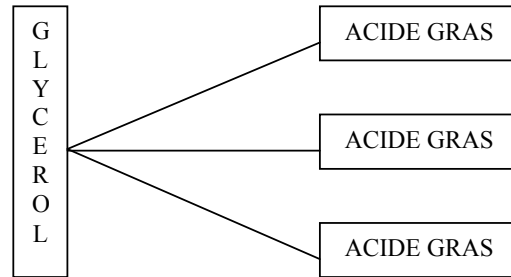


# Ce qu'il faut savoir pour rouler avec de l'HVB

## 1) Différence entre le diester et une molécule d'huile

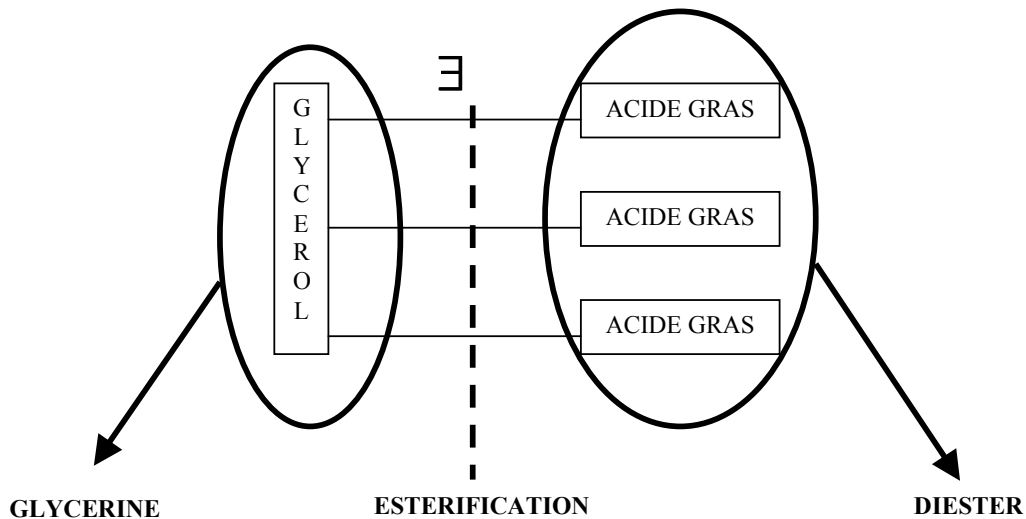
Une molécule d'huile est schématiquement (*fig.1*) constituée d'une molécule de glycérine relié a 3 acides gras. La glycérine est grossièrement la partie "vivante de la molécule".

Figure1: schématisation d'une molécule d'Huile Végétale Brute.



En séparant la molécule de glycérol (ou tri-alcool ) pour ne garder que les acides gras grâce à une estérification on obtient du diester (ou ester méthylique) (*fig.2*). Une fois la liaison cassée le glycérol devient glycérine.

