

Le PAI Torlon® de Solvay Specialty Polymers choisi dans le cadre du projet Polimotor 2 pour la fabrication d'un pignon d'arbre à cames novateur

Le nouveau pignon en PAI Torlon® participe à l'allègement du moteur, à la réduction des NVH et à la longévité de la courroie de distribution

ALPHARETTA (Géorgie, USA), 28 octobre 2015 – Solvay Specialty Polymers, leader mondial pour les polymères hautes performances, a annoncé aujourd'hui que le projet Polimotor 2, piloté par le célèbre ingénieur automobile américain Matti Holtzberg, avait choisi en remplacement du traditionnel métal son polyamide-imide (PAI) hautes performances Torlon® pour la fabrication d'un pignon d'arbre à cames novateur. Solvay est le principal fournisseur et sponsor de ce projet très attendu, visant à concevoir et fabriquer un moteur entièrement en plastique qui sera testé dans une voiture de course en 2016.

« Le PAI Torlon® de Solvay a joué un rôle essentiel dans le succès de notre premier moteur Polimotor au début des années 1980 ; depuis lors, les matériaux de Solvay ont énormément progressé en termes de diversité, de performances et de polyvalence », explique Matti Holtzberg, qui est aussi Président de Composite Castings, LLC, une société basée à West Palm Beach (Floride). « Les progrès continus de Solvay constituent le fondement d'autres innovations majeures sur Polimotor 2 aujourd'hui. Nous avons réussi, grâce au PAI Torlon® renforcé fibres de carbone, à développer un pignon d'arbre à cames à la fois mécaniquement résistant et extrêmement léger. Mais ce n'est qu'un début. Nous espérons pouvoir, dans les mois à venir, annoncer la réalisation d'autres applications avant-gardistes grâce aux matériaux avancés de Solvay ».

Allegheny Performance Plastics, LLC, un important transformateur de matériaux de thermoplastiques hautes performances, a procédé au moulage par injection de la forme définitive. Gates Corp., un fabricant de premier plan de courroies de transmission et numéro un mondial des produits hydrauliques, a réalisé l'usinage final en intégrant un secteur denté qui réduit l'usure et optimise le transfert de couple entre le pignon et la courroie. En fin de compte, le système de commande des soupapes du moteur Polimotor 2 comportera deux pignons de 102 mm de diamètre et un pignon de 51 mm de diamètre.

Dans un moteur thermique automobile, les pignons d'arbre à cames sont fixés à l'une des extrémités de l'arbre. Avec la courroie de distribution, ils maintiennent la synchronisation entre l'arbre à cames et le vilebrequin. Constamment exposés à un couple élevé, à des températures extrêmes, à des vibrations, ainsi qu'aux salissures, aux fluides automobiles et au sel de déneigement, les pignons d'arbres à cames doivent assurer le calage précis et fiable de la distribution pour garantir le rendement optimal du moteur. En cas de surchauffe, d'effritement, de déformation ou de défaillance sous charge des pignons, c'est l'ensemble de l'équipage mobile, du vilebrequin jusqu'aux pistons, qui s'en trouve rapidement affecté et cesse de fonctionner correctement.

Les pignons d'arbre à cames sont généralement réalisés en acier ou en aluminet plus rarement, en polymères thermodurs phénoliques. Cependant, Polimotor 2 a choisi de mouler ses pignons dentés d'arbre à cames moteur avec un PAI Solvay Torlon® 7130 S renforcé 30% de fibres de carbone ; un matériau très hautes performances lancé par Solvay après le premier opus Polimotor du début des années 1980.

Le PAI Torlon® de Solvay, en tant que « classe de matériaux », offre une résistance jusqu'à 275° C ainsi que la robustesse, rigidité et résistance en fatigue les plus élevées de l'ensemble des thermoplastiques. Le PAI Torlon® 7130, en particulier, assure le meilleur équilibre entre ces propriétés mécaniques de toute la gamme, avec une résistance spécifique de $1,4 \times 10^5$ J/kg et une rigidité spécifique de 15×10^6 J/kg. A titre comparatif, l'acier inoxydable présente une résistance et une rigidité spécifiques de respectivement $0,8 \times 10^6$ J/kg et 24×10^6 J/kg.

Concrètement, le pignon d'arbre à cames de Polimotor 2 fabriqué en PAI Torlon® 7130 présente des propriétés mécaniques comparables, mais avec un allègement de 75% par rapport à un pignon en acier inoxydable de taille similaire pesant 1,1 kg.

N'étant pas thermoconducteur contrairement aux métaux, le PAI Torlon® 7130 favorise la longévité de la courroie. Il élimine également le risque d'effritement du pignon, problématique rencontrée avec les matériaux phénoliques plus fragiles. Enfin, les hautes performances de Solvay se distinguent, à température et pression élevées, par une excellente résistance en fatigue et un remarquable comportement à l'usure ayant pour effet de diminuer les NVH (bruit, vibrations et rudesse), ainsi qu'une très bonne résistance chimique aux fluides automobiles.

