http://lamberval-energie-verte.fr/production-d-huile/les-presses-a-huile-reinartz/index.htm>
  - Presses Euratec : <http://www.euratec.fr>
  - Presses Stimel : <http://pressehuile.site.voila.fr/>
  - Presses Kern Kraft : <http://www.oelpresse.de>
- **Site d'utilisateurs d'HVP :** <http://www.oliomobile.org> Ce site réalisé sous forme de forum contient de très nombreuses informations et astuces, en particulier dans le domaine agricole : <http://www.oliomobile.org/forum/viewforum.php?f=4>  
Le premier message de ce forum dédié aux utilisations de l'HVP en agriculture propose un comparatif des presses et filtres, ainsi que les coordonnées de tous les fabricants recensés.  
**Voir également les discussions concernant les tourteaux :**  
<http://www.oliomobile.org/forum/viewtopic.php?t=2952>