

COMMENT INTERPRETER UN DIAGNOSTIC MOTEUR ?

Le Diagnostic Moteur IESPM récapitule les résultats des tests physico-chimiques réalisés dans notre laboratoire. Nos techniciens motoristes établissent un diagnostic sur le comportement du lubrifiant et de l'organe contrôlé à partir des caractéristiques du matériel communiquées et des informations fournies sur l'échantillon d'huile.

A noter : les valeurs données à titre indicatif ne sont en aucun cas des valeurs admissibles, mais seulement des moyennes indicatives obtenues sur des moteurs en bon état de marche.

Caractéristiques de l'huile

- Viscosité à 40°C

La viscosité est le contraire de la fluidité : c'est la résistance qu'oppose un liquide à son propre écoulement. Elle s'interprète par rapport à celle de l'huile neuve. La viscosité est mesurée à l'aide d'un appareil appelé viscosimètre.

Ci-dessous, quelques valeurs des viscosités les plus courantes en fonction du grade de viscosité de l'huile :

VISCOSITE A 40°C (mm2/s)		
GRADE DE VISCOSITE	VALEUR MINI	VALEUR MAXI
0W30	50	73
5W30	55	77
5W40	70	95
5W50	85	110
10W30	65	80
10W40	78	102
15W40	87	120
20W50	87	189

- Point éclair

Le point éclair est la température à laquelle le carburant doit être chauffé pour donner une quantité de vapeur formant avec l'air ambiant un mélange inflammable en présence d'une flamme. Les huiles moteur ont généralement un point éclair d'environ 205 – 220°C.

Une valeur minimale jugée acceptable pour une huile moteur est de 180°C. Si une valeur inférieure est relevée, ceci indique en général une dilution de l'huile par le carburant.

- Additifs du lubrifiant

La proportion des additifs dans l'huile neuve varie selon la qualité du lubrifiant, la chimie utilisée et selon les différents fabricants d'huile. On distingue deux principales familles d'additifs :

- les additifs à base de Zinc et de Phosphore qui sont des additifs Anti-Usure ou Extrême Pression,
- les additifs à base de Calcium et de Magnésium sont des additifs dispersants-détergents.

L'additivation du lubrifiant est mesurée en dosant chacun de ces éléments chimiques en utilisant la spectrométrie d'émission.

Attention : Quantité d'additif ne signifie pas performance !

Paramètres de combustion

- **Indice de contamination**

Ce résultat correspond au pourcentage de matières charbonneuses issues du processus de combustion et récupérées par le lubrifiant. Ces résidus, principalement sous forme de carbone rendent ainsi l'huile plus épaisse et plus sombre. Il traduit donc un encrassement de la charge d'huile.

Généralement, cet indice est inférieur à 0,5 % pour un moteur essence et inférieur à 2 % pour un moteur diesel et renseigne sur la qualité de la combustion.

Cette concentration est obtenue notamment par les techniques suivantes :

- la spectrométrie infra-rouge
- l'essai à la tâche

- **Dilution**

La dilution quantifie la proportion de carburant imbrulé récupéré par le lubrifiant.

La valeur habituelle limite pour un moteur essence est de 5 % et de 1,5 % pour un diesel.

Cette mesure effectuée par la spectrométrie infra-rouge, est corrélée avec les valeurs de viscosité et du point éclair.

Pollution

- **Qualité de l'admission d'air**

La qualité du circuit d'admission d'air (notamment la filtration) se juge à travers les polluants récupérés dans le processus de combustion et donc dans le lubrifiant.

Ces polluants sont détectés par les éléments chimiques qui les composent comme le Silicium ou le Calcium en utilisant la spectrométrie d'émission.

La présence de ces poussières atmosphériques, signale très souvent une défaillance sur le circuit d'admission d'air (Durites percés ou débranchés, filtre colmaté ou détérioré, ...).

Attention, toutefois, certains éléments chimiques peuvent avoir plusieurs origines possibles. Ainsi le Silicium peut également provenir d'une pâte à joint à base de silicone, mais aussi d'alliage de fonte. Il est aussi présent sous forme d'additif anti mousse.

