

USDLC

Etude de l'origine de l'usure des DLC en milieu lubrifié

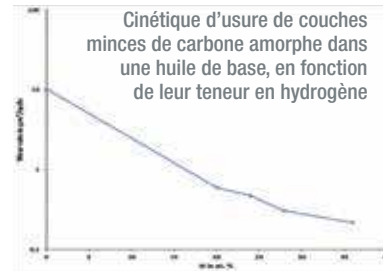
BUDGET	210 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	105 K€
LABEX MANUTECH-SISE	2014 - 2016

LE PROJET

Ce projet s'inscrit dans la suite d'une première étude qui a permis de mettre en évidence des différences de comportement en usure de revêtements de DLC dans des huiles de base. Il ressort que la vitesse d'usure n'est pas en relation avec les caractéristiques mécaniques des DLC (la dureté), ce qui permet d'exclure une usure par abrasion et d'orienter les recherches vers un mécanisme de type chimique ou adhésif.

Les couches de type DLC sont utilisées afin de réduire le frottement, en particulier dans les moteurs automobile. Leur intérêt est largement admis pour ce qui concerne la réduction du frottement. Toutefois, ces revêtements en conditions réelles de fonctionnement, peuvent parfois présenter une usure douce prononcée, qui limite leur effet dans le temps. Afin d'améliorer la durabilité des couches en fonctionnement, il convient d'identifier le mécanisme d'usure et, connaissant ce mécanisme, il devient envisageable d'y apporter une solution adaptée.

ViaMéca
Pôle de compétitivité mécanique



PORTEUR DE PROJET

LABEX Manutech-Sise

Dr Christophe HÉAU
cheau.ireis@hef.fr

Université de Lyon
Caserne Sergent Blandan
37, rue du Repos
69361 LYON CEDEX 07
www.universite-lyon.fr

OBJECTIFS ET ENJEUX

Un premier objectif consiste à déterminer le mécanisme d'usure des couches dans les bases. Pour cela, des essais tribologiques en environnement contrôlé (molécules modèles) seront réalisés et les modifications morphologiques, topographiques et chimiques résultantes seront étudiées.

Un deuxième objectif consiste à comprendre le mécanisme d'action des additifs anti-usure (ZnDTP) sur les DLC. Ce mécanisme semble en effet différent du cas des aciers.

L'objectif final vise à proposer l'utilisation de nouveaux composés anti-usure spécifiques aux DLC, en se basant sur les mécanismes d'usure et de protection identifiés dans les 2 premières parties du projet. Cet objectif repose sur l'hypothèse d'une relation entre le mécanisme d'usure des couches et le mécanisme de protection par les additifs.

PHASES DU PROJET

- 1 : Étude de l'usure de différents DLC dans des bases, des hydrocarbures simples, ou avec des antagonistes non ferreux. Identification des mécanismes d'usure par analyses physico-chimiques (XPS, SIMS) et topographiques (MEB, AFM),
- 2 : Étude de l'usure en présence d'additifs anti-usure classiques de type ZnDTP, avec différents antagonistes pour favoriser ou non la formation de film réactionnel. Détermination du mode d'action des additifs par caractérisations,
- 3 : Étude de composés alternatifs au ZnDTP.

PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

Les travaux réalisés visent à accroître les connaissances dans le domaine des mécanismes d'usure des couches de type DLC en milieu lubrifié et du mode d'action des additifs. Les 2 premières parties seront valorisées par le biais de communication (congrès, publications). L'identification de solutions alternatives au ZnDTP est un enjeu majeur pour optimiser la durabilité des revêtements réducteurs de frottement dans les moteurs. De nouveaux composés permettraient d'envisager de nouvelles formulations de lubrifiants spécifiques et optimisées pour les revêtements de DLC. Les résultats seront également synthétisés sous forme d'un rapport en fin de projet.



PARTENAIRES R&D



PARTENAIRES PME, ETI



ViaMéca
Pôle de compétitivité mécanique

Contact :

Tél. : +33 (0)4 73 26 57 38

E-mail : projets@viameca.fr • www.viameca.fr