

Eurostar Engineering Plastics

Un partenariat complet dans les thermoplastiques tribologiques

Un partenariat qui dure depuis trois ans ! Eurostar Engineering Plastics et le Cetim ont mis au point des thermoplastiques qui ne posent plus de problème d'hygiène industrielle. Depuis 2015, leurs codéveloppements ont abouti à trois brevets exploitant la synergie entre lubrifiants solides et liquides, les atouts de l'autolubrifié ignifugé sans halogène, et ceux de l'autolubrifié antibruit.

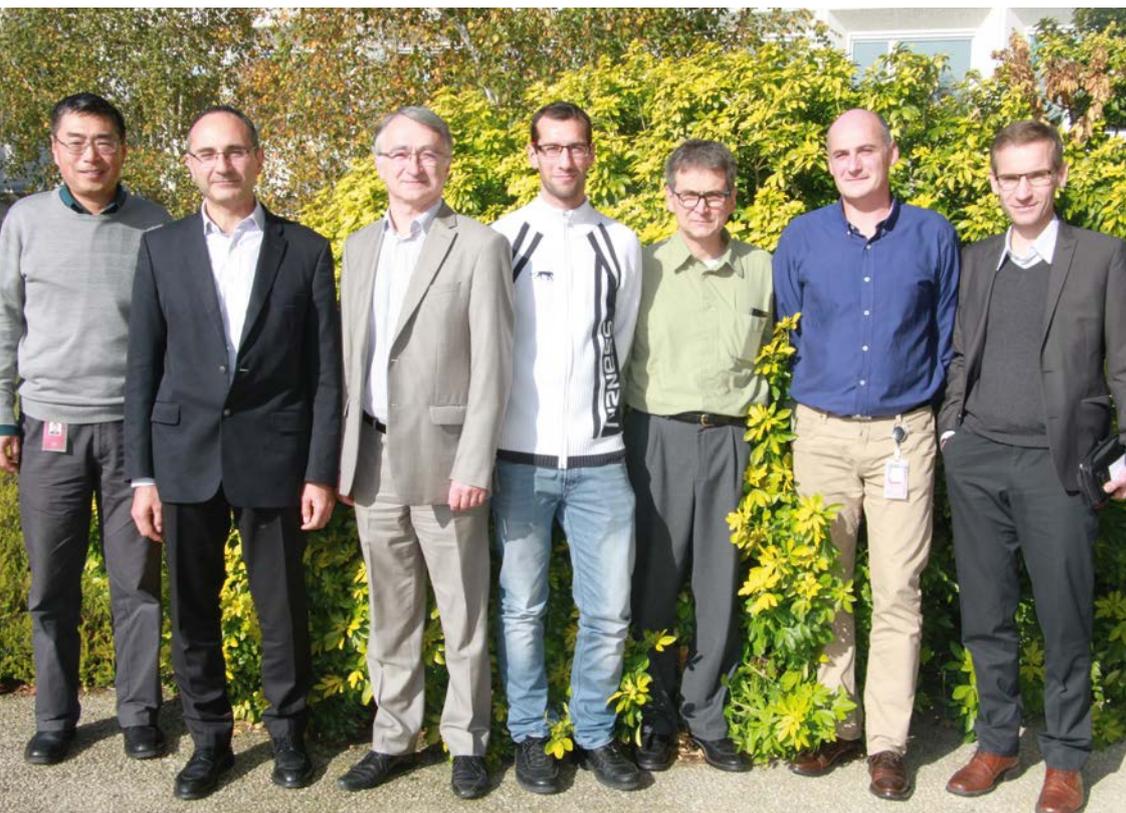
Comment remplacer le polyoxyméthylène (POM), ce polymère réputé pour la tribologie, mais qui, soumis à une source de chaleur, se dégrade sous la forme de formaldéhyde, un gaz dangereux

pour la santé humaine ? En 2013, ce problème a été soulevé par Eurostar Engineering Plastics (EP). Et la PME de Fosses (Val-d'Oise) spécialisée dans les résines thermoplastiques a trouvé sa solution au Cetim. « D'entrée de jeu, nous

affichions la volonté de travailler ensemble sur les problèmes de frottement et d'usure. Différentes formulations ont été développées en mélangeant des lubrifiants liquides et solides », se rappelle Yan-Ming Chen, expert référent au Cetim. Un

premier brevet fruit de ce travail a été déposé en 2015, mettant en avant la synergie des lubrifiants solides et liquides pour les pièces mécaniques. Puis, grâce aux retours des industriels concernés par les formulations, les experts d'Eurostar EP ont développé les concepts de lubrification mixte. Avec des résultats probants. Ainsi, « un de nos clients envisage de changer complètement le design de son prochain produit grâce à nos innovations », annonce Denis Eymard, délégué à l'Innovation et à la Valorisation de la R&D (depuis le 1^{er} novembre 2016, ce poste est occupé par Philippe Gouvaert), qui a piloté ce codéveloppement côté Cetim.