« Le choix novateur par rapport à l'acier fritté ou à l'aluminium classiques du PAI Torlon®, matériau à la fois solide, léger et résistant en fatigue, revêt une importance cruciale. Nous avons pu ainsi, développer un système de commande de soupapes avant-gardiste pour Polimotor 2 », précise Fraser Lacy, ingénieur en chef spécialisé chez Gates Corp.

Les constructeurs automobiles s'efforçant de diminuer la cylindrée et le régime des moteurs, le PAI Torlon® ainsi que d'autres polymères hautes performances de Solvay, sont massivement adoptés sur les moteurs en tant que solution de substitution au métal. Grâce à leur légèreté, les polymères avancés de Solvay améliorent le rendement et permettent aux constructeurs de satisfaire les normes sévères relatives à la consommation de carburant (CAFE aux États-Unis) et aux émissions de CO₂ (Euro 6 en Europe), qui figurent au premier rang des priorités de l'industrie automobile pour la prochaine décennie.

« Polymère parmi les plus performants de la gamme automobile de Solvay, le Torlon® PAI a fait ses preuves sur les boîtes de vitesses automatiques et les boîtes à double embrayage, où les pressions et vitesses plus élevées exigent des matériaux résistants à de plus haute température, dotés d'excellentes propriétés de robustesse, de rigidité et de résistance en fatigue », confie Brian Baleno, Responsable Monde du marché Automobile de Solvay Specialty Polymers. « Si l'on prend l'exemple des roulements à aiguilles, le Torlon® PAI permet de gagner du poids et de la place et donc de diminuer l'encombrement des transmissions par rapport aux pièces coulées en aluminium. Il contribue ainsi à la réduction des émissions de CO₂ et des coûts ».

Le projet Polimotor 2 vise à développer un moteur 4-cylindres à double arbre à cames en tête tout en plastique pesant entre 63 et 67 kg, soit un allègement de l'ordre de 40 kg par rapport à un moteur standard actuel. Outre le pignon d'arbres à cames, le projet avant-gardiste de Matt Holtzberg exploitera la technologie polymère avancée de Solvay sur une dizaine de pièces moteur : pompe à eau, pompe à huile, entrée/sortie d'eau, corps de papillon, rampe d'injection et autres composants hautes performances. Les matériaux Solvay ciblés comprennent : le polyphthalamide (PPA), le polyétheréthercétone (PEEK) Amodel® KetaSpire®, le polyaryléthercétone (PAEK) AvaSpire®, le polyphénylsulfone (PPSU) Radel®, le polysulfure de phénylène (PPS) Ryton® et les fluoroélastomères Tecnoflon® VPL.

#

A propos de Solvay Specialty Polymers

Solvay Specialty Polymers produit plus de 1500 produits de polymères hautes performances sous 35 marques - fluoropolymères, fluoroélastomères, fluides fluorés, polyamides semi-aromatiques, polymères à base de sulfone, polymères ultra hautes performances, polymères à haute barrière et compounds hautes performances réticulés - destinés à des applications dans l'aérospatiale, les énergies alternatives, l'automobile, la santé, les membranes, le pétrole et gaz, l'emballage, la plomberie, les semi-conducteurs, les câbles ainsi que d'autres industries. Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.solvayspecialtypolymers.com

Groupe international de chimie, [SOLVAY](#) accompagne l'industrie dans la recherche et la mise en œuvre de solutions toujours plus responsables et créatrices de valeur. Il réalise 90% de son chiffre d'affaires dans des activités où il figure parmi les trois premiers groupes mondiaux. Ses produits servent de nombreux marchés, l'énergie et l'environnement, l'automobile et l'aéronautique, l'électricité et l'électronique, afin d'améliorer la performance des clients et la qualité de vie des consommateurs. Le Groupe, dont le siège se trouve à Bruxelles, emploie environ 26 000 personnes dans 52 pays et a réalisé un chiffre d'affaires de 10,2 milliards d'euros en 2014. Solvay SA (([SOLB.BE](#)) est coté à la Bourse [NYSE EURONEXT](#) de Bruxelles et de Paris (Bloomberg : [SOLB:BB](#)– Reuters : [SOLB.BR](#))..

Contacts presse :

Alan Flower
Relations Presse Industrielles
+32 474 117 091
alan.flower@indmr.com

Alberta Stella
Solvay Specialty Polymers
+39 02 2909 2865
alberta.stella@solvay.com



Le projet Polimotor 2 a choisi le polyamide-imide (PAI) hautes performances Torton® de Solvay Specialty Polymer en remplacement du traditionnel métal pour la fabrication d'un pignon d'arbre à cames novateur. Solvay est le principal fournisseur et sponsor de ce projet très attendu, piloté par le célèbre ingénieur automobile américain Matti Holtzberg et visant à la conception et à la fabrication d'un moteur tout en plastique de nouvelle génération, qui sera testé dans une voiture de course en 2016.

Crédit photo : Solvay Specialty Polymers.