

Les systèmes d'injection common rail et le salissement du carburant

A l'heure actuelle, les nouvelles machines sont de plus en plus souvent dotées de moteurs common rail, qui sont très sensibles à l'utilisation de carburant de mauvaise qualité. Par ailleurs, le carburant devient également plus propre et de meilleure qualité, mais la combinaison moteur et carburant peut parfois se révéler désastreuse. C'est pourquoi nous avons jugé utile de reprendre quelques considérations en la matière.



S'arrêter sur l'évolution de la technique

Le pouvoir lubrifiant du carburant

En tant que client nous ne pouvons pas y faire grand chose, mais il faut cependant être conscient que le pouvoir lubrifiant de l'ancien diesel était plus important que celui du EN 590. Comme les moteurs plus respectueux de l'environnement ne peuvent plus rejeter autant de soufre, la teneur en soufre du carburant a été revue à la baisse. En soi ce n'est pas un problème, si ce n'est que cette désulfuration a entraîné la perte d'un certain nombre de composants lubrificateurs du carburant.

Le pouvoir lubrifiant du carburant est indiqué par un indice d'usure, exprimé en μm . Pour l'ancien diesel, l'indice d'usure était de 300 μm , alors que pour le EN 590, il a une valeur inférieure à 460 μm . Plus l'indice est bas, et meilleur est l'action lubrifiante du carburant, ce qui prolonge par la même occasion la durée de vie des composants du système d'injection.

L'effet hygroscopique du diesel

La capacité d'absorption d'eau du diesel est exprimée en mg/kg. Plus ce chiffre est élevé et plus la quantité d'eau absorbée dans le carburant sera importante. On utilise aussi parfois le terme de 'diesel sec'. Plus il est sec – et donc plus ce chiffre est élevé – moins la condensation sera importante dans le réservoir de carburant ou le système d'injection. Pour le diesel rouge traditionnel, ce chiffre est de 50 mg/kg, et pour le EN 590 il ne peut jamais dépasser la barre des 200. Cela veut donc dire que le EN 590 peut contenir davantage d'eau, ce qui

va se traduire par une formation plus importante de condensation.

Qu'en est-il de l'huile?

La durée de vie de l'huile est influencée par le salissement externe, comme l'eau, le silicium (sable), le carburant et la formation de condensation.

La température est un deuxième facteur qui peut réduire rapidement la durée de vie de l'huile: plus la température à laquelle l'huile est soumise est importante, et plus rapidement elle va s'oxyder, ou s'épaissir, et pas un peu. La règle en la matière est que **par tranche de 10° à laquelle l'huile est exposée au-dessus de 150° Celsius, la durée de vie de cette dernière sera divisée par 2!**

Mais quel est le vrai danger?

Les plus grandes particules sont plus dangereuses pour le métal du moteur que les plus petites, on peut les comparer à du papier de verre plus fin ou plus épais. Des huiles de meilleure qualité permettent de mieux séparer les particules dans l'huile.

D'une part, les constructeurs de moteurs ont rallongé les intervalles de vidange à 500 heures en moyenne sous pression commerciale. A la condition expresse de recourir à des huiles moteur spéciales, que peu d'utilisateurs emploient.

A partir des moteurs Tier II, avec des pressions plus élevées dans la chambre de combustion, et donc

des pertes plus importantes de gaz de combustion le long des soupapes, l'encrassement de l'huile dans le carter va également augmenter. Les fines particules présentes dans l'huile augmentent l'usure. Le pouvoir d'absorption des fines particules dans l'huile sans qu'elles ne s'agglomèrent est appelé le pouvoir dispersant de l'huile. Et c'est justement à ce niveau que l'on enregistre des différences entre les huiles renommées et les produits dérivés. Plus ce pouvoir d'absorption est important, et plus l'huile sera en état de séparer les fines particules dans l'huile. Les particules de plus grande taille sont plus néfastes pour le métal du moteur que les petites. On peut les comparer à du papier de verre fin ou plus épais, ce dernier travaillant de manière plus agressive!