- **Étanchéité du circuit de refroidissement**

Le sodium et le potassium entrent dans la composition de la très grande majorité des liquides de refroidissement. Leur présence dans l'huile signale donc un problème d'étanchéité entre le circuit d'huile et le circuit de refroidissement. Ces éléments chimiques sont détectés en utilisant la spectrométrie d'émission.

Usure Haut et Bas moteur

- **Chemises, pistons, distribution, segmentation, turbo**

Ces pièces sont les principales pièces d'usures de la partie haute du moteur à base d'Aluminium, de Fer et de Chrome. Une usure avancée de l'ensemble Segment / Piston / Chemise se caractérise par une perte de compression ainsi qu'une perte de puissance moteur. Le suivi moteur par l'analyse d'huile va donc permettre de détecter d'éventuelles anomalies de fonctionnement avant l'apparition de signes alarmants ou venir confirmer un quelconque problème mécanique : usure, pollution ou dégradation fluide.

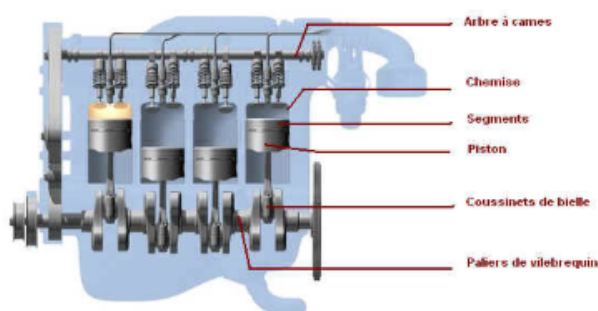
Bagues, coussinets, vilebrequin : Ces principales pièces d'usures du bas moteur sont majoritairement constituées d'alliages d'Aluminium / Étain ou de Cuivre / Plomb . Une concentration anormale de ces métaux dans l'huile indique donc une usure ou anomalie de fonctionnement au niveau du bas moteur. Une dégradation importante de ces éléments peut, à l'extrême, se caractériser par des bruits de claquements lors du fonctionnement moteur.

- **Constitution des différentes pièces d'usures**

La composition des pièces d'usures peuvent varier selon les constructeurs et la technologie des moteurs.

Synthèse des différents pièces d'usures ainsi que leurs compositions et emplacement sur un moteur :

PIECES D'USURE	COMPOSITION
Arbres à cannes	Fer, Chrome
Chemise	Aluminium, Fer
Segment	Chrome, Molybdène
Piston	Aluminium, Fer
Paliers de vilebrequin	Cuivre, Plomb, Etain, Aluminium



A partir des nombreux résultats d'analyses contenus dans la base de données IESPM, nous avons pu établir des valeurs indicatives des principales pièces d'usures. Attention, il ne s'agit que de valeurs indicatives. Un diagnostic s'établit sur la base de l'ensemble des résultats ainsi que les informations communiquées sur l'état global.

ELEMENTS	VALEURS FREQUEMMENT RENCONTREES *
Aluminium	15 ppm
Fer	70 ppm
Chrome	5 ppm
Etain	5 ppm
Cuivre	15 ppm
Plomb	15 ppm

**Ces valeurs sont des moyennes. Elles sont déterminées par l'exploitation de la base de données IESPM. Les résultats sont à interpréter en fonction du temps de service de l'huile, de la marque et du type du moteur, du matériel sur lequel il est monté, et du type d'utilisation.*

Diagnostic et interprétation des résultats

Nos techniciens motoristes établissent le commentaire suite à la combinaison de l'ensemble des paramètres mesurés avec les informations fournis sur la fiche de renseignements.

La qualité de notre diagnostic en dépend. A titre d'exemple, une consommation d'huile excessive ou d'importants appoints d'huile non signalés peuvent dissimuler des dysfonctionnements moteur s'ils ne nous ont pas été communiqués.