

Juin 2015

---

## Formation

### Les liens entre l'analyse de vibrations et l'analyse de lubrifiants

Moussa Zidoune Ph.D. (Chimiste)

9 Juin 2015, 15:30 à 17:00

**Hôtel Mortagne**

1228, rue Nobel

Boucherville, QC J4B 5H1

Organisée par L'ASSOCIATION CANADIENNE EN VIBRATION DE MACHINE (ACVM Québec)

**Contact: François Lafleur**

Président ACVM Chapitre Québec

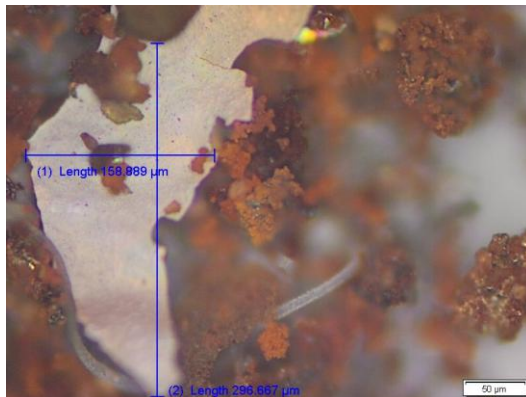
[lafleur.francois@ireq.ca](mailto:lafleur.francois@ireq.ca)

450 652-8802

Des frais peuvent s'appliquer pour les non-membres.

Attestation de participation pour 1 h 30 d'activité de formation technique fournie sur demande.

---



## L'ANALYSE FERROGRAPHIQUE

### Une procédure de diagnostic sophistiquée – 2e Partie

Dans le numéro d'avril, nous avons vu comment l'analyse ferrographique permet d'identifier les grosses particules d'usure et d'en préciser le type d'usure (ex : roulement), la forme et les dimensions.

Un tel degré de précision permet d'identifier la source de la dégradation de vos équipements et de pointer la ou les pièces ou composants en voie de détérioration.

Afin d'atteindre un niveau élevé d'exactitude, il est de toute première importance que les observations faites par le technicien sur la composition, l'apparence, la couleur, la grosseur, la quantité et la disposition des particules sur le ferrogramme<sup>1</sup> soient très précises. Il existe deux grandes catégories de particules : ferreuses et non-ferreuses.

---

<sup>1</sup> Un ferrogramme est une lame de verre reposant sur un champ magnétique sur laquelle on verse un échantillon d'huile diluée à l'aide d'un tube en forme de chardon. Lorsque séparées de l'huile par le

## Particules non-ferreuses

- **Métaux blancs non-ferreux**
  - Composition: aluminium ou chrome.
  - Apparence: blanc éclatant, avant et après traitement thermique.
  - Disposition au hasard sur la surface de la lame; les plus grosses s'accumulent contre les chaînes de particules ferreuses.
- **Cuivre**
  - Composition: cuivre, alliages de cuivre
  - Apparence: jaune éclatant, avant comme après traitement thermique. Peut changer au vert-de-gris après traitement thermique.
  - Disposition aléatoire sur la lame, les plus grosses restant au point d'entrée, les plus petites vers le point de sortie.
- **Régule**
  - Composition: étain, plomb.
  - Apparence: particules grises, parfois avec mouchetures avant traitement thermique. Surtout grises après traitement thermique mais plus petites et avec des taches bleues et rouges à la surface.
  - Déposées au hasard, et non dans les chaînes de particules ferreuses.
- **Contaminants**
  - Composition : généralement particules de saleté (silice), et autres.
  - Apparence: cristaux blancs, assez transparents, ne change pas avec le traitement thermique.
  - Déposés au hasard, communément endigués dans les chaînes de particules ferreuses.
- **Fibres**
  - Composition : généralement à partir de filtres ou contamination externe.
  - Apparence: longues chaînes laissant la lumière passer. Variété de couleurs, ne changent pas après traitement thermique. Peuvent recueillir d'autres particules sur le ferrogramme.
  - Déposées un peu partout, mais tendance à se retrouver au point de sortie.

---

champ magnétique, les particules ferreuses et non-ferreuses se répartissent différemment sur la lame. Les grosses particules ferreuses se déposent à l'entrée de la plaque et s'empilent souvent les unes sur les autres. Un traitement thermique de 2 minutes à 600°F facilite l'identification des particules.

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

**Your Equipment's Best Friend!**

## Particules ferreuses

Les grosses particules ferreuses se déposent au point d'entrée de la lame où elles s'empilent souvent les unes sur les autres. Elles sont identifiées par réflexion de la source lumineuse sur le microscope. La lumière transmise est totalement bloquée par la particule.

Il existe cinq types de particules ferreuses:

- **Acier fortement allié**
  - Apparence: gris-blanc avant comme après traitement thermique.
  - Plutôt rares sur le ferrogramme. Forment des chaînes sur la lame. Si elles sont blanches, elles sont considérées comme de l'acier fortement allié. Autrement, elles sont considérées comme particules de métaux blancs non-ferreux.
  
- **Acier faiblement allié**
  - Apparence: gris-blanc avant traitement thermique. Habituellement bleues après traitement mais peuvent aussi être roses ou rouges.
  - Déposées en chaînes sur le ferrogramme.
  
- **Oxydes noirs**
  - Apparence: particules gris foncé ou noires avant comme après traitement thermique. Le degré de noirceur est un indice de la sévérité de l'oxydation.
  - Déposées en chaînes.
  
- **Fonte**
  - Apparence: gris avant traitement thermique, jaune paille après.
  - Disposition : incorporées dans les chaînes des autres particules ferreuses.
  
- **Oxydes rouges (Rouille)**
  - Apparence: "plage" de sable rouge.
  - Déposées en chaînes avec les autres particules ferreuses et parfois aléatoirement sur la surface de la lame. Une quantité élevée de petites particules d'oxyde rouge à la sortie du ferrogramme indique généralement une usure par corrosion.

La suite dans le prochain numéro.

Source : Noria – Machinery Lubrication

**Pour de plus amples informations, consultez votre représentant technique.**

---

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

**Your Equipment's Best Friend!**