# Aperçu du webinaire "Innovative skins for increased durability of lightweight materials" en collaboration avec Cidetec

*Promosurf*
*Bruno Bertrand*

*Le 6 octobre dernier, Promosurf a organisé en collaboration avec CIDETEC, un webinaire consacré aux traitements de surface innovants pour les matériaux légers. L'objectif était d'exposer les avancées en matière de revêtements et traitements durables possédant des propriétés avancées ou multifonctionnelles ainsi que d'aborder leur valeur ajoutée liée aux nouvelles fonctionnalités qu'ils proposent et la manière de les mettre en œuvre en entreprise.*

CIDETEC Surface Engineering est un centre technologique espagnol faisant partie d'un grand complexe technologique spécialisé dans le traitement et la finition des surfaces par des méthodes chimiques et électrochimiques par voie humide dont l'objectif est de fournir des solutions de surface tout au long de la chaîne de valeur, de la caractérisation des propriétés de surface à la conception de matériaux et traitements sur mesure pour obtenir des propriétés spécifiques, à la conception et la mise à l'échelle industrielle de différentes techniques de revêtement et de modification de surface pour, entre autres, les secteurs de l'automobile, de l'aérospatiale et des environnements extrêmes.

Ce webinaire est basé sur deux axes afin d'appliquer un coating sur les nouveaux matériaux ultra légers:

1. les méthodes destinées à diminuer le coefficient de frottement des matériaux (θ),
2. la manière de les peindre et les possibilités d'obtenir des coatings plus biosourcés et donc moins polluants pour l'environnement.

θ< 90° surface hydrophile
θ> 90° surface hydrophobique
θ> 150° surface super hydrophobique

Le principe d'omniphobicité est abordé. Celui-ci est basé sur l'angle d'une goutte sur une surface donnée, selon la loi de Young Dupré. Au plus l'angle de contact de la goutte est élevé au plus la surface est hydrophobe.

L'omniphobicité est capable de repousser n'importe quel liquide quelle que soit sa tension superficielle ou son type, elle peut s'appuyer sur la structuration de la surface et les structures hiérarchiques afin d'obtenir des angles de contact élevés. L'omniphobicité peut être adaptée pour être appliquée sur tout type de surfaces et de matériaux légers et offre une large gamme d'applications industrielles.

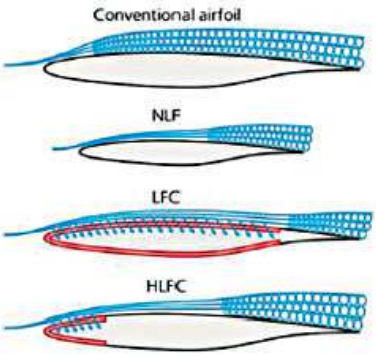
Les possibilités industrielles pour diminuer cet angle de contact sont multiples:

- Les technologies SLIPS et IONOGEL sont basées sur un angle de contact et un angle de glissement très bas.
- La technologie SOCAL est basée sur des molécules à longue chaîne. Les molécules ancrées se comportant comme un liquide libre en surface.
- Les sol-gel sont obtenus par hydrolyse puis condensation d'un sol (solvant/précurseur/catalyseur) et d'un gel (polymère exemple: siloxane). Après cuisson à chaud on obtient une couche nanométrique. Ces dépôts nanométriques donnent des propriétés comme l'anti-fingerprint ou antisalissures. Un nouveau projet montre comment augmenter les propriétés hydrophobes d'une aile d'avion et ainsi diminuer les angles de contact de l'air.

## POURQUOI DE NOUVEAUX MATÉRIAUX ULTRA LÉGERS ?

Le but premier est la réduction du poids sans modifier les performances finales, les durabilités ou les exigences environnementales. Le marché visé est celui des transports: l'automobile, la marine et évidement l'aérospatiale.

La mise en peinture de ces matériaux aux géométries complexes se fait en général par pistolage, mais pourquoi ne pas essayer l'électrodéposition des peintures comme utilisée depuis les années 60 dans le secteur de l'automobile.
Les dépositions anodiques sont bénéfiques pour tous les métaux et métaux




*Revêtements anticontamination pour applications de bords d'attaque*

alliés comme l'aluminium, le magnésium et le zinc. Ces dépôts ne sont pas recommandés pour les surfaces sensibles aux acides et à une attaque oxydante. Les dépositions cathodiques permettent des niveaux élevés de tolérance du substrat et sont plus polyvalentes que l'anodique, moins perturbatrice. La diffusion d'hydrogène gazeux à travers le film de formation augmente le diélectrique et aide au contrôle de l'épaisseur. Les bulles d'hydrogène en excès, peuvent perturber la formation du film. La cuisson ou réticulation de ces peintures doit bien sûr être adaptée au matériau choisi.

## POURQUOI NE PAS UTILISER DES PEINTURES BIOSOURCÉES ?

L'épuisement des ressources fossiles et l'augmentation du combustible vont à l'avenir augmenter le prix des matières premières. Les réglementations et politiques seront aussi plus strictes. Le besoin de sources renouvelables est donc plus que nécessaire afin d'obtenir des peintures ou les composantes seront faciles à changer sans altérer les performances finales, le tout avec coût modéré. Il faut donc avoir des peintures ou les composantes sont faciles à changer sans altérer les performances finales, le tout à un coût modéré.

Quels sont les types de peintures biosourcées existantes ?

- Les résines alkydes sont composées d'acides gras, de bi-acides et de résines poly-phénoliques: on peut obtenir environ 70% de ces résines biosourcées à un prix compétitif.
- Les résines acryliques déjà utilisées dans certaines peintures décoratives.
- Les sources de résines époxy bio sont plus limitées, un intérêt croissant réside dans la transformation de la lignine (bois) et du cardanol (huile de noix de cajou) ce qui permet de réduire le BPA (BisPhénol A).
- Le choix pour les résines polyuréthanes (PU) est limité, on s'oriente plutôt vers les résines à cuisson UV.

Pour clôturer cette matinée, le NCP Wallonie nous présente les pistes wallonnes et européennes d'aide à la recherche à l'horizon 2028.

Nous remercions les orateurs suivants pour leur participation:
Le Dr. Jesus Palenzuela et Dr. Peter Hope de CIDETEC
M. Joey Bosmans de Sirris
La Dr. Mireille Poelman de Materia Nova
M. Pierre Fiasse du NCP Wallonie

| Material | E-coat polarity | Cure chemistry | Pretreatment | Comment |
|---|---|---|---|---|
| Aluminium & magnesium Alloys | Anodic | Hot air/Infra-Red | • Anodising<br>• Direct to clean metal | Pretreatment and max temperature processing depends upon alloy type. |
| | Cathodic | Hot air/Infra-Red | • $Cr^{VI}$-free chemical<br>• Anodising | Minimal disruption of substrate treatment |
| | | UV | • $Cr^{VI}$-free chemical<br>• Anodising | <100°C processing possible. |
| Plastics (conductive) | | UV | • Plasma<br>• Electrolytic | <80°C processing may be essential. |