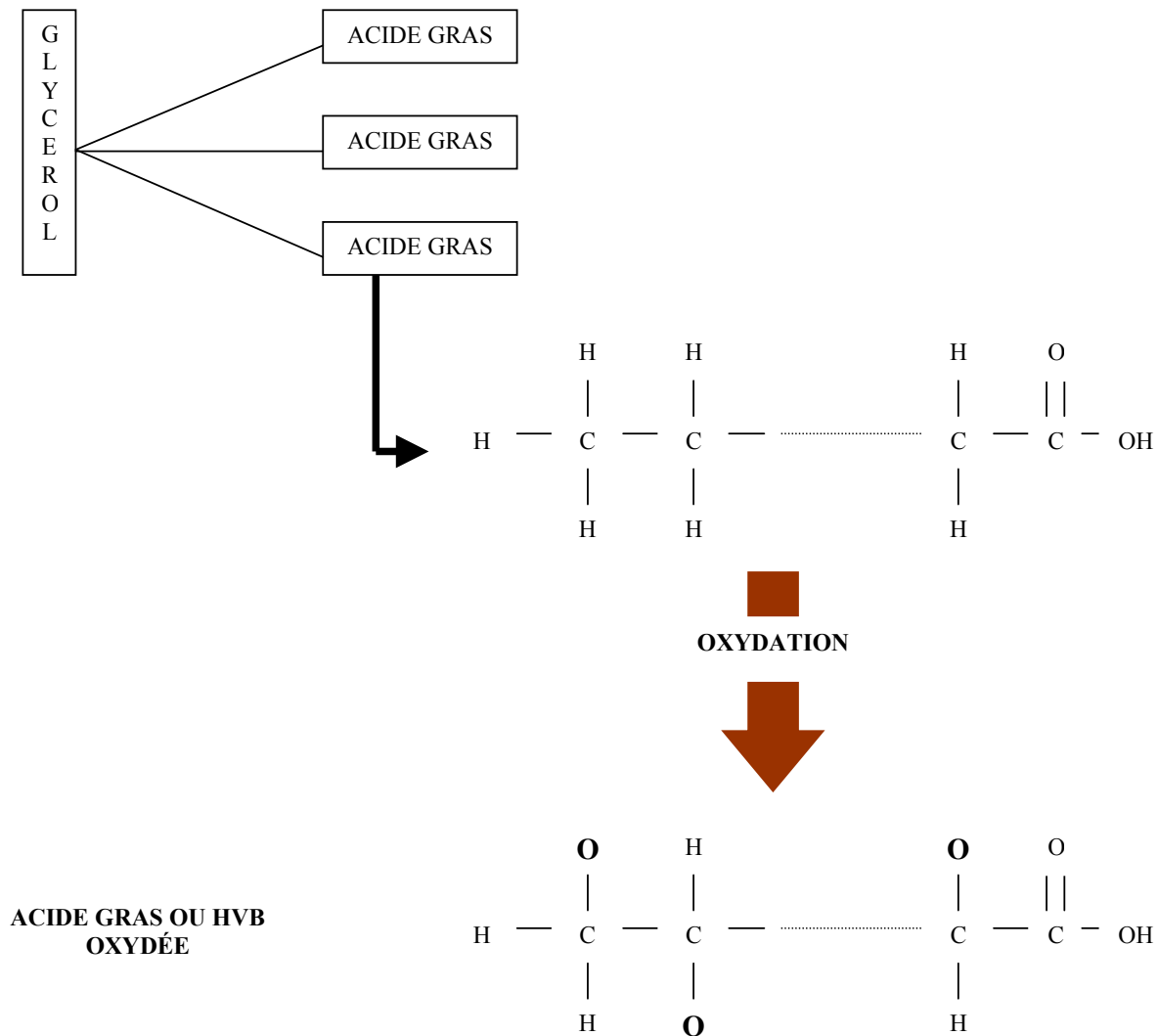
Figure 2: Production de diester par estérification.



## 2) Qu'est ce que l'oxydation de l'HVB?

Une molécule d'acide gras est une chaîne constituée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène) L'oxydation de l'HVB remplace des molécules d'hydrogènes présent sur la chaîne d'un acide gras en oxygène (fig.3).

