



# TRIBOLOGIK®

## INFOLETTRE

Le meilleur allié de vos équipements! [www.tribologik.com](http://www.tribologik.com)

Octobre 2011

---

Dans ce numéro:

- [Le glycol dans l'huile : un contaminant encore pire que l'eau](#)
  - [SAFRAN Turbomeca renouvelle la certification de la CEP/Tribologik® pour l'analyse des lubrifiants de ses moteurs d'hélicoptères](#)
- 

### Le glycol dans l'huile : un contaminant encore pire que l'eau

*Cet article est le troisième d'une série de quatre sur les principaux contaminants des huiles lubrifiantes. Le premier fut publié dans le numéro de juin 2011 de l'Infolettre Tribologik® sous le titre **L'eau : l'ennemi numéro un de votre huile**. Le second date de septembre et traite de la **dilution de l'huile par le carburant**. Les deux sont disponibles sur le site web de Tribologik®: [http://www.tribologik.com/predictive.php?section=PAST\\_ISSUES](http://www.tribologik.com/predictive.php?section=PAST_ISSUES)*

Tout comme les lubrifiants, les liquides de refroidissement sont essentiels au bon fonctionnement de tous les moteurs et systèmes mécaniques générant de la chaleur.

Le **glycol** est le principal ingrédient constitutif des liquides de refroidissement, que ce soit pour les moteurs à essence, diesel ou au gaz. Il est ordinairement mélangé avec de l'eau à **50/50** pour former l'**antigel**.

L'**éthylène glycol** est le plus souvent utilisé comme antigel dans les véhicules motorisés terrestres : automobiles, camions, autobus, locomotives, tracteurs, équipements de construction, etc.

Laisse à lui-même, l'éthylène glycol est plus **corrosif** que l'eau, plus agressif également. Ses propriétés nocives doivent par conséquent être neutralisées par des cocktails d'**inhibiteurs de corrosion**, régulateurs de pH (pour en prévenir l'acidification) et divers phosphates, borates, molybdates, silicates, nitrates, potassium, etc.

Sujets à des conditions d'opération beaucoup plus intense et plus rudes que les véhicules à usage personnel, les moteurs diesel et leurs transmissions exigent quant à eux des systèmes et des liquides de refroidissement de qualité supérieure afin d'en maximiser les performances et la fiabilité, tout en minimisant les coûts d'entretien.

Étant tous deux complémentaires et essentiels au bon fonctionnement des moteurs et transmissions, les systèmes de lubrification et de refroidissement doivent cependant fonctionner séparément et demeurer **étanches l'un à l'autre**. Quelle que soit leur qualité en effet, les liquides de refroidissement deviennent les ennemis jurés de vos lubrifiants lorsqu'ils entrent en contact les uns avec les autres. Et ce sont bien sûr les lubrifiants et ultimement les moteurs et transmissions qui en accusent les contrecoups... et «*contre coûts* ».

### Effets du glycol sur le lubrifiant

Il est de notoriété publique que la contamination au glycol cause beaucoup plus de problèmes que la contamination par l'eau. Les principaux effets néfastes du glycol sur les huiles lubrifiantes peuvent être résumés comme suit :

- **Augmentation de la viscosité**, autrement dit, **épaississement de l'huile**, causant une restriction du débit du lubrifiant. Une huile trop épaisse circule plus difficilement et fait ainsi obstacle à la lubrification et au refroidissement du moteur.
- **Émulsion et gels, perte de dispersion** : la contamination du lubrifiant par l'antigel, en présence de la suie, coagule cette dernière et forme une précipitation qui cause cambouis et dépôts, la restriction de la circulation de l'huile et le blocage des filtres à l'huile.
- **Formation d'acide** : en se transmettant à l'huile, l'acidité de l'éthylène glycol en réduit l'indice d'alcalinité (TBN). Une huile oxydée n'agit plus contre la corrosion et devient même une cause de la corrosion des pièces et systèmes qu'elle devrait protéger.
- **Précipitation des additifs** : en réagissant avec certains additifs du lubrifiant, le glycol peut détériorer certains de ces additifs, augmentant ainsi la friction, accélérant l'oxydation de l'huile et endommageant les systèmes de roulement du moteur.
- **Défaillance du filtre** : certains des additifs libérés se retrouveront dans le filtre et finiront par boucher.

