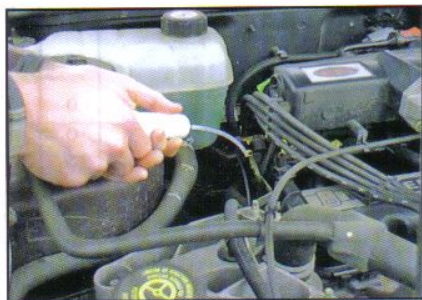


Analyse d'huile

Le bilan de santé moteur

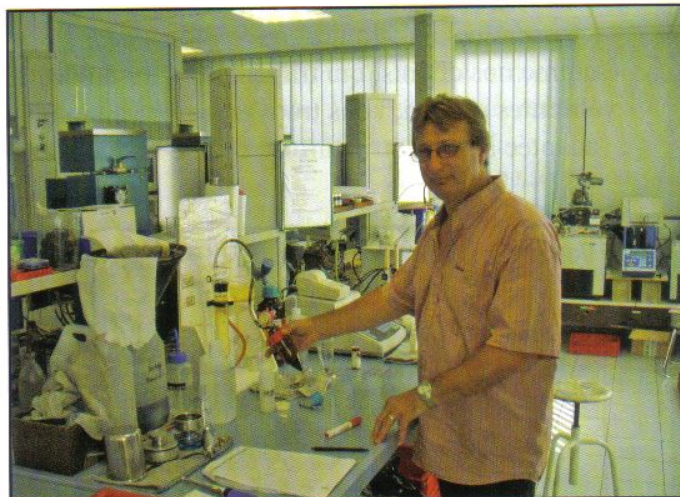
L'analyse d'une huile en dit long sur l'état d'un moteur. Tous les secteurs de l'automobile sont concernés, dont le VO et le réemploi.



L'échantillon pour prélèvement est réalisé avec une seringue classique, prolongée par un tuyau.

Comment savoir avec précision ce qu'un moteur a dans le ventre ? La prise de compressions est une information intéressante mais hautement incomplète puisqu'elle ne donne des valeurs que sur la partie haute d'un moteur, principalement sur ses chambres de combustion. Le reste est aléatoire.

Un autre moyen permet d'obtenir un état des lieux mécanique : l'analyse chimique des huiles en service, sachant que celle-ci peut également concerner d'autres fluides comme une huile de boîte de vitesses, un liquide de refroidissement ou de freins. Autre domaine d'application en progression, les carburants afin de détecter les causes de dysfonctionnement, notamment avec les common-rails qui sont très sensibles à la présence d'eau. Dans tous les cas, le mode opératoire et analytique sera le même, visant à analyser le produit pour en vérifier la conformité par rapport au produit neuf, ainsi qu'à déceler la présence de substances étrangères, soit autant d'indices dirigeant vers une éventuelle avarie en puissance.



Gérald Enée : " La surveillance prédictive par analyse d'huile permet de suivre l'évolution d'un moteur et de prévenir ses pannes."

Tous les domaines de la mécanique au sens large sont concernés, tant dans l'industrie (machines outils, engins spéciaux, pompes électriques spéciales) que dans les transports lourds ou légers.

Dans l'automobile, les utilisateurs sont quasi illimités allant bien sur des vendeurs VO aux experts dans le cadre de différents à solutionner, sans oublier les démolisseurs désirant établir l'état d'un moteur, ou même les garagistes désirant obtenir un diagnostic.

En fonction du prix d'un moteur et à fortiori plus celui-ci est élevé, il est évident que le coût d'une analyse est propor-

tionnellement infime, le tarif de base unitaire d'une analyse étant d'une cinquantaine d'euros, facilement dégressifs en fonction des volumes. Les transporteurs privés comme les régies urbaines de transports en commun ont souvent généralisé cet usage, confirmant chaque vidange par un échantillon analysé. C'est d'ailleurs le noyau d'accroche d'IESPM, Institut Européen de Surveillance Prédictive des Machines, qui a commencé son activité il y a une quarantaine d'années à la demande de transporteurs et qui a progressivement élargi sa clientèle. Gérald Enée, qui préside aux destinées de l'entreprise pour quelques mois encore, voit certaines clientèles monter doucement en puissance, tels les particuliers ou les centres de contrôle technique et le monde de l'expertise. D'emblée, il précise avec un petit sourire au visiteur que la maison n'a aucun lien avec les pétroliers et les marchands de lubrifiants.



VOUS N'AVEZ PAS ENCORE DE COMPTE CHEZ VEGE ?

un seul interlocuteur pour vos MOTEURS , CULASSES , TURBO , et bientôt les compresseurs de clim

N° Indigo 0 825 399 200

toute notre équipe commerciale se fera un plaisir de vous accueillir du 13 au 18 octobre 2005

HALL 6- ALLEE H - STAND 71

un challenge culasses exceptionnel avec une pocket bike à gagner, consultez rapidement notre service commercial
opération valable du 15/09/05 au 15/12/05



LE MEILLEUR RAPPORT
QUALITE PRIX DU MARCHÉ
VEGE LA QUALITE D'ORIGINE
CERTIFIEE







Mise en œuvre

Le parallèle avec un bilan sanguin s'impose naturellement et se confirme lors du prélèvement qui se réalise avec une bonne vieille seringue reliée à 1 mètre de tuyau afin d'atteindre l'huile par le puit de jauge. L'opération doit se faire moteur chaud afin de récupérer une huile mélangée, et si possible au bout de 2000 Kms afin que les éventuels symptômes se soient déclarés. Les caractéristiques du moteur et du véhicule doivent être communiquées, ainsi que l'état de l'huile (vidange, apports) afin de comparer les données recueillies avec les caractéristiques en neuf. Le laboratoire dispose d'une base de données de 1,8 millions d'analyses réalisées permettant de travailler si besoin par analogie. Une fois mis dans un flacon, l'échantillon part par la poste. L'analyse nécessite deux jours après réception, au terme de laquelle un bilan chiffré est remis au client, incluant un commentaire explicatif.

Si le process reste le même, les avantages en seront différents. Pour un bilan mécanique, l'analyse établira un état par rapport au type de moteur et de modèle, à son kilométrage et éventuellement son type d'utilisation ville ou route. Ce bilan pourra être intégré dans un suivi, permettant à chaque vidange d'évaluer si l'usure est normale ou annonciatrice d'un dysfonctionnement.

Pour une expertise, ce même rapport aura valeur indicative, à défaut de constater une réelle preuve.

Pour des produits d'occasion, que ce soit des véhicules ou des pièces comme des moteurs, il est évident qu'une analyse aura tendance à conforter l'acheteur dans son achat. Il est tout aussi évident que, pour des moteurs simples ou de faible

valeur, son utilité est secondaire, mais qu'en revanche, elle doit constituer un véritable outil d'aide à la vente pour des mécaniques sophistiquées et à fortiori chères. Tant en terme de bonne foi en cas de litige que de plus value commerciale, une analyse ne peut qu'avoir un impact positif sur le prix de vente d'un moteur. Qui plus est si elle est associée à une prise de compression, voire à un contrat de casse mécanique tels que certains démolisseurs ou marchands de VO en proposent par le biais de cabinets spécialisés. En tous les cas, la centaine d'euros investie dans un éventuel cumul de ces garanties ne peut que se répercuter sur le prix de vente comme sur l'image de crédibilité de l'entreprise.

Un parcours bien huilé

A ce stade, l'huile va suivre une série de tests visant à disséquer

sa composition. A noter que les autres produits de l'automobile apte à être analysés suivent un chemin sensiblement comparable. L'huile en constitue l'exemple le plus parlant :

Test des taches : Déversé dans une éprouvette et posé sur une plaque chauffante, le lubrifiant est porté à 250°C, température normale dans la chambre de combustion d'un moteur essence, pendant cinq minutes. Les vingt microlitres ainsi pompés sont ensuite éjectés en une goutte sur une feuille de papier filtre.

Après séchage (une heure à 80°C), la tache obtenue recèle bon nombre d'informations grâce à un photomètre auréolaire. Cet appareil établit trois valeurs intéressantes : la contamination, c'est-à-dire le taux d'encrassement de l'huile ; le



Test de présence d'eau.



ABONNEZ-VOUS

1 AN • 6 NUMEROS • 35 € TTC

Etranger Hors France : 50 € TTC

NOM, prénom :

Société :

Adresse :

Ville : Code postal :

Tel.: Fax :

E-mail :



AUTO RECYCLAGE

25 bis, rue du Temple - 51100 Reims

Tél. : 03 26 47 05 95 - Fax : 03 26 47 83 66

Joindre votre règlement à l'ordre de EDIDEC (Facture en retour)

La clientèle IESPM

IESPM réalise 100 000 analyses par an : 20 000 pour l'industrie (pompes, machines outils), 60 000 pour le poids lourd (bus, cars), 20 000 pour l'automobile.

Ces 20 000 analyses se répartissent ainsi en fonction des différents secteurs de l'automobile:

- 5000 experts,
- 6000 garages et dérivés,
- 1000 particuliers,
- 2000 démolisseurs,
- 3000 contrôles techniques,
- 3000 pro de la moto.

mérite dispersif ou la réserve de détergence, c'est-à-dire la faculté résiduelle de l'huile à maintenir les dépôts en suspension et le démérite pondéré qui révèle l'encrassement interne des moteurs, preuve d'espacements de vidanges trop larges ou de problèmes de température de fonctionnement trop froide.

Test de présence d'eau : Pour en déceler la présence, deux tests sont mis en oeuvre. Celui de la friture est rudimentaire. Si la gouttelette d'huile lâchée sur une plaque chauffante portée à plus de 100°C crépite, c'est qu'elle contient un peu d'eau. Dans ce cas, la recherche se poursuit par réaction chimique. Une gélule d'hydrure de calcium est vidée dans l'échantillon d'huile. Cette hydrure au contact de l'eau produit un dégagement gazeux qui pousse



Le laboratoire réalise 100 000 analyses par an.

sur une colonne liquide et dévoile ainsi des graduations proportionnelle au volume d'eau.

Test de viscosité : Ce test est révélateur d'usure. La viscosité de l'huile neuve est inscrite sur son bidon, par exemple 15W50 (le 15W désigne la viscosité à froid et le 50 à chaud). Connaissant cette viscosité à l'état neuf, il est intéressant de la contrôler après usure.

Pour ce faire, l'échantillon d'huile est chauffé dans un bain thermo staté à 100°C. A cette température, la laborantine verse l'huile dans un tube capillaire gradué et chronomètre le temps mis par le lubrifiant pour s'écouler. Ce test permet de constater une chute éventuelle de la viscosité (si de l'essence passe dans l'huile par exemple dans le cas d'un moteur à la segmentation usée) ou une augmentation de celle-ci par oxydation (surchauffe du lubrifiant) ou par encrassement du lubrifiant.

Spectromètre : Le spectromètre permet de visualiser la présence d'oxydes métalliques qui révèlent une usure du moteur, en l'occurrence des débris d'une taille de deux microns maxi.

Le spectromètre à émission permet de visualiser vingt éléments simultanément. Le phosphore, le zinc, le calcium et le magnésium sont des additifs imman-

quables dans une huile moderne. Leur présence est donc normale. Le nickel, l'aluminium, le fer, le chrome, le-molybdène, le cuivre, le plomb, l'étain, la silice, le sodium et le bore proviennent soit de l'usure d'organes internes au moteur soit à l'infiltration alarmante de liquide de refroidissement dans le circuit de lubrification. La présence de silice révèle quant à elle un défaut de filtration de l'air... Bref, c'est ici que la plupart des défauts du moteur sont mis à nus.

Test de gravimétrie : Afin de visualiser les débris d'engrenages, le test de pollution gravimétrique cherche à visualiser les grosses particules (>5 microns !) générées par l'usure des engrenages des boîtes de vitesses et les transmissions.

