Additif exclusif

MONOLEC®

Liquide • Anti-usure • Modificateur de résistance de film

Monolec® est l'additif anti-usure liquide propriétaire de LE qui crée un film moléculaire lubrifiant sur les surfaces métalliques, augmentant considérablement la résistance du film d'huile sans affecter les jeux. Le Monolec, un composant essentiel d'un grand nombre d'huiles pour moteurs, d'huiles industrielles et d'autres lubrifiants de LE, permet aux surfaces métalliques opposées de glisser l'une sur l'autre, réduisant considérablement les frottements, l'échauffement et l'usure.

Le nom Monolec provient de « mono-moléculaire », décrivant la façon dont les molécules forment une couche unique (mono) sur les surfaces pour protéger contre les contacts métal-métal. La science sur laquelle s'appuie cette technologie date de la Seconde guerre mondiale, quand de nombreux documents de recherche originaux étaient marqués classifiés. Décelant la valeur de ces recherches, LE a affiné la technologie pour l'utiliser dans ses lubrifiants à hautes performances.

Avantages

- ☑ **Réduit l'usure**
- ☑ **Réduit l'échauffement causé par les frottements**
- ☑ **Améliore grandement la résistance du film d'huile**
- ☑ **Se disperse rapidement et uniformément**
- ☑ **Ne s'accumule pas ou ne se dépose pas en suspension**
- ☑ **Ne se désagrège pas et ne devient pas corrosif à l'utilisation**
- ☑ **Ne contribue pas à l'oxydation des lubrifiants**
- ☑ **Ne crée pas de dépôts affectant les tolérances des machines**
- ☑ **Agit de manière synergique pour améliorer les performances des autres composants lubrifiants**

Principe de fonctionnement

Même les surfaces métalliques extrêmement polies sont loin d'être lisses. Vues au microscope, elles ressemblent à des chaînes de montagnes, avec des millions de pics dentelés appelés aspérités. La distance entre ces pics et les vallées peut atteindre 15 microns (un micron correspond à un millionième de mètre). Quand les surfaces en métal glissent l'une sur l'autre, en particulier sous pression élevée, la chaleur due aux frottements augmente et cause l'usure des points hauts ainsi que la rupture du film de lubrification. Cela conduit à un grippage et au soudage des surfaces en métal entre elles.

Monolec protège les surfaces en métal avec une couche unique de molécules, qui réduisent les frottements grâce à leur action de « roulement à billes ». En cas de rupture du film d'huile sous haute pression, Monolec réagit avec les aspérités s'échauffant rapidement pour former un lubrifiant synthétique chimique permettant aux points chauts de circuler et réduisant l'usure.

De plus, Monolec accroît significativement la résistance du film des huiles de lubrification grâce à un processus appelé l'attraction des particules, correspondant à l'attraction moléculaire que les particules présentent entre elles. La résistance du film est primordiale pour empêcher la rupture du film. Préserver la résistance du film réduit l'usure et assure un fonctionnement fluide et quasiment sans frottements.

Résultats de tests

ADDITIF **MONOLEC®**

L'action de « roulement à billes » lisse les aspérités et protège le métal des frottements

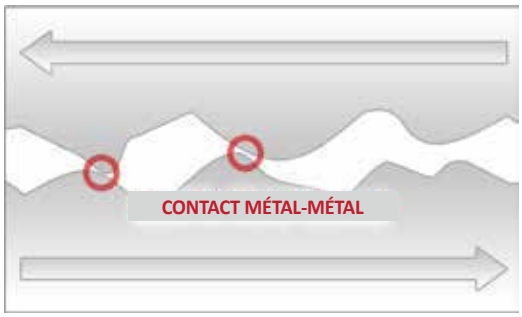

Figure 1: Aspérités sur les surfaces métalliques en contact

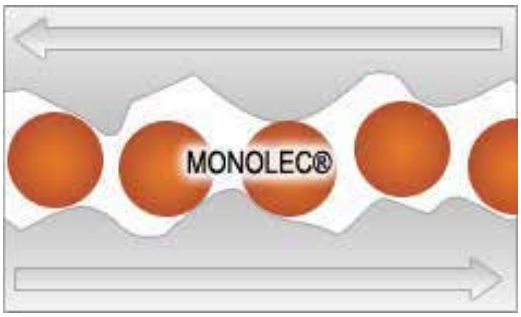

Figure 2: Aspérités lissées par Monolec

Vues au microscope, mêmes les surfaces métalliques polies ressemblent à des chaînes de montagnes, avec des millions de pics dentelés appelés aspérités (Figure 1). Lubrifiées avec une couche unique de molécules Monolec, les surfaces métalliques sont beaucoup plus lisses et protégées des frottements grâce à l'action de roulement à billes des molécules (Figure 2).

L'attraction des particules accroît la résistance du film et réduit l'usure

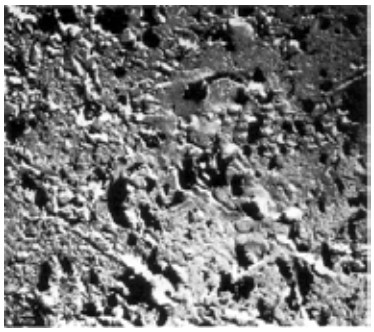

Figure 3 : Photomicrographie de *jupe de piston lubrifiée* avec de l'huile du commerce, présentant un taux d'usure de 3,5 mg par heure

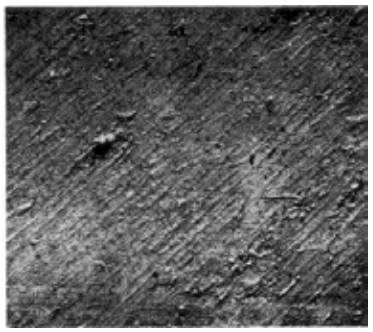

Figure 4 : Photomicrographie de la même jupe de piston *lubrifiée avec Monolec,* présentant un taux d'usure de 2,7 mg par heure

En plus de l'action de roulement à billes, Monolec accroît significativement la résistance du film d'un lubrifiant grâce à l'attraction des particules. Pour mesurer uniquement la capacité de réduction de l'usure de l'additif Monolec, un essai d'usure radioactif a été mené. La preuve visible de la capacité de réduction de l'usure de Monolec se constate dans les photomicrographies des figures 3 et 4.

La figure 3 présente la surface d'une jupe de piston grossie 2 400 fois, provenant d'un moteur de test ayant fonctionné 480 heures avec l'huile pour test de contrôle sans Monolec. Ce moteur a présenté un taux d'usure de 3,5 milligrammes par heure. La figure 4 présente une portion d'une jupe de piston identique ayant également fonctionné 480 heures, avec la même huile mais en ajoutant Monolec. Il a présenté une usure de seulement 2,7 milligrammes par heure. L'additif Monolec a réduit l'usure du métal de 24,2 %, procurant un fonctionnement significativement plus fluide.

LI30006 1-02, rév. 9-14

1919 E. Tulsa • Wichita, KS 67216 • Fax: 800-228-1142
LE operates under an ISO 9001 Certified Quality System.

www.LElubricants.com • 800-537-7683