Figure 3: Oxydation de l'HVB



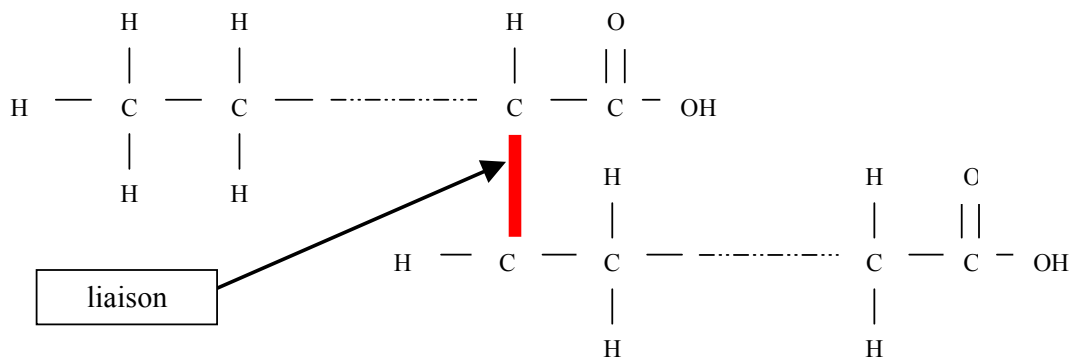
Ce phénomène détériore l'huile mais du fait de sa teneur en oxygène plus élevée le liquide augmente les performances de combustion. Plus ample recherches sont nécessaire dans ce domaine pour déterminer quel niveau d'oxydation peut subir l'huile et quelles sont les conséquences exactes de l'oxydation sur les moteurs.

### 3) La polymérisation ou l'aspect siccatif de l'huile

La polymérisation autorise une liaison des acides gras par la cassure de molécule d'hydrogène en présence d'air et de lumière (*fig.3*). C'est l'aspect siccatif de l'huile. Cet aspect est utilisé pour la protection de carrelage ou comme base de durcissement des peintures à l'huile et des vernis.

Dans un moteur ce problème ne se pose pas du fait que l'huile est à l'abri d'air et de lumière mais si par exemple un roulement est laissé dans de l'huile à l'air libre celui-ci se grippera suite à la formation d'un film de "verni" se formant sur la pièce.

Figure 3: Huile polymérisée ou aspect siccatif de l'huile



### 4) Fluidité.

Le problème principal de l'HVB est sa viscosité à basse température. La fluidité est la façon dont les molécules glissent l'une sur l'autre. Elle est extrêmement variable d'une huile à une autre et est souvent en relation avec sa région d'origine. Pour la faire varier on joue sur la température et la présence de solvant. L'un de ceux qui est utilisé le gasoil.

On commence généralement à utiliser de l'HVB en mélange en augmentant la concentration d'HVB pour tendre vers une utilisation à 100% permettant ainsi de mieux maîtriser le comportement du véhicule. Quitte à réintroduire du gasoil dans les périodes les plus froides.

**Rappelons que le gasoil n'est pas un antifigeant.**

Une mauvaise fluidité du liquide d'alimentation posera des problèmes de démarrage ou peut casser la pompe d'injection du fait de la force supplémentaire demandée à cette dernière.

Pour compenser ces importantes différences dans les filtres on utilise souvent un pompe de pré-gavage avant le filtre à carburant.

### 5) Figeage.

Le figeage ou limite de filtrabilité est le moment où la baisse de température empêche l'HVB de passer dans les filtres. Les températures de figeage sont de:

- $-5^{\circ}$  pour le tournesol
- $-15^{\circ}$  pour le colza.

Plusieurs solutions sont envisageables:

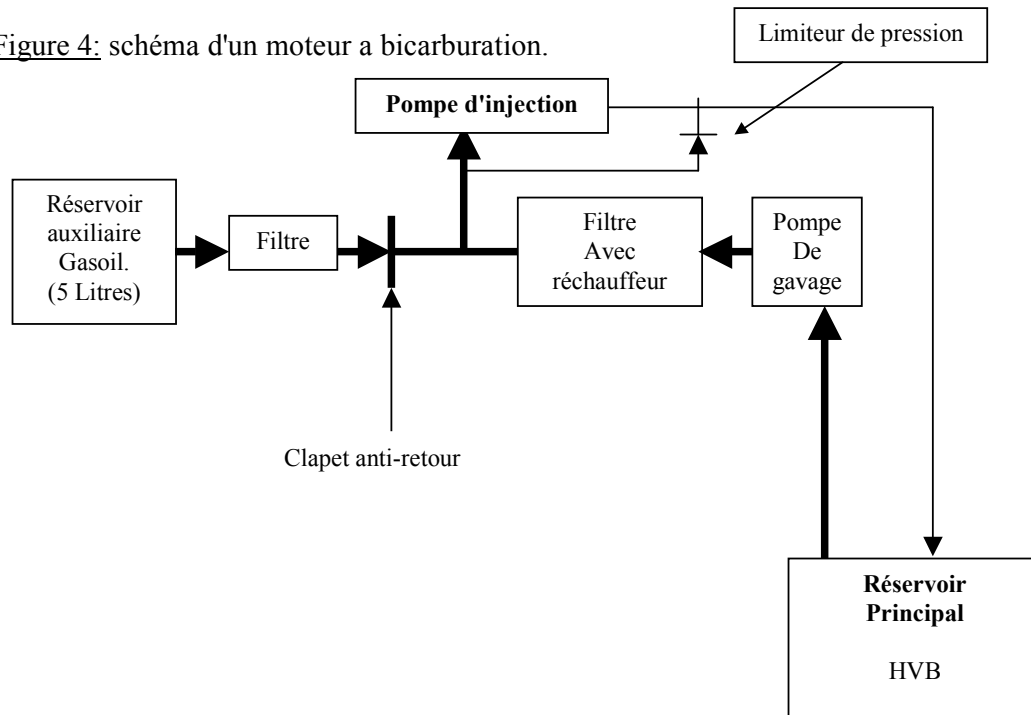
- Adjonction de 5 % d'essence.
- La bicarburation
- Adaptation de réchauffeur

Les pays nordiques sont habitués à adapter leurs véhicules à des températures froides.

## 6) La bicarburation

Il s'agit dans cette adaptation d'arrêter le véhicule pour le redémarrer avec du gasoil. Un petit réservoir, un filtre et un clapet anti-retour sont reliés par un té en plus du circuit de série du moteur. Celui-ci est équipé d'une pompe de pré-gavage et d'un réchauffeur en entrée du filtre (fig4).

Figure 4: schéma d'un moteur à bicarburation.



Lors du démarrage, la différence de fluidité permet de puiser dans le réservoir additionnel. (gasoil plus fluide que l'huile). Quand le moteur est ainsi démarré et que les organes sont montés en température la pompe de pré-gavage arrête la carburation au gasoil.

C'est ce qui est déjà utilisé dans des tracteurs agricoles à injection directe ou il faut une température élevée dans la chambre de combustion à un régime suffisant et un niveau d'effort correcte pour utiliser de l'huile à 100 %.

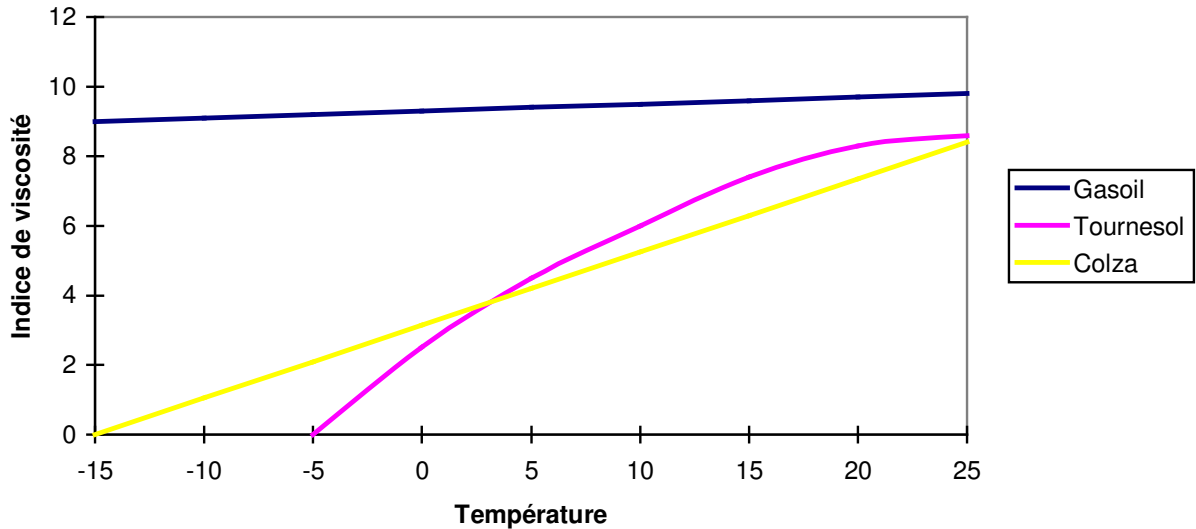
Cette solution permet à moindre coût d'arriver à l'utilisation d'HVB.

