

LES AVANTAGES DES HUILES À MOTEUR SYNTHÉTIQUES

Rôle de l'huile à moteur

La « **TRIBOLOGIE** » est la science qui s'intéresse aux phénomènes de **frottement** entre les matériaux et aux principes de **lubrification** des surfaces en contact.

Un moteur à combustion interne constitue un « **environnement hostile** » où l'on retrouve chaleur extrême, chocs brutaux, pressions élevées et frottement sec. Pour assurer la survie de ses composantes mécaniques, il faut lui fournir une lubrification adéquate et une évacuation de chaleur efficace.

L'huile à moteur sert à lubrifier, à refroidir et à nettoyer le moteur. L'huile forme un **film protecteur** entre les pièces mobiles pour éviter le frottement métal sur métal (exemples : pistons contre cylindres, vilebrequin contre paliers, engrenages contre couronnes, etc). De plus le lubrifiant sert à évacuer la chaleur par conduction thermique et à garder en suspension la suie et les sous-produits de combustion ainsi que les particules de métal résultant du processus d'usure par frottement sec.



Huiles conventionnelles

Les huiles minérales conventionnelles sont obtenues à partir du raffinage du pétrole et sont toujours contaminées par une foule de sous-produits indésirables, tout comme les carburants d'ailleurs. On y retrouve notamment des résidus sulfurés et de la paraffine.

Les résidus sulfurés, auxquels s'ajoutent des sous-produits de soufre provenant de la combustion du carburant, forment des acides puissants qui rongent et « piquent » la surface des pièces métalliques.

La paraffine cause un épaississement marqué de l'huile lors des températures froides. L'huile fige et prend plus de temps pour commencer à circuler dans le moteur. L'essentiel de l'usure d'un moteur se produit au démarrage lorsque toute l'huile s'est ressuyée dans le carter et que les pièces sont en contact sec.

Dans une huile conventionnelle, on note une large distribution de tailles de molécules (par exemple : de 20 à 50 atomes de carbone). Les molécules les plus efficaces comme lubrifiant comportent des chaînes de carbone de longueurs spécifiques (par exemple : de 34 à 38 atomes de carbone). Les molécules plus petites s'évaporent, ce qui cause une baisse du niveau d'huile dans le carter alors que les grosses molécules se déposent en cambouis qui cause l'enrassement du moteur.

Comme les huiles conventionnelles sont un mélange hétéroclite de molécules de tailles variées, elles sont davantage susceptibles à l'oxydation et s'enflamment à une température de l'ordre de 500 degrés Fahrenheit (260 degrés Celsius).

Huiles synthétiques

Les huiles synthétiques sont des produits de synthèse comme leur nom l'indique. Plutôt que de tenter de purifier des mélanges complexes de bases minérales provenant du raffinage du pétrole, on construit des molécules pures de la taille désirée, de sorte à optimiser les propriétés de lubrification, de viscosité, de stabilité thermale et de résistance à l'oxydation.

On effectue la polymérisation de molécules d'esters en vue d'obtenir des « **poly-alpha-oléfines** ». Ce procédé de fabrication permet de n'obtenir que des molécules de la taille optimale (par exemple : chaînes de 34 à 38 atomes de carbone) sans contamination chimique indésirable.

L'absence de paraffine permet de conserver un point de verse jusqu'à **-50** degrés Celsius, ce qui facilite une lubrification immédiate lors des démarriages par temps froid. Comme l'huile ne fige pas, il est aussi plus facile de faire tourner le moteur au démarrage, ce qui peut faire la différence entre un moteur qui se met en marche et un qui refuse de partir.



Comme il n'y a pas de petites molécules sujettes à l'évaporation, le niveau d'huile demeure constant dans le moteur. L'absence de grosses molécules qui auraient tendance à sédimentier conserve par ailleurs le moteur plus propre.

La résistance à l'oxydation est très supérieure, ce qui permet une meilleure protection du moteur contre la chaleur. Le point d'allumage de l'huile synthétique est de l'ordre de 800 degrés Fahrenheit (425 degrés Celsius), ce qui rend sa combustion dans les cylindres presqu'impossible.

On s'aperçoit donc que les lubrifiants synthétiques pallient la plupart des lacunes opérationnelles des huiles conventionnelles : meilleure circulation lors des départs à froid, meilleure protection contre la chaleur, meilleure stabilité chimique.

Recyclage des huiles usées

La période d'utilisation normale d'une huile à moteur varie de 50 à 100 heures, selon les recommandations du fabricant ou du motoriste. Les huiles s'usent de trois façons :

- 1) elles s'acidifient par accumulation de résidus sulfurés de combustion
- 2) elles se chargent de contaminants particulaires en suspension
- 3) les additifs anti-usure s'oxydent et cessent de jouer leur rôle de protection.

Par contre les molécules constituant la base chimique de l'huile sont inusables et peuvent être recyclées et réutilisées indéfiniment.

Le recyclage consiste en la filtration des particules en suspension (clarification) et en la neutralisation des acides (ajustement du pH). Par la suite, l'ajout de nouveaux additifs redonne vie à la vieille huile recyclée.

L'utilisation d'huiles à moteur synthétiques permet donc de réduire l'usure des moteurs et de les garder en bon état de fonctionnement plus longtemps.

Il ne faut jamais disperser sauvagement des huiles usées dans l'environnement. Une ressource précieuse peut alors se transformer en un polluant irrécupérable et extrêmement nocif pour les nappes phréatiques.

RICHARD LAROCHE, ing.

DIRECTION ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE