

L'HUILE MOTEUR

Ces informations concernent particulièrement les moteurs de moto, et peuvent néanmoins être utiles pour les utilisateurs de moteurs de buggy ou de voiture.

Une vidange régulière de l'huile moteur et son remplacement par une huile adaptée aux performances et aux conditions climatologiques sont nécessaires et essentiels tant au bon fonctionnement du moteur de votre moto que pour sa longévité. Voici quelques conseils pour rester fluide avant que ça tourne au vinaigre...

C'est une erreur de croire que la seule fonction de l'huile consiste, dans un moteur à quatre temps, à assurer le graissage.

Pourquoi mettre de l'huile dans le moteur de votre deux-roues ?

D'abord parce que celle-ci limite les frottements entre les pièces internes métalliques: moins de frottements, moins d'usure, meilleure longévité et moins de pertes, plus de puissance.

Mais l'huile sert aussi à refroidir en permanence les pièces échauffées par le processus d'explosion du mélange air-carburant ou par ces mêmes frottements. Les moteurs à explosion dégagent environ 30% de leur énergie en chaleur et il faut évacuer cette chaleur, l'huile s'en charge pour partie.

Troisième action, l'huile joue un rôle nettoyant, elle protège les pièces du moteur de l'oxydation et emmène avec elle les impuretés, les particules arrachées par les frictions qui se trouvent soit retenues par le filtre d'huile, soit évacuées lors de la vidange. Pour chaque litre d'essence brûlé, un moteur produit presque le même volume d'eau chargée d'acides corrosifs. Les huiles modernes contiennent des agents de neutralisation de ces acides qui, sans cela, causeraient des dommages

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

considérables aux cylindres, aux paliers, etc.

Enfin, quatrième action, l'huile moteur colmate les jeux entre les pièces et garantit l'étanchéité de l'assemblage piston-cylindre, par exemple.

Qu'est-ce que la viscosité ?

La viscosité désigne l'aptitude d'un liquide à s'écouler. Une huile à viscosité élevée semble épaisse et s'écoule lentement.

La viscosité est indiquée par un chiffre : moins il est élevé, moins l'huile est visqueuse. Ce nombre est précédé des lettres SAE (*Society of Automotive Engineers*, société américaine des ingénieurs de l'automobile), de SAE 0 (très fluide) à SAE 60 (très épaisse).

La plupart des huiles recommandées par les constructeurs pour les motos actuelles sont à indices de viscosité multiples ou de type multigrade, la plus répandue étant une SAE 10W40.

Cette huile présente à froid une viscosité de 10, c'est-à-dire qu'elle coule rapidement aux endroits qui doivent être lubrifiés dès que le moteur tourne et qu'elle offre une moindre résistance aux pièces mobiles durant le démarrage. Le W indique un indice d'hiver (*winter*) signifiant que la viscosité a été calculée à -18°C. En revanche, à chaud, elle présente la même viscosité qu'une huile classée SAE 40 (viscosité mesurée à +100°C).

Le premier chiffre avant le W indique donc l'indice de viscosité à froid : plus il est bas, mieux c'est pour les démarrages à froid et par temps très froid, moins d'usure lors de la mise en température du moteur.

Le second chiffre après le W indique la tenue à chaud, la résistance aux hautes températures et fortes sollicitations : plus il est haut, moins il y a de risque de rupture du film d'huile.

Le choix de l'indice dépend aussi des températures géographiques. Entre le nord et le sud de la France, les différences sont telles que l'on ne va pas forcément choisir les mêmes indices.

On peut aussi choisir un indice avec une large plage d'utilisation tel que le 5W60 ; qui peut le plus peut le moins. Ce qui est très utile dans le sud, où les températures

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

en période estivale sont très éprouvantes pour la mécanique, surtout lorsqu'elle évolue à basse vitesse en ville (chaleur étouffante).

Dans des conditions « standard », il est important de s'en tenir à l'indice recommandé pour votre moteur. Si vous utilisez une huile 20W50 au lieu d'une huile 10W40, l'usure de votre moteur pourrait être accélérée. L'huile 20W50, à froid, sera plus épaisse et coulera plus lentement qu'une huile 10W40 : elle mettra plus longtemps pour atteindre certains organes éloignés de la pompe à huile tels que les paliers d'arbres à cames dans un moteur à arbre à cames en tête. Ces quelques secondes supplémentaires de rotation « à sec » lorsque le moteur est démarré la première fois après un long arrêt augmentent, à la longue, l'usure des pièces privées d'huile.

Quand un grade est préconisé, ce n'est pas un impératif, mais une exigence *a minima*. Par exemple, 5W40 convient aussi quand est demandé 10W40. Pour les moteurs usés (jeux plus importants, dilution d'essence), les monos ou twins anciens et/ou refroidis par air, une huile visqueuse à chaud (xxW-50) est souhaitable. Jamais d'huiles xxW-20 ou xxW-30.

Soit tous les matins au moment de démarrer, on est déjà en retard pour le boulot, pas le temps de laisser chauffer en roulant. Choisir alors une huile fluide à froid : 10W (ou 5W si vraiment à la bourre ou si la pauvre bécane couche dehors par -10...).

Soit la moto ne sert qu'en balade le samedi quand il fait beau, les premiers kilomètres sont parcourus tranquillement. Un grade 15W est acceptable. Il n'amène rien de mieux, mais la viscosité relative de l'huile froide n'est pas un danger dans ce cas.

Une huile 10W40 semi-synthétique est polyvalente : tous temps, tous types d'usage, pour la quasi-totalité des motos actuelles, et à un moindre coût. Ce n'est pas un hasard, elles ont justement été élaborées dans ce but... Si l'on est maniaque ou en dehors des conditions standard, il est possible d'affiner cette prescription.

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

Choisir la bonne qualité

Synthèse ou semi-synthèse ?

Une huile doit répondre aux contraintes subies par le moteur, c'est-à-dire principalement aux régimes de rotation.

Lors du rodage sur les 1.000 premiers kilomètres, le moteur de votre moto tournera à des régimes limités, en général de moitié inférieurs à son fonctionnement normal, dans la mesure où le régime maximal correspond à la moitié de celui de la zone rouge. A ces régimes, on peut se contenter d'une huile minérale ou d'une huile dite « de rodage », mélange de minérale et de semi-synthèse.

Ensuite, la différence se fait selon l'utilisation de votre moteur.

S'il reste en dessous de 8.000 tours/minute, une bonne huile de semi-synthèse suffit, notamment pour les bicylindres. Mais si vous roulez sur une hypersport qui passe son temps au delà des 10.000 tr/min, une huile 100% synthèse est indispensable.

Mais ce n'est pas une raison pour engraisser les grands groupes pétroliers: les huiles synthétiques des grandes surfaces sont du même ordre de prix que les minérales des grandes compagnies pétrolières. Il vaut mieux prendre, ici, le plus mauvais des meilleurs que le meilleur des plus mauvais.

Viscosité à froid élevée ou basse ?

Une 5W aura plus ou moins la même fluidité qu'une 10W une dizaine de degrés plus bas. A température égale, elle sera plus fluide. A température ambiante (moteur « froid »), un film d'huile trop fluide risque de se rompre. Ce risque est d'autant plus grand que la vitesse linéaire des pièces est élevée, comme sur un gromono ou un bi avec une cylindrée unitaire conséquente (plus de 500 cm³). Sur un flat-twin, préférez donc une huile 5W en hiver et 10W en été. Jamais plus.

Viscosité à chaud élevée ou basse ?

Une viscosité à chaud élevée (grade 50 ou 60) diminue le bruit, surtout celui en provenance de la distribution. Une viscosité à chaud plus faible (grade 30 ou 40) diminue les pertes d'énergie dans la pompe à huile et fait moins travailler les joints. Deux écoles se font face. Selon la première et plus ancienne, une viscosité à chaud élevée diminue la consommation d'huile. En effet, l'huile plus épaisse passe plus

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

difficilement entre les segments pour remonter vers la chambre de combustion. Elle assure ainsi une meilleure étanchéité de la segmentation. Selon la seconde école, une viscosité à chaud plus faible diminue la consommation d'huile. En effet, l'huile moins épaisse est raclée plus facilement par les segments et ne remonte pas vers la chambre de combustion. Elle assure ainsi une meilleure étanchéité de la segmentation.

Choisissez votre camp. Notez qu'ici, on ne parle que de consommation d'huile par la segmentation. L'autre grande source de surconsommation d'huile, à savoir des joints de queues de soupapes qui ne font plus leur travail, n'est pas évoquée.