« Il va pouvoir remplacer le polyoxyméthylène par des résines plus traditionnelles sans pro-



De gauche à droite : Yan-Ming Chen, Cetim ; Laurent Perra, Eurostar EP ; Denis Eymard, Cetim ; Kevin Leclerc, Cetim ; Alexis Chopin, Eurostar EP ; Jacques Loigerot, Cetim ; Hervé Cartier, Eurostar EP.



© Eurostar Engineering Plastics

Dans son Technology Center de Fosses, Eurostar Engineering Plastics dispose d'un laboratoire R&D pour l'expérimentation de nouvelles solutions matériaux.

blème d'hygiène industrielle, ainsi qu'un technopolymère chargé de fibres de carbone, une matière fort coûteuse utilisée depuis des lustres avec l'eau potable, simplement par un polypropylène chargé PTFE qui satisfait au besoin et coûte le tiers du prix.»

Trois brevets en commun

Chemin faisant, d'autres points de convergence sont apparus entre tribologie et ignifugation, entre tribologie et eau potable, etc., donnant naissance à d'autres projets d'innovation entre le Cetim et la PME. Par exemple, les industriels utilisent depuis longtemps des produits ignifugés sans halogène. Mais avec toutefois un bémol : le meilleur lubrifiant a toujours été le PTFE (Polytétrafluoroéthylène, plus connu sous le nom commercial Téflon), un matériau à base de fluor faisant, lui aussi, partie des halogènes. Or les halogènes sont bannis de l'industrie électrique. En effet, en brûlant, ils émettent des gaz toxiques : des bromés qui dégagent de l'acide bromhydrique, des chlorés qui

dégagent de l'acide chlorhydrique, ou des fluorés qui dégagent de l'acide fluorhydrique. Des produits toxiques qui, de surcroît, corrodent les contacts électriques. D'où l'intérêt de l'annonce en 2016 d'un deuxième brevet, relatif au premier polyamide tribologique ignifugé renforcé par des fibres de verre, et... 100% sans halogène. Une vraie innovation technologique répondant à une réelle attente du marché puisqu'elle va permettre de réaliser des contacteurs électriques et des disjoncteurs 100 % sans halogène.

Et l'aventure continue entre les deux partenaires. Un troisième brevet vient ainsi d'être déposé, qui met en avant des solutions contre la génération de bruits, ou « bruyance » (buzz ou bourdonnement, squeak ou crissement, rattle ou grincement en anglais) lorsque deux pièces en plastique viennent au contact l'une de l'autre. Pour ce nouveau codéveloppement, chacun apporte ses savoir-faire.

« Le Cetim a développé une machine de caractérisation des bruits générés par le frottement. Il s'agit d'un tribomètre capable de déterminer le potentiel de génération de bruyance qui dépend de la nature des matériaux au contact l'un de l'autre », dévoile Yan-Ming Chen, « tandis qu'Eurostar EP étudie l'art et la manière de

minimiser ce potentiel de bruyance».

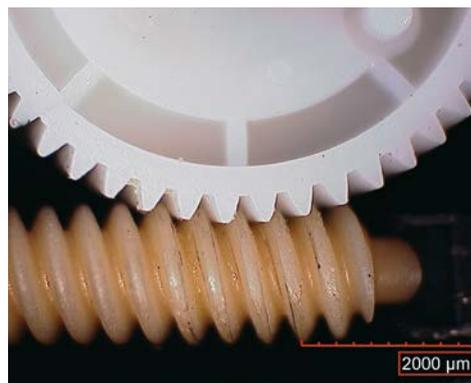
Pour cela, l'industriel suit deux approches : l'étude du frottement entre polymère et métal et celle du couple polymère-polymère avec, dans chaque cas, des plans d'expérience adaptés. De manière très pragmatique, l'équipe a été à l'écoute des demandes des clients et les thèmes de recherche ont été adaptés à leurs besoins. « Telle a été l'une des clés du succès de nos projets d'innovation menés notamment à la demande de l'industrie automobile et de ses sous-traitants », souligne Denis Eymard.

Des POM aux POK

Selon Hervé Cartier et Alexis Chopin, les responsables R&D d'Eurostar EP, le Cetim a été le premier institut à caractériser et à comprendre les limites d'une nouvelle famille de résines, les polycétones aliphatiques

(POK), des polymères thermoplastiques à hautes performances. Ces résines représentent une alternative possible aux POM, qui sont quant à eux émetteurs de formaldéhyde. Des entreprises du domaine de la cosmétique souhaitent utiliser ces POK lubrifiés pour des corps de pompes. Grâce au travail réalisé en amont par son laboratoire de tribologie, le Cetim est capable de remplacer ces POM par des POK lubrifiés. Des propriétés inattendues, et surtout suffisamment intéressantes concernant ces POK, ont été trouvées pour positionner Eurostar EP de manière concurrentielle. Voilà pourquoi des actions de protection industrielle ont été menées pour permettre de conserver les avantages concurrentiels de ces résultats. ■ JCF

Contact : Yan-Ming Chen
03 44 67 36 82 - sqr@cetim.fr



© Cetim

Le premier brevet déposé par Eurostar Engineering Plastics et le Cetim porte sur la lubrification mixte de polymères.