### Changer l'huile : un leurre

La contamination au glycol est le plus souvent due à une fuite du système de refroidissement, activant ainsi l'usure, la corrosion, l'écoulement et une panne de lubrifiant. Le glycol entre dans le moteur diesel **à cause d'une défektivité**, que ce soit des joints d'étanchéité ou du joint de la tête du moteur, une fissure dans la partie supérieure du cylindre et/ou à des problèmes de corrosion ou de cavitation (implosions violentes de bulles de vapeur d'huile, très dommageables pour les pièces).

La contamination du lubrifiant au glycol est donc un indice d'un **problème sérieux** et **ne peut être réglé par un simple changement d'huile**. Au contraire, loin de constituer un remède, changer l'huile n'est qu'un leurre et ne peut **qu'aggraver la situation**. La première chose à faire est donc de trouver la source de la contamination afin de la neutraliser, le plus souvent en remplaçant la pièce défectueuse.

Un changement de pièce entraînant presque automatiquement un arrêt d'opération, les **coûts** directs et indirects de la contamination au glycol sont la plupart du temps **(très) élevés**. D'où la nécessité d'une **détection précoce et surtout de la prévenir**. Dans ce contexte, l'analyse régulière des huiles lubrifiantes s'avère un investissement préventif **extrêmement rentable**.

## Méthodes de détection et de quantification

Les tests de glycol déterminent la présence d'éthylène glycol dans les huiles lubrifiantes minérales. Si l'analyse détermine qu'il y a présence d'eau ou d'antigel dans l'huile, des tests plus poussés sont effectués afin de confirmer s'il y a contamination par l'éthylène glycol.

### 1. Méthode par spectrophotométrie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR)

La méthode infrarouge permet d'identifier l'empreinte digitale de l'huile. En détectant notamment la présence de produits chimiques dus à l'oxydation, dont les nitrates, les sulfates et **l'éthylène glycol**, l'analyse infrarouge donne un premier avertissement sur la dégradation et la contamination du lubrifiant par le glycol.

### 2. Spectroscopie

L'analyse spectrométrique permet de détecter jusqu'à 23 éléments dans l'échantillon analysé, dont la présence du **bore (borates), du sodium (nitrate), du potassium, et du silicium (silicates)**. Ceux-ci faisant partie des principaux additifs des liquides antigel, leur présence dans l'huile constitue un indice de contamination par un liquide antigel au glycol.

### 3. Méthode colorimétrique ASTM D-2982

La méthode ASTM D-2982 est une méthode colorimétrique : une solution HCL est ajoutée à l'huile pour oxyder le glycol. La réaction produit un changement de couleur positif variant de sans couleur à rose/à pourpre. **Plus la couleur est foncée, plus il y a de glycol dans l'huile.**

### 4. Chromatographie en phase gazeuse (GC)

C'est la **méthode la plus précise** de détection du glycol, bien que plus coûteuse et plus longue que les trois autres. Le procédé le plus souvent utilisé est ASTM 4291. La chromatographie en phase gazeuse permet de **déterminer quantitativement la concentration de glycol** dans l'huile. Des tendances peuvent être déduites à partir des valeurs détectées, aidant à prévenir un problème potentiel tel l'augmentation de l'usure du moteur, la corrosion, l'écoulement et une panne de lubrification.

**Pour en savoir davantage sur les tests et combinaisons de tests recommandés pour vos équipements, contactez votre représentant technique.**

---

## **SAFRAN Turbomeca renouvelle la certification de la CEP/Tribologik® pour l'analyse des lubrifiants de ses moteurs d'hélicoptères**

Nous sommes fiers d'annoncer que SAFRAN Turbomeca, un leader mondial de la fabrication de **moteurs d'hélicoptères**, a renouvelé la **certification de la CEP/Tribologik®** pour l'analyse des lubrifiants utilisés sur les moteurs Turbomeca.

Ces moteurs sont notamment en service sur les hélicoptères de marque **Eurocopter, Sikorsky, Agusta, Agusta Westland et NH Industries**, sur des hélicos fabriqués en Chine, en Inde et en Russie, ainsi que sur plusieurs types d'appareils militaires.

Ce renouvellement constitue une marque de confiance dans la compétence de notre laboratoire et de notre personnel pour l'analyse de lubrifiants dans les domaines de l'aéronautique et du transport aérien.

Outre Turbomeca, les services d'analyse d'huile de la CEP/Tribologik® sont aussi certifiés par Pratt & Whitney Canada.

---

[info@tribologik.com](mailto:info@tribologik.com)

**Tribologik® est une marque de commerce enregistrée de la Corporation d'entretien prédictif**