

**SELD**

1, Rue Marius Berliet
69720 ST BONNET DE MURE

**PRESENCE D'EAU
DANS LES GAZOLES****1. De l'eau dans les gazoles ?**

La présence d'eau dans les gazoles a toujours été un souci pour les pétroliers et les utilisateurs de ce carburant. L'eau peut se trouver sous 2 formes dans un hydrocarbure de type gazole :

- a) Sous forme soluble (l'eau est alors intimement mélangée à l'hydrocarbure). La solubilité de l'eau dans les gazoles est toujours faible (quelques dizaines de ppm au maximum). Cette solubilité varie en fonction de la nature du gazole et de la température (l'eau est plus soluble dans les gazoles naphténiques que dans les gazoles paraffiniques et plus la température est élevée, plus la solubilité de l'eau est élevée).
- b) Sous forme émulsionnée (l'eau est alors sous forme de fines gouttelettes dispersées dans l'hydrocarbure). Là encore le caractère émulsionnant d'un gazole dépend de sa nature paraffinique ou naphténique mais surtout de la présence d'additifs (les additifs détergents ayant notamment tendance à augmenter fortement la susceptibilité des gazoles à former des émulsions avec l'eau). La quantité d'eau émulsionnée dans un gazole peut être très importante, de l'ordre de plusieurs % pour peu que la présence d'additifs détergents rende le gazole très « émulsionnant ». La stabilité d'une telle émulsion est très variable ; le temps, la température et surtout la pression peuvent avoir une influence et conduire à la « rupture » de l'émulsion et au relargage de l'eau sous forme liquide. Le gazole à l'eau (l'AQUAZOLE d'ELF) est notamment une émulsion gazole/eau très précisément fabriquée : dosage précis de la quantité d'émulsionnants et dispersion mécanique adaptée permettant d'obtenir une émulsion régulière et stable. Même fabriquée dans ces conditions, une émulsion reste un mélange instable et l'Aquazole est pour cette raison utilisé uniquement dans les flottes captives et n'a une « durée de vie » que de quelques semaines.

La présence d'eau libre dans le gazole doit être évitée à tout prix car cette eau peut être la source de nombreux problèmes :

- a) Corrosion au niveau de la pompe et des injecteurs.
- b) Prolifération de bactéries et de moisissures, provoquant le colmatage des filtres, voire là aussi des problèmes de corrosion au niveau de la pompe et des injecteurs.
- c) Apparition de cristaux de glace dès que la température passe en dessous de 0°C avec colmatage des filtres et immobilisation du véhicule.

Pour ces raisons, la concentration maximum d'eau dans un gazole est très strictement définie par une Norme (sortie raffinerie). De plus, les cuves de distribution ont un piquage situé au dessus du niveau bas (on ne pompe pas le fond de cuve) et tous les véhicules sont équipés d'un filtre à gazole faisant office de « piège » à eau.

Les gazoles mis à la vente ne devraient donc jamais contenir plus de 200 mg/Kgppm d'eau. Si cela est vrai à la sortie de la raffinerie, la réalité est quelque fois bien différente. En effet si on contrôle le fond des cuves de gazole après quelques mois, on observe toujours la présence d'un fond de cuve constitué d'eau. Cette eau provient d'une part de la condensation de la vapeur atmosphérique dans la cuve lors des fortes variations de températures mais surtout du relargage de l'eau contenue dans le gazole. En effet pour des raisons de pompabilité le gazole est conservé et pompé aux alentours de 40°C dans la raffinerie. Une fois déposé dans le camion puis dans la cuve de distribution, sa température diminue et la solubilité de l'eau aussi, il y a donc souvent relargage de quelques litres d'eau qui, livraisons après livraisons, font des centaines de litres...De ce fait, il est indispensable d'effectuer un curage régulier des cuves de gazole, pour éviter qu'un jour le niveau de pollution par l'eau soit si élevé qu'une grande quantité d'eau soit aspirée par la pompe et finisse dans le réservoir d'un véhicule. De plus pour éviter que lors du remplissage d'une cuve il y ait formation d'une émulsion, avec là encore, risque de livrer un carburant fortement chargé en eau, la plupart des grands réseaux de distribution de carburants traitent leur gazole pour diminuer sa tendance à former des émulsions (traitement désémulsionnant ou « dehazer »).

De la même façon que le fond d'une cuve de distribution se voit contaminé par de l'eau, le réservoir d'un véhicule peut aussi être le siège d'un relargage d'eau soit solubilisée soit émulsionnée. Il est donc là aussi très important de purger, voire de remplacer régulièrement le filtre à gazole des véhicules (ceci est d'ailleurs très clairement défini dans le carnet d'entretien de tous les véhicules Diesel).

2. Effets des Différents types d'Additifs

Pour simplifier et seulement pour caractériser leurs effets vis à vis de l'eau, les additifs gazole peuvent être classés en 2 familles : les formules émulsionnantes ou dispersantes et les formules désémulsionnantes ou neutres.

a) Effet des Additifs Dispersants ou Émulsionnants.

Les additifs détergents utilisés dans les additifs gazole ayant la propriété de renforcer le caractère émulsionnant du gazole, la grande majorité des additifs du marché ont un effet émulsionnant plus ou moins marqué. Certains produits sont même présentés comme étant « Dispersants d'eau » ou « Émulsionnants ». Le traitement par un tel produit du réservoir d'un véhicule assez sensiblement pollué par l'eau peut conduire à la mise en émulsion d'une quantité importante d'eau dans le carburant (jusqu'à plusieurs dizaines de grammes par litres). Cette eau émulsionnée ne sera pas arrêtée par le filtre et passera dans le système d'injection. On se retrouve donc avec une espèce de « Gazole à l'eau » sans aucun contrôle de la quantité d'eau, et surtout de la qualité et de la stabilité de la dispersion.

b) Effet des Additifs Désémulsionnants

L'effet des additifs désémulsionnants sera d'empêcher la formation d'une émulsion eau/gazole, l'eau éventuellement contenue sous forme émulsionnée dans le carburant sera éliminée (désémulsionnée) et se retrouvera piégée dans le filtre à carburant. L'efficacité du filtre à gazole pour retenir l'eau et l'empêcher d'aller dans le système d'injection sera donc renforcée.

3. Risques sur les différents systèmes d'injection : Indirecte, Directe, HDI, Common Rail...

a) Systèmes d'injection Indirecte ou Directe basse pression :

Sur les systèmes d'injection ancienne génération l'utilisation des additifs « Émulsionnants » ou « Dispersants » a longtemps été présentée comme n'ayant que des avantages. L'eau présente dans le circuit d'alimentation est « éliminée ». Les conditions de pression et de température n'étant pas très sévères, pour peu que le dispersant soit en quantité suffisante et que la contamination ne soit pas très importante (émulsion à quelques centaines de ppm d'eau), l'émulsion eau/gazole reste stable et ne crée aucun problème au niveau du système d'injection (principe du Gazole à l'eau). Il faut tout de même préciser que dans le cas de contaminations plus importantes (entraînant d'une grande quantité d'eau) il peut se produire un « relargage » d'eau au niveau de la pompe avec tous les risques que cela comporte.

b) Systèmes d'injection Directe Très Haute Pression (nouvelle génération type HDI, Common Rail...)

Dans ces systèmes les pressions atteintes sont très importantes (supérieures à 1500 bar ! !). A ces pressions, les émulsions eau/gazole contenant plusieurs centaines de ppm voire plusieurs % d'eau, ne sont plus stables. De ce fait, il se produit un relargage d'eau avec attaque par corrosion des éléments en acier extra-dur du système d'injection et destruction très rapide de la pompe ou des injecteurs. C'est la raison pour laquelle de nombreux constructeurs mettent en garde leur réseau sur l'utilisation d'additifs gazole. Attention à ne pas se méprendre sur le message, il ne faut pas en déduire que les systèmes type HDI ne sont pas compatibles avec les additifs gazole ; dans les faits, il est impossible de trouver un gazole dans les normes qui ne soit pas additivé au moins en lubrifiant et en détergent par le pétrolier lui même et il serait tout aussi impossible de faire tourner un moteur HDI avec un gazole non additivé (voir les problèmes rencontrés par les flottes captives essayant de tourner au fioul). Dans cette affaire les constructeurs veulent seulement se prémunir contre l'utilisation d'additifs gazole contenant une grande quantité de détergents sans contrôle quant à l'effet émulsionnant au risque de provoquer un relargage d'eau au niveau de la partie haute pression comme précisé ci-dessus.

4. Traitements Gazole MECATECH Technologie et Compatibilité.

- Traitements préventifs : réf. MT010, MT510
- Traitements curatifs : réf. MT013, MT513
- Traitements performance : réf. MT012

a) Technologie des Additifs gazole MECATECH

Tous les traitements gazole MECATECH contiennent et ont toujours contenu, entre autres, un package d'additifs détergents permettant de nettoyer et de maintenir propre l'ensemble du système d'injection. A ce package est ajouté un actif désémulsionnant spécifique, permettant d'éviter d'avoir un effet émulsionnant et donc l'entraînement d'une quantité d'eau non contrôlée dans le système d'injection. Les bases détergentes et l'actif désémulsionnant utilisés pour formuler les traitements MECATECH sont d'ailleurs utilisés par les plus grands Pétroliers pour formuler leurs Gazoles haut de gamme. Dans chacune des formules MECATECH les concentrations en package détergent et en actif désémulsionnant sont soigneusement dosées pour avoir l'efficacité désirée ; traitement préventif, curatif mais aussi pour préserver le caractère désémulsionnant du traitement et donc éviter les risques associés au passage d'une émulsion eau/gazole non contrôlée dans un système d'injection haute performance.

Cf. test de Désémulsion ASTM D 1094 – IP289 – DIN 51415 page suivante.

On voit sur cette comparaison l'effet désémulsionnant du package MECATECH sur un Gazole du commerce non-traité.

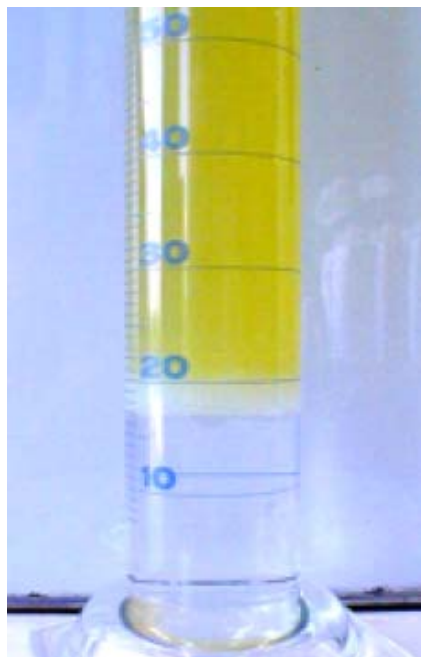
De ce fait tous les traitements DIESEL MECATECH sont garantis non-émulsionnants contrairement à beaucoup de produits ou de formules importés initialement prévus pour le marché Américain où le parc de véhicules DIESEL est très différent. Les traitement Diesel MECATECH sont donc parfaitement compatibles avec l'ensemble des Gazoles ou des Fiouls du marché. Leur effet est même désémulsionnant si l'on a affaire à un gazole présentant cette tendance.

b) Compatibilité.

Du fait de leur technologie, les traitements DIESEL MECATECH ne présentent aucun danger d'entraînement d'eau et sont donc parfaitement compatibles, avec l'ensemble des systèmes d'injection du marché : injection indirecte, directe, HDI ou Common rail. Pour les systèmes d'injection hautes performances très sensibles à l'encrassement, à l'usure et à la corrosion, l'utilisation régulière des traitements DIESEL MECATECH est particulièrement recommandée. Ces produits, grâce à leur combinaison unique d'actifs détergents, désémulsionnants, anticorrosion et lubrifiants garantissent un fonctionnement et une protection optimum quelles que soient les conditions d'utilisation du véhicule et la qualité du carburant utilisé.

Thierry GAYET
Ingénieur produit

TEST DESEMULSION
ASTM D 1094 – IP 289 – DIN 51415



GOM VIERGE
23 – 2 – 3



GOM +
Actif Détergent/Désémulsionnant MECATECH 200ppm v/v
20 - 2 - 2