- sans modification des pressions d'injecteurs.
- d'éviter les problèmes de démarrage à froid sur les véhicules les plus anciens qui sont souvent les premiers avec lesquels on tourne à l'HVB.
- De limiter les risques de sollicitation trop forte des pompes les plus fragiles.

## 7) Les pompes d'injections

Les pompes à injection de type Bosch sont réputées pour être les plus solides (photo 1) mais d'autres pompes de type Lucas, Rotto Diesel sont également adaptées à partir du moment où l'huile est préchauffée correctement avant son arrivée dans la pompe à injection.

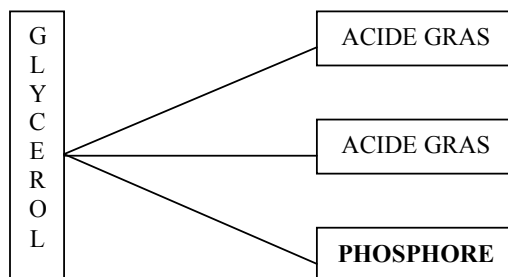
## 8) Courbes de viscosité



Voici les importantes différences de viscosité entre des produits fossiles et des carburants renouvelable de chez nous. Le tournesol avec sont point de figeage proche de zéro (-5) à un plateau de viscosité dans des température habituel chez nous. En d'autre terme au dessus de 15° l'huile Le colza lui a une plage d'utilisation plus large mais sa viscosité reste importante dans nos climat. Voici l'un des obstacle important des utilisation d'HVB. Il est très loin d'être insurmontable.

## 8 ° )Les phospho-lipides

Certains molécules d'huile ont la particularité de comporter une chaîne de phosphore en lieu et place d'un acides gras. Ce phosphore créer des dépôts lors de la combustion quand il est en trop grande concentration. Souvent le seuil est retenu autour de 20 à 30 ppm ( partie pour mille ). L'HVB en contient lors de sa pression, c'est la décantation qui permet à ces dernières de se retrouver dans le pied de cuve. De composition très variable, on retient de l'ordre de 3 à 5 ppm dans l'HVB.



## **9 ° ) Décantation, filtrage**

C'est la une étape très importante de la production d'HVB. Certains producteur font plusieurs décantation et ne filtre pas. Il apparaît très "audacieux" de supprimer ce filtrage et surtout en entrée de pompe. Il suffit de regarder dans le fond d'un réservoir d'un véhicule ancien pour y apercevoir beaucoup de dépôts. C'est vrai que le passage dans le filtre à carburant créer à l'entrée de la pompe d'injection en l'absence de pompe de pré gavage, une dépression qui entrave sa possibilité de fournir suffisamment de carburant en pleine charge.

Les connaissance en matière de filtrage sont aujourd'hui pas suffisantes et méritent plus de connaissances.

## **Conclusion**

C'est la fluctuation de viscosité dans la température habituelle de nos pays qui a amenée la filière industrielle à estérifié un produit rustique comme l'HVB. Nous venons de montrer que quelques aménagement très léger des véhicule que nous utilisons peuvent rendre inutile le grand voyage que fond le colza ou le tournesol de nos champs pour allez de la ferme ou il sont produits jusqu'au réservoir des véhicule de l'exploitation ou de leurs voisins.