Quelle norme ?

Les huiles sont définies par de nombreuses normes, toutes issues de tests sur des mécaniques de voiture. Il n'existe pas de norme « huile moto », ni de contrôle, ni d'agrément. La mention « spécial moto » sur un bidon n'engage que la bonne foi (et la réputation) d'un fabricant, c'est surtout un argument de vente pour justifier un prix plus élevé.

Il existe deux organismes de certification, l'API américain (*American Petroleum Institute*) qui définit les normes S + une lettre (SG, SH, SJ...) , et l'ACEA européen qui diffuse les normes A + un chiffre (A2, A3...). Une troisième série, celle du CCMC, avec les normes G4 à G5, n'est pas très utilisée.

Les normes ne sont pas un indice de qualité du lubrifiant, mais un repère pour lier une huile aux exigences d'une génération de moteurs. Les toutes dernières normes ne déterminent pas forcément une huile « meilleure », elles sont définies pour des besoins particuliers, des compatibilités avec de nouvelles matières de pièces ou de nouvelles exigences anti-pollution.

Sur une moto moderne, dotée d'un catalyseur, avec un embrayage à sec, choisir une huile avec la norme API SJ, plutôt que SH ou pire SG.

En effet, ce niveau SJ, qui fait tant de mal aux motos avec embrayage à bain d'huile (à cause des nombreux additifs censés réduire les frictions dans les mécaniques modernes), garantit une teneur très faible en phosphore (maxi 0,1%). Or le phosphore est un poison pour le catalyseur. C'est dommage car le phosphore est un additif anti-usure. Qu'on se rassure, son déficit a

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

été compensé par d'autres additifs.

Les propriétaires de motos non équipées de pot catalytique ne tiendront pas compte de cette remarque.

Quant à ceux qui roulent sur une moto catalysée avec embrayage à bain d'huile, il va falloir choisir un compromis.

Pour passer d'une huile semi-synthétique à la 100% synthèse, doit-on obligatoirement faire une vidange ou peut-on les mélanger ? Idem pour les indices (passer de 15W50 à 5W60, par exemple) ?

On peut faire à peu près tous les mélanges que l'on veut. Si c'est juste pour l'appoint, il ne sert à rien de mettre de l'huile de très bonne qualité. L'ensemble prendra toujours les caractéristiques de l'huile de moins bonne qualité.

Huile spéciale moto ou auto ?

Mon avis personnel est qu'une bonne huile semi-synthétique de type automobile conviendra, surtout sur un flat-twin, et coûte bien moins cher.

Et pas forcément la peine de prendre des grandes marques: l'huile Mobil 5W50 et l'huile Carrefour 5w50 n'en font qu'une.

Et oui, c'est Mobil qui fabrique et conditionne l'huile 5w50 de chez Carrefour. Pour les sceptiques, comparez le code Emballage d'un bidon de 4 litres Mobil 5w50 à celui du bidon de 5 litres Carrefour 5w50 ; et là, vous remarquerez qu'ils sont identiques. Normal, ils proviennent tous les deux de la même chaîne de production.

De même pour la 10W40 de chez Carrefour. Notez le code EMB au dos du bidon, il dit EMB76476b comme les bidons de chez Mobil et ceux d'Esso. Esso et Mobil sont un seul et même groupe: Exxon-Mobil, le numéro un mondial en taille, très loin devant tous les autres.

Le code Esso dit: EMB76476a. Décryptage: il y a une raffinerie dans le 76 (à Rouen), l'usine a le numéro 476 dans ce département, et le robinet « a » est pour les bidons Esso et le « b », pour Mobil et Carrefour.

Pourquoi les huiles moto coûtent-elles plus cher que celles pour voitures ?

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

Le prix d'un produit est défini par la loi de l'offre et de la demande, dans une fourchette située entre son coût de revient (en-dessous duquel le produit serait vendu à perte) et le prix maximal que le client est prêt à consentir.

Or une huile pour moto revient un peu plus cher à fabriquer à cause de volumes de vente relativement faibles, de coûts de recherche élevés et d'une composition plus complexe (contraintes mécaniques très fortes, donc plus d'additifs), ainsi que des coûts indirects: promotion, publicité, emballage (bidons d'un litre et non de cinq), distribution...

Ce dernier poste s'avère particulièrement important. Beaucoup de motards achètent leur huile chez leur motociste, qui réalisent de très faibles volumes de vente et doivent dégager une marge importante. Afin de ne pas les ruiner par la concurrence des grandes surfaces (qui génèrent des volumes bien plus importants, donc peuvent rogner sur la marge), les fabricants d'huile proposent deux gammes commerciales: la même huile, mais dans des emballages différents (plus valorisants) et avec des tarifs parfois doublés.

Pourquoi peuvent-ils se le permettre ? Parce que le motard amoureux de sa monture est prêt à payer bien plus cher son huile que l'automobiliste. Quel caisseur va acheter son huile chez son garagiste ?

La différence de prix est disproportionnée, mais le motard persuadé de piloter une moto de compétition n'en a cure.

—

Vidanger l'huile moteur

Surveillez attentivement le niveau d'huile de votre moteur, en particulier s'il est refroidi par air (comme un BMW Boxer) car ce type de moteur en consomme forcément un peu.

Contrôler le niveau avec précision dans des conditions toujours identiques, sur un sol plat, avec la moto bien droite, parfaitement verticale. De préférence à froid (moteur arrêté depuis plusieurs heures) sur les moteurs à carter humide, à chaud (mais moteur coupé, bien sûr, attendre deux à cinq minutes) sur les mécaniques à carter sec.

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

La procédure est un peu particulière sur les moteurs BMW Boxer flat-twin car ils consomment de l'huile si le niveau est maintenu trop près du maximum.

Veillez à effectuer les vidanges et à remplacer le filtre à huile en temps et en heure. Ne croyez pas que le fait de remettre fréquemment de l'huile neuve dispense de la vidange: l'huile perd ses qualités en vieillissant et accumule les impuretés, sans compter l'essence qui peut s'introduire dans l'huile et la dégrader.

Par ailleurs, une moto à fort kilométrage, à la segmentation fatiguée, qui dégage une odeur d'huile brûlée ou qui consomme plus d'un litre d'huile aux 1.000 km, demande à être vidangée deux fois plus souvent que l'intervalle recommandé sur le manuel d'entretien.

Quel que soit le kilométrage parcouru, même si la moto ne sert pas, il faut vidanger au moins une fois par an et changer le filtre toutes les deux vidanges.

N'hésitez pas car la vidange est sans doute une des opérations d'entretien mécanique les plus simples qui soient.

Opérer moteur à peu près chaud. Si le moteur est froid, l'huile sera trop visqueuse, donc l'écoulement lent et incomplet.

Attention à ne pas vous brûler sur les tubes d'échappement, il est préférable d'attendre une dizaine de minutes après avoir fait tourner le moteur, avant de se lancer dans l'opération.

Disposer une bassine propre (pour repérer les particules métalliques, révélatrices d'une usure importante) sous l'orifice de vidange d'huile. Idéalement, la bassine sera d'une contenance suffisante pour pouvoir récupérer toute l'huile.

Dans le cas contraire, prévoir une moquette très épaisse, pour absorber le surplus. Si Madame est regardante sur l'état de la moquette et pas prêteuse de ses bassines, entamer les négociations de manière ferme : « chérie, c'est la bassine, la moquette ou moi ». Si ça échoue, en acheter une plus grosse. Bassine, pas chérie.

Dévisser (et enlever, quoiqu'en dévissant simplement, cela suffise sûrement, mais c'est un coup à oublier de le revisser) le bouchon de remplissage (pour que l'appel d'air puisse se faire, permettant à l'huile de s'écouler).

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

Première étape délicate, dévisser et enlever le bouchon de vidange.

Plusieurs solutions : celle où on se brûle, celle où on cherche, et celle où on nettoie.

La première consiste à dévisser les premiers tours avec une clé quelconque (genre plate si on est pauvre, à oeil si on est un peu plus riche), puis à finir à la main. Là, on se crame.

Si on continue avec la clé, le bouchon va tomber dans la bassine. Donc après, faut fouiller, mais de préférence après avoir attendu que l'huile (qui aura suivi le bouchon, Newton oblige) ait refroidi.