Un moteur qui ne travaille qu'à charge partielle polluée.

Les différentes autorités ont décrété des normes pour les gaz d'échappement au niveau mondial. Lorsque les moteurs sont construits, les constructeurs doivent les soumettre à un test détaillé dans des conditions bien précises. Ils reçoivent alors un certificat. Rien de bien spécial jusqu'à ce niveau.

Dans la pratique, les choses se compliquent cependant quelque peu. Combien de voitures circulent en effet à pleine charge? Les millions de véhicules qui sont chaque jour dans les embouteillages, ne circulent qu'à une faible proportion de leur puissance

maximale, et cependant ces véhicules sont toujours dotés de moteurs plus puissants.

Combien de tracteurs travaillent à pleine charge? Des milliers d'entre eux ne réalisent qu'une petite partie de leurs heures de travail à pleine puissance.

Et le système de refroidissement est calculé sur la puissance maximale. Conclusion: de nombreux moteurs n'arrivent que rarement à leur température de travail, ce qui se traduit par une augmentation de la consommation et donc de la pollution.

Autres problèmes: le biocarburant et la formation de bactéries

Et alors qu'entretemps nous utilisons le meilleur carburant pour nos moteurs, il semble que d'autres problèmes se posent, comme la présence d'algues dans le carburant. Avec l'adjonction obligatoire d'un petit pourcentage de biocarburant dans le diesel, nous accueillons un nouvel ennemi pour les systèmes d'injection. La suppression du soufre est la cause la plus importante de problèmes, mais l'adjonction obligatoire de biocarburant accélère le processus et cause le colmatage des filtres. Les résultats et l'analyse d'un sérieux problème.

Quelques réactions de la pratique :

'Nous venons d'acheter une nouvelle cuve et nous séparons l'eau. Tout est en ordre et cependant, les filtres se colmatent par une condensation blanche du style paraffine. Parfois, il est nécessaire de les remplacer trois fois par mois; vous vous rendez compte de ce que cela coûte?' Ou un autre entrepreneur: 'Nous disposons d'une installation entièrement neuve. D'après les analyses, le carburant est conforme. A la fin de la journée, nous faisons le plein de tous les tracteurs et machines. Et cependant, les pré-filtres des machines sont à chaque fois colmatés par une substance noire. Comment est-ce possible?' Ou encore un autre: 'Nous n'avons jamais eu de problèmes, et d'un coup, nous sommes confrontés à un problème de bactérie, sans pouvoir s'en débarrasser.' Pour ne pas parler de: 'Moteur complètement foutu, 14.000 euros de frais. D'après nous, c'est dû au carburant. Qui va payer l'addition?' Jusqu'aux extrêmes comme: 'Savez-vous combien de tracas et de dégâts nous avons subis? Ils disent que c'est dû à l'adjonction obligatoire de biocarburant. Où pouvons-nous demander un remboursement?'



**Votre partenaire pour le
désherbage et l'entretien
de vos jardins**



Delvano NV - Kuurnsestraat 20/22 - 8531 Harelbeke/Hulste
Tel: 056 715521 - Fax: 056 704719
E-mail: info@delvano.be
web: www.delvano.com

Les filtres et les bactéries

La plupart des problèmes rencontrés par les entreprises sont le colmatage des filtres (stockage 58% et filtre des machines 57%). La croissance de bactéries (50%) occupe la troisième place. Cependant, lorsque l'on sait que le colmatage des filtres est en grande partie dû à la croissance de bactéries, les choses sont alors claires: on est confronté à un problème de croissance de bactéries dans la génération actuelle de diesel. Les problèmes avec le système de carburation (24%) et un moins bon rendement (28%) des machines renseignent également la même source: la croissance de bactéries dans la cuve.

