

Best of Veille

Mars 2012

Sélection de *tendances* et d'*innovations* technologiques dans les notes de veille publiées par le Cetim.

QUELQUES TENDANCES

AUTODESK PROPOSE LE PRE-DIMENSIONNEMENT SUR IPAD

Une application de simulation, dénommée ForceEffect, propose un outil gratuit de "pré-dimensionnement". À partir d'une photo d'un chariot élévateur, ForceEffect permet "d'identifier la structure et de reprendre les formes". On peut ensuite définir "les appuis et les efforts, et calculer les forces axiales et les forces de cisaillement qui s'exercent". Une façon ludique de démocratiser le pré-dimensionnement.

[Pour en savoir plus](#)

INSPECTION PAR UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE)

La surveillance de l'intégrité des structures des éoliennes, des mâts d'antenne ou des pylônes électriques peut être réalisée au moyen de petits hélicoptères télécommandés, équipés d'une caméra et d'un système de localisation GPS. Ces UAV sont capables de faire des photos ou des vidéos, repérer des fissures ou des défauts de surface.

En dotant les UAV d'une caméra thermique (fournissant des images infrarouge), la détection de certains défauts de structure devient également possible, de même que le repérage de panneaux photovoltaïques en dysfonctionnement (un panneau défectueux devient beaucoup plus chaud).

Les inspections par UAV réduisent les coûts de maintenance, car les temps d'arrêt de l'installation sont minimisés et les contrôles eux-mêmes sont plus rapides (de l'ordre de 15 min avec un UAV, contre 1/2 journée avec un opérateur escaladant la structure). De plus, cette solution diminue très fortement les risques pour les opérateurs.

[Pour en savoir plus](#)



Détection de défauts sur une pôle d'éolienne par un UAV

MATÉRIAUX - PROCÉDÉS

ANODISER POUR LIER UN COMPOSITE ET UN METAL



L'anodisation fournit une surface plus importante, ce qui facilite la liaison par collage. Elle se prépare de façon mécanique ou chimique. Le Forest Products Laboratory (US) utilise une méthode de gravure chimique pour fournir une surface rugueuse. Un mélange de dichromate de sodium et d'acide sulfurique est utilisé en prétraitement ou conjointement avec un procédé d'anodisation. D'autres procédés existent : anodisation chromique, sulfo-borique (Boeing), phosphorique (le plus

utilisé). L'anodisation à l'acide sulfurique en couche mince, la plus simple à manager, est utilisée par Poly-Metal Finishing. Le revêtement anodique fournit une couche de base idéale pour le collage, et peut fournir une protection supplémentaire à la pièce. Les caractéristiques de prévisibilité, reproductibilité, répétabilité, cohérence en font un choix supérieur de préparation pour des applications aérospatiales.

[Pour en savoir plus](#)



FONCTIONNALISATION DE PIÈCES PLASTIQUES INJECTÉES

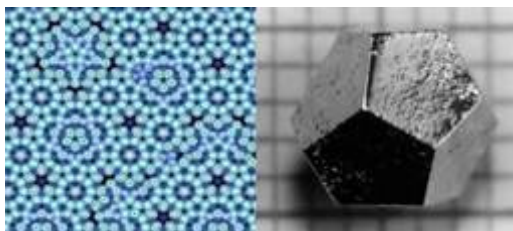
Le Pôle Européen de Plasturgie (PEP) a créé une plateforme pilote de production de composants plastiques fonctionnalisés. La micro et nano-structuration des pièces injectées demande, pour les empreintes de moules, de pousser les procédés à leurs limites : usinage assisté ultrasons, électroérosion, gravure laser femto-seconde, procédé par voie additive LIGA. Les futures technologies de nanostructuration des outillages sont mises au point par les plus grands laboratoires européens : université de Cardiff, CSEM (technologies hybrides de self-assemblage et de lithographie interférentielle), CEA LITEN (dépôt de silice, polymère, dioxyde de titane, platine, graphite).

[Pour en savoir plus](#)

APPLICATIONS MECANICIENNES DES QUASI-CRISTAUX

Le prix Nobel de Chimie 2011 a été attribué au chercheur israélien Daniël Schechtman pour cette découverte. Ils combinent les propriétés du verre métallique (métal amorphe) à celles des métaux cristallins : très grande dureté, résistance à la traction et ductilité. On les crée par refroidissement rapide par melt-spinning. Ils ont des applications industrielles :

- Acier maraging haute résistance Nanoflex™ (Sandvik Steel) pour aiguilles chirurgicales et fraises dentaires,
- Poêle anti-adhésive Cybernox (Sitram), non endommagée par des ustensiles métalliques. Le revêtement breveté est un alliage spécial au chrome,
- Stockage réversible d'hydrogène dans des quasi-cristaux à base de zirconium, supérieur à celui des hydrides titane-fer.



Gauche: structure pentagonale d'un quasi-cristal argent-aluminium
Droite : quasi-cristal pentagonal Holmium-Mg-Zn

[Pour en savoir plus](#)

CONCEPTION – SIMULATION – ESSAIS

ANCRAGE ET AMARRAGE DES EOLIENNES FLOTTANTES

Nouvel eldorado de l'éolien, l'éolien flottant n'a pas encore résolu toutes les problématiques : simulation du comportement des amarrages face aux différentes forces exercées sur le flotteur, choix des ancrages ... L'inspiration de l'offshore pétrolier est indiscutable, mais les choix doivent se faire avec des critères économiques plus difficiles... Des innovations restent à développer.

[Pour en savoir plus](#)

MÉCATRONIQUE – CONTROLE - MESURE

L'ADAPTRONIQUE AU SERVICE D'UNE PROTHESE EXTERNE DE GENOU

La société OSSUR (Islande) propose un genou mono axial, Rheo Knee, qui possède un contrôle fin du mouvement grâce à un fluide magnéto-rhéologique. Ce dernier, extérieur au patient, contient des particules de fer ayant une taille entre 100 nm et 1 µm placés dans une huile. Ces particules réagissent immédiatement au champ magnétique appliqué, qui représente le mouvement souhaité. Ainsi, les particules de fer s'organisent entre elles, permettant alors d'opposer une résistance minimale et de donner une fluidité et une souplesse au mouvement réalisé.

[Pour en savoir plus](#)



Rheo Knee, OSSUR

DEVELOPPEMENT DURABLE

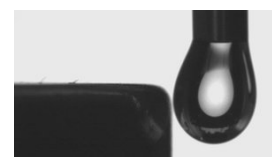
NETTOYAGE DE PIECES ET TRAITEMENT DES EAUX PAR SAVON MAGNETIQUE

Des chercheurs de l'université de Bristol (Royaume-Uni) ont développé un savon surfactant magnétique, composé de sels riches en fer hydrosolubles.

Certaines caractéristiques des surfactants magnétiques sont modifiables en fonction du champ magnétique appliqué, en particulier : conductivité électrique, point de fusion,

dimensions et forme des agrégats, solubilité dans l'eau. Les propriétés magnétiques du savon facilitent sa collecte et son élimination, ce qui permet d'envisager leur utilisation comme système de dépollution et d'épuration des eaux usées, mais aussi pour des produits détergents industriels.

[Pour en savoir plus](#)



Une goutte chargée de savon est attirée par l'aimant à gauche

(Source : BBC News)