La dernière solution consiste à commencer avec une clé simple, puis à la remplacer, avant qu'il ne soit trop tard, par une clé à cliquet, ce qui permet au bouchon de rester dans la douille. Du coup, forcément, il faudra nettoyer l'huile qui aura inondé les rouages d'icelle.

L'huile s'écoule donc, c'est beau.

Sortir le joint de bouchon de vidange de son emballage. Pas le vieux, qui est sur le bouchon, mais le neuf, qui va le remplacer, et que vous aurez pris le soin d'acheter au préalable. L'ancien, tout écrasé, est parfois difficile à enlever.

Mettre le joint neuf à la place de l'ancien.

Revisser le bouchon de vidange. Si vous omettez cette étape et commencez le remplissage en huile, la bassine plus grosse que vous aurez achetée débordera quand même. Avouez que ce serait idiot de salir une si belle moquette.

Le serrage du bouchon de vidange est la deuxième étape délicate de l'opération. Si on est courageux et/ou inconscient et/ou expérimenté, ou un peu des trois, on le fait à la main. En revanche, le sage pourra avantageusement se munir d'une clé dynamométrique pour s'assurer de la précision du serrage. Cela ne mange pas de pain (quoique, à 200 euros la clé Facom, ça fait cher la baguette) et ça évite de foirer bêtement un filetage.

Une fois le bouchon resserré au couple idoine, entamer le remplissage. Avec un entonnoir ou un cornet à frites en papier journal, ça marche aussi.

S'arrêter quand on a versé la bonne quantité (variable selon la moto, mais sur un moteur BMW Boxer, c'est 3,8 litres).

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

Un niveau insuffisant risque de faire tourner la mécanique à sec, entraînant à la longue un « serrage » du moteur. Mais un niveau trop élevé freine les pièces, fait peiner le moteur et peut créer des surpressions sur les joints qui vont fatiguer et finir par générer des fuites.

Quand on approche de la fin, il vaut mieux surveiller l'évolution du niveau dans le hublot de regard. Mais comme la viscosité de l'huile (froide, à moins de pousser le vice à mettre le bidon au micro-ondes, mais là, même la psychiatrie moderne ne peut plus rien pour vous) rend la descente de celle-ci plutôt lente, il faut se méfier. Verser lentement et attendre que les derniers centilitres soient bien descendus.

Revisser le bouchon de remplissage.

Faire tourner le moteur quelques instants pour chauffer l'huile, puis recontrôler le niveau. S'il y en a trop, ne pas pleurer en pensant qu'il faudra tout recommencer. Le trop-plein doit pouvoir s'aspirer par l'orifice de remplissage avec une seringue (piquée à votre voisin héroïnomane) et/ou un bout de tuyau (piqué à votre voisin aquariophile).

—

Pour aller plus loin et devenir un expert en huiles moteur (merci Isatis)

Toutes les huiles moteur sont composées d'une ou plusieurs bases et de divers additifs.

Les bases sont de deux types, minérales ou synthétiques.

Les bases minérales sont issues du raffinage du pétrole, puis améliorées par traitement chimique (hydrocraquage, hydro-isomérisation...)

Les bases synthétiques sont entièrement fabriquées chimiquement.

De nombreuses huiles mélangent les bases synthétiques et minérales, et sont donc appelées « semi-synthèse ».

Les huiles de synthèse sont obtenues de trois manières, ce qui donne trois qualités différentes.

De la plus mauvaise (qui est déjà très bien) à la meilleure:

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

- les huiles hydrocraquées ;
- les PAO (polyalphaoléfines) ;
- les esters.

Pour un puriste, seule une huile de synthèse à base d'esters et ayant une plage de viscosité minimum type SAE 0W40 est une huile de synthèse, le reste ne constituant que des mélanges.

Les deux premières sont très démocratisées car elles sont relativement bon marché. On retrouve les hydrocraquées généralement dans des huiles sans marque connue. Les PAO sont partout ailleurs (Shell, Elf, Castrol, Total, Esso, Mobil...). Les esters sont supérieurs aux PAO en de nombreux points. Par contre, ils coûtent chers à produire et la demande n'est pas très forte (un peu d'industrie, sport mécanique, aviation).