Un grand nombre d'entreprises a fait procéder à une analyse du carburant. Les résultats confirment ce que l'on suppose: dans 63 % des cas, la croissance de bactéries a été constatée. Par ailleurs, dans 29% des échantillons, la qualité du carburant est satisfaisante. Au sein des ces entreprises, on peut constater que cela

n'est pas dû à la qualité intrinsèque du carburant, parce qu'il répond aux critères impartis (comme pour le EN 590), mais que les problèmes sont constatés ailleurs, par exemple dans le réservoir à carburant de la machine. La troisième cause observée lors de l'analyse du carburant est la présence de trop grandes quantités d'eau (19%). Et c'est justement la source de croissance des bactéries.

En envisageant ces données, il semble que les problèmes observés dans les cuves ne sont pas nécessairement à mettre à l'actif des entreprises. Des erreurs peuvent en effet également être observées lors du trajet entre l'usine et le client. Suite à la respiration naturelle, de l'eau de condensation peut par exemple également être formée dans la cuve. Et personne ne peut dire que le semi-remorque qui transporte le diesel est totalement exempt d'eau.

Une remarque importante; une partie du colmatage des filtres est causée par un dépôt blanc et gras. Cela

signifie qu'on observe un dépôt d'huile biologique.

Cette enquête s'est également attardée sur les causes avancées par les fournisseurs de carburant. Il est remarquable de constater que 44% d'entre eux (souvent des fournisseurs locaux) avance que c'est dû à l'adjonction de composants bio. Sans qu'on ne les ait mis sur cette piste! La qualité du stockage arrive en deuxième position (20%). Un carburant de qualité insuffisante obtient quand même encore 16%, mais souvent en précisant que la norme de qualité est considérée comme insuffisante par l'adjonction de composants bio. Une confirmation de plus que ces problèmes sont à mettre à l'actif de la qualité du carburant.

Conclusion

Il est significatif de constater que ce problème concerne tous les moteurs et tous les types de carburants. C'est ce que stipule 58% des réponses. Les autres parlent spécifiquement des moteurs modernes, parce que ces derniers sont dotés de filtres plus fins, qui vont se colmater plus vite. Ce problème ne se rencontre pas uniquement avec les tracteurs et les matériels de génie civil, mais également avec les camions et les voitures. Cela signifie que ce problème est également rencontré avec le diesel blanc.

Le carburant a une durée de conservation limitée.

La durée de conservation du carburant est limitée. Il faut en effet s'attendre à des problèmes si l'on ne fait pas assez souvent le plein. C'est pourquoi, avec le diesel moderne, il est important de le conserver proprement et à l'abri de l'humidité. Si la qualité du stockage n'est pas optimale, par exemple dans le cas d'un stockage temporaire sur un chantier, la seule mesure que l'industrie peut prendre est d'ajouter préventivement une dose standard de produit biocide dans le carburant. Cependant, l'industrie des carburants s'y oppose, parce que les bactéries et les pourritures peuvent devenir résistantes. Ajouter un produit biocide est une mesure que certains appliquent déjà. Pour le reste, il convient de stocker le carburant 'en bon père de famille'. A ce niveau, il convient surtout d'éviter la présence d'eau dans le carburant, et de l'éliminer dès qu'elle est observée.

Nous vous proposons ci-après quelques questions à ce propos,

et leurs réponses.

J'ai acheté une nouvelle cuve, je ne vois pas d'eau, et cependant les filtres CimTek se colmatent à cause d'un dépôt blanchâtre. Comment est-ce possible?

A l'heure actuelle, l'ajout de certains composants biologiques et biocides rend la détermination de la présence d'eau difficile. On n'en observe pas, et pourtant il y en a peut-être. Le dépôt blanchâtre sur le filtre est dû au fait que les ouvertures du filtre CimTek deviennent d'abord plus petites, parce que le filtre absorbe de l'eau. A la fin, les ouvertures du filtre deviennent si petites, que certains cristaux de (bio)diesel s'y accumulent. Ces cristaux sont assez petits pour passer les filtres à carburant, mais ne peuvent plus passer les filtres CimTek colmatés. C'est pour cela que l'on a l'impression que les cristaux sont en cause, alors qu'il s'agit en fait de l'eau.