Un filtre est pesé au dix millième de gramme (par exemple : 0,0668 g) à l'état neuf. La laborantine y parachute un volume d'échantillon d'huile. Après rinçage, le filtre sert en fait de tamis, seuls les sédiments sont retenus. Il suffit de peser de nouveau le filtre «encrassé» pour connaître la masse de pollution, puis de préciser le diagnostic en examinant ces résidus à l'aide d'une loupe binoculaire qui grossit soixante fois. Quand l'analyse réclame encore plus de précision, dans le cas d'expertises par exemple, les diagnostiqueurs utilisent un



SEDA, leader mondial en techniques de dépollution automobile



- Vidange à 98 % de tous les fluides en 12,5 minutes
- Chaque jour, plus de 1000 démolisseurs font confiance à la technologie Seda dans le monde entier
- Contactez nous pour concevoir et fabriquer votre station de dépollution de Véhicules Hors d'Usage

Tél: 00 43 5375-6318

Fax: 00 43 5375-6318-9

E-mail: sales@seda.at

www.seda.at



microscope équipé d'un système de photographie numérique. Un fragment de dentition d'engrenage peut ainsi être immortalisé perdu dans l'huile de vidange.

Bilan : À ce moment précis, l'analyse est terminée. IESPM peut donc dévoiler des informations primordiales. Par exemple que le circuit de filtre à air est défectueux et que le moteur est en danger (huile + poussière = pâte à roder !). Même danger si le joint de culasse est en train de rendre l'âme (eau + huile = mort prématurée du moteur). Moins lourde de conséquence, l'analyse IESPM peut avertir qu'un moteur victime de problèmes de dilution devra surveiller son entretien. Par exemple, si trop de carburant passe dans l'huile en usage urbain pour un coursier, cela entraîne des vidanges plus fréquentes que celles préconisées par le constructeur. À l'inverse, une machine utilisée exclusivement sur route et autoroute pourra faire durer son huile deux à trois fois plus longtemps que ce qu'indiquent le carnet d'entretien. ■

Astuces de pro

- Comment voir de façon empirique une présence d'eau dans une huile mécanique ? En déposant une goutte sur une plaque chauffée à plus de 100 degrés. Sans eau, la goutte s'étale sans bruit. Avec eau, elle crépite, tout simplement.

- Contrairement à une idée reçue, le simple contrôle visuel n'est pas révélateur de la santé d'un moteur. Une huile qui reste trop propre ne nettoie pas assez et ne lubrifie pas assez la mécanique.

Symptômes et conséquences

Le tableau suivant énumère les éléments qui peuvent être décelés dans l'huile (première colonne), leur origine ou la pièce pouvant être à leur origine (deuxième colonne), ainsi que leur conséquence sur la mécanique (troisième colonne). Aucune valeur normale absolue ne peut être donnée (valeur chiffrée), sachant que trop de paramètres

rentrent en ligne de compte tels que le type d'huile, le kilométrage de l'huile, les conditions d'utilisation sans oublier les caractéristiques moteur. Rappelons que cette méthodologie peut concerner d'autres fluides comme une huile de boîte de vitesses, un liquide de refroidissement ou de freins.

ÉLÉMENT	ORIGINES REPRÉSENTATIVES	ANOMALIES PRÉSUMÉES
Phosphore Zinc Calcium Magnésium	Additif du lubrifiant » » »	
Aluminium	Piston Coussinets AL - Sn Carters	Usure piston Usure paliers Usure coussinets
Fer	Chemises, segments, cames etc...	Usure cylindrée
Chrome	Segments	Usure segmentation
Molybdène	Segments Souvent additif de l'huile	Usure segmentation
Cuivre	Coussinets Palier en Cu - Pb Bagues en bronze Quelquefois additif de l'huile	Usure coussinets Usure paliers
Plomb	Coussinets Paliers en Cu - Pb	Usure coussinets Usure des paliers
Étain	Coussinets Paliers Cu - Sn ou Al ou flash d'étain	Usure coussinets Usure des paliers
Silicium	Additif anti-mousse du lubrifiant Poussière atmosphériques Toutes pièces en Al - Si Chemise en fonte siliceuse Anticorrosif de l'eau de refroidissement	Fuite du circuit de refroidissement Filtre à air défectueux Usure générale
Sodium	Additifs du liquide de refroidissement Quelquefois additif de l'huile	Infiltration de liquide de refroidissement dans l'huile
Potassium	Additifs du liquide de refroidissement Quelquefois additif de l'huile	Infiltration de liquide de refroidissement dans l'huile
Soufre	Base pétrolière de l'huile	