Les huiles à base d'esters sont de loin les meilleures: leur film d'huile est le plus résistant au cisaillement (rupture du film...) et possède les meilleures qualités d'origine. Les esters vieillissent très bien aussi. Sauf erreur, seul Motul et Silkolène en commercialise encore. Les autres (Castrol notamment) les ont abandonnés, principalement pour des raisons économiques.

En effet, le prix du marché pour une 100% synthèse type automobile est d'environ 30 à 35 euros les cinq litres en supermarché (genre Shell Helix ultra, Esso Ultron, Elf Compétition etc). A titre comparatif, les cinq litres de Motul 8100 Ester+ 0W40 se négocie à 55 euros – quand on la trouve.

Les esters ont meilleure réputation à cause de leurs caractéristiques « naturelles » supérieures. Mais comme actuellement la recherche se concentre plus sur les PAO, il est probable que ces derniers soient aujourd'hui devenus très proches des esters.

Analyser une huile

Les analyses donnent des indications quant à la santé du moteur ainsi que celle de l'huile. On mesure ainsi différents indices et composants.

TAN, TBN : Total Acid Number et Total Base Number.

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

On s'intéresse surtout au TBN qui reflète l'aptitude de l'huile à neutraliser des attaques acides. Le TBN diminue avec 'l'usure' de l'huile. Unité KOH/g. Avec un TBN inférieur à 3, on considère l'huile bonne à changer.

Viscosité à froid et à chaud

Les valeurs se rapprochent l'une de l'autre au fur et à mesure que l'huile se charge d'impuretés. Unité: centi-Stokes. Généralement, une huile devient plus fluide au début de sa vie car ses longues molécules sont cisailées en chaînes plus courtes. Ensuite, plus l'huile aura chauffé, plus elle va s'épaissir car une partie de ses composants « légers » vont s'évaporer.

Comparons cela avec du sucre dans une poêle : on chauffe, le sucre fond et forme un caramel très fluide. Si on laisse notre caramel trop longtemps dans la poêle, il va brûler et durcir.

La pollution due aux résidus de combustion et à l'introduction de corps étrangers

Entre autres: suie, carburant, eau, glycol, sodium (eau salée) et silicium (sable).

Les additifs anticorrosion

Mesurés en particule par million (ppm), ils influent sur le TBN en neutralisant les attaques acides. Plus il y en a, mieux c'est. C'est aussi le constituant des cachets contre les brûlures d'estomac.

Les additifs anti-usure

Le principal s'appelle dithiophosphate de zinc. La proportion entre zinc et phosphore est toujours constante car ces deux produits sont ajoutés sous forme d'une poudre unique, le ZDDP. Ce sont les derniers remparts contre l'usure lorsqu'il y a eu rupture du film d'huile ou en lubrification limite (comes, segment de feu au point mort haut). A noter que le phosphore doit être de plus en plus banni à cause des catalyseurs modernes car il en bouche les surfaces actives. Une mention est inscrite en clair sur le bidon: à ne pas mettre dans un moteur catalysé.

L'additif anti-friction

Peu présent dans les huiles moto, mais beaucoup dans les huiles auto de norme élevée (SH et surtout SJ) car il fait baisser la consommation et la pollution. Mais il a

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

le défaut de faire parfois patiner l'embrayage. Eviter donc les huiles de norme SJ si des problèmes d'embrayage apparaissent.

L'additif anti-mousse

Il évite l'excès de bulles d'air dues au brassage de l'huile et qui font baisser la pression d'huile. Comme le phénomène augmente avec le régime moteur, il est nécessaire pour les moteurs qui tournent régulièrement au-delà des 7.000 à 8.000 tours par minute, pas pour les autres.

Les polluants provenant de l'usure interne du moteur

On retrouve tous les constituants des diverses pièces. Historiquement, on s'est toujours beaucoup intéressé au fer qui indiquait l'usure des cylindres en fonte. Avec 80 ppm de Fe, un moteur est sensé être en piteux état. Les métaux tendres (Cu, Pb, Sn) viennent souvent des coussinets, le chrome des segments, l'aluminium des pistons... etc.

–

Le moteur BMW Boxer a-t-il besoin de quelque chose de particulier dans son huile ?

En regardant de plus près l'architecture moteur et sachant que les zones de lubrification limite peuvent être le point mort haut du premier segment ou les cames, que conclure ?