Je dispose d'une nouvelle cuve de stockage, je ne vois pas d'eau, et pourtant j'observe la croissance des bactéries. Comment est-ce possible?

Il en va de même que pour la question précédente: à l'heure actuelle, le carburant comporte des composants biologiques qui rendent l'interprétation de la présence d'eau difficile. Vous ne remarquez donc pas la présence d'eau, alors qu'il peut y en avoir. Le mieux à faire est de prélever un peu de carburant en fond de cuve, de le placer dans un petit récipient et d'observer si de l'eau va se déposer. De cette façon, vous êtes certains de la présence éventuelle d'eau dans la cuve.

J'ai ajouté une fois un produit biocide, mais j'ai l'impression qu'il ne fait pas d'effet.

Les produits biocides se désagrègent plus facilement dans l'eau que dans le carburant. Si vous n'avez pas vidangé l'eau au préalable, alors le produit peut se diriger directement vers l'eau. Vous n'allez alors presque pas tuer de bactéries, tandis que l'eau à vidanger sera sérieusement polluée. C'est pourquoi il vous faut d'abord vidanger l'eau avant d'utiliser un tel produit. Le mieux est d'utiliser le produit juste avant de faire le plein, de façon à ce qu'il se mélange le mieux possible avec le carburant. Faites ensuite le plein complet. Une autre explication est qu'on n'observe pas uniquement un dépôt de bactérie à la limite entre l'eau et le diesel, mais également dans

le haut de la cuve, à la limite entre la condensation et le carburant. Si le niveau de carburant baisse, la partie supérieure de la cuve ne sera pas traitée par le produit biocide. La bactérie pourra alors ensuite poursuivre ses activités. Si vous avez une cuve qui est entièrement touchée, il sera conseillé de la nettoyer soigneusement.

Lorsque la bactérie est tuée, dois-je éliminer le contenu entier du réservoir ou puis-je rouler avec?

L'eau et les restes de bactéries ou de pourritures ont la particularité de descendre dans le fond du réservoir. Si après avoir laissé reposer le tout pendant un certain temps vous vidangez avec précaution la partie inférieure, vous obtiendrez du carburant quasi propre. Si la contamination n'était que légère, vous pouvez utiliser ce carburant sans risques. Tenez cependant les filtres à l'œil. En cas de contamination plus importante, il est conseillé de nettoyer la cuve.

Avant, j'avais moins de problème d'eau dans ma cuve que maintenant. Est-ce possible?

En théorie, ce n'est pas possible, parce que l'industrie contrôle la teneur en eau. Le diesel doit rester en dessous de la norme de 200 ppm. C'était comme cela avant l'ajout de biodiesel, et c'est encore le cas maintenant. Il faut cependant savoir qu'en temps normal, le diesel peut absorber au maximum 70 ppm d'eau. Cela veut dire qu'après un certain temps, il y a quand même de l'eau qui descend dans le fond de la cuve. Une raison de plus de contrôler la présence d'eau. Les composants bio peuvent absorber jusqu'à 1.500 ppm d'eau. En théorie, cela voudrait dire que les composants bio permettent justement de prévenir les problèmes d'eau. Cependant, s'ils sont ajoutés à faible dose au diesel classique, ils reprennent les caractéristiques du diesel classique, et peuvent donc contenir jusqu'à 70 ppm d'eau. En théorie, davantage d'eau peut être libérée lorsque des composants bio à haute teneur en eau absorbée sont ajoutés. Pour un mélange de quatre pourcents de biodiesel, on parle alors de 16 ppm supplémentaires. Remarquez cependant que les problèmes d'eau ne s'observent pas avec du biodiesel à cent pourcents (B100), parce que le biodiesel est en mesure d'absorber beaucoup d'eau (les fameux 1500 ppm) et qu'il est livré avec maximum 500 ppm d'eau.