Peut-être à cause de la position un peu particulière des arbres à cames (ils ne sont pas dans une sorte de cuvette comme sur des moteurs plus « verticaux », cette cuvette faisant office de réserve permanente d'huile – surtout au démarrage ; l'huile a tendance à retourner en permanence au carter par gravité à travers les puits de chaîne de distribution), il vaudrait mieux que l'huile adhère bien aux surfaces des cames et du reste de la distribution.

Il faut donc une huile avec une grande résistance à la rupture du film d'huile. En même temps, si le film devait se rompre, on voit alors d'un bon oeil un grand nombre d'additifs anti-usure (dernier rempart avant frottement sec métal contre métal).

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

En aparté, il faut savoir également que les moteurs ayant une distribution à culbuteurs usent les guides de soupapes. Le culbuteur crée une force latérale sur la soupape lors de son mouvement. Cette force latérale use les guides de soupapes en une forme ovale. C'était déjà un point soumis à l'usure sur les précédents Boxer culbutés. Les moteurs avec des cames situées dans l'axe de la soupape (par exemple avec godet et poussoir comme sur les moteurs de la série K) ne créent pratiquement aucune force latérale sur le guide et ceux-ci sont d'habitude dans un état de fraîcheur remarquable malgré des kilométrages élevés. Là aussi, la pratique rejoint la théorie : tout mécano BMW vous dira qu'il n'a jamais changé les guides sur un moteur K.

Est-il possible qu'une bonne huile limite au maximum l'ovalisation des guides sur notre moto ?

Si les joints de queue de soupape sont suffisamment étanches, il n'y aura de toute façon pas d'huile entre la tige de soupape et son guide quelle que soit la qualité de l'huile. Par contre, il faut un produit qui limite au maximum le coefficient de frottement entre le patin du culbuteur et la queue de soupapes de manière à transmettre un effort latéral le plus faible possible. Pour cela, il faut déjà être sûr qu'il y ait de l'huile à cette endroit. Encore une fois, cela demande une huile avec un film d'huile ayant une excellente résistance à la rupture même sous charge élevée. Fin de l'aparté.

Il faut donc trouver une huile sans trop d'additifs nuisibles au catalyseur et qui a tendance à rester sur les matériaux, même des heures après arrêt quand le moteur est froid, et qui fournit un film d'huile avec une bonne résistance.

Oui, ça existe: les esters sont basés sur des molécules qui ont une affinité naturelle pour les métaux (un peu comme un aimant qui se sent attiré par un morceau de fer) et la résistance de leur film d'huile est exceptionnelle sans besoin d'aucun additif.

La plage de température optimale d'une huile est de 90 à 115°C. Toute augmentation de 10° au-dessus de 120°C divise par deux la durée de vie restante de l'huile en question. Au-delà de 160°C, l'huile se dégrade par cokéfaction. Ce chiffre de 160°C fut donné par Mercedes dans un article spécialisé au sujet de leur système de maintenance prédictive de l'état de l'huile (baptisé « Assyst »). Leur partenaire

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr

MOTOR'STOCK

minéralier étant Shell Allemagne, on peut partir du principe que ce chiffre reflète une huile SAE 10W-40 semi-synthétique recommandée par Mercedes pour tous leurs moteurs. Vous trouverez dans la littérature des chiffres allant de 130 à 245°C. 130 pour les publications les plus anciennes parlant d'huiles minérales et voulant faire peur à l'automobiliste et 245 dans une publicité pour Mobil 1, vous laissant ainsi présager pas mal de marge de sécurité.

Comme la plupart des moteurs BMW Boxer R259 disposent d'un thermostat de température d'huile (les RT depuis le premier modèle et toutes les autres à partir de décembre 1997), l'huile est donc maintenue en permanence, quand les conditions de refroidissement le permettent, aux alentours de 95°C. Cela signifie que l'huile n'est généralement pas stressée thermiquement à l'excès.

Bien sûr, il peut y avoir des points du moteur à plus de 160°C et ces points reçoivent de l'huile, mais le débit de l'huile est suffisamment important pour éviter une telle montée en température.

Sarl Motor'stock

Importation de motorisations aéronautiques et véhicules de loisirs terrestres

1 rue des Clos 21121 DAIX France Tel : +33(0)380 356 488 Fax : +33(0)380 356 586

<http://www.motorstock.fr>

motorstock@motorstock.fr