

## **Federal-Mogul Powertrain réduit le temps de développement des soupapes de moteur grâce à un nouveau modèle de simulation**

***La modélisation dynamique par éléments finis des séquences de fermeture des soupapes se traduit par une meilleure prédiction des charges et une longévité supérieure des soupapes, avec moins d'itérations de conception***

**28 janvier 2016** ... Federal-Mogul Powertrain, une division de Federal-Mogul Holdings Corporation, a développé un modèle simplifié de simulation dynamique transitoire de l'ouverture d'une soupape afin de prédire la charge dynamique sur les soupapes du moteur. En améliorant la précision des déformations et contraintes calculées sous charge, cette méthode permet d'évaluer avec une fiabilité accrue la résistance à la fatigue de la soupape et contribue au choix optimal du matériau au tout premier stade de la conception d'un nouveau moteur.

« La charge dynamique lors de la fermeture de la soupape constitue un facteur décisif de la conception des soupapes d'admission et d'échappement », explique Gian Maria Olivetti, Directeur technique de Federal-Mogul Powertrain. « Grâce à la nouvelle méthode de simulation, nous pouvons simuler rapidement les contraintes maximales des soupapes, d'où un gain de temps pour développement optimisé ».

En termes de conception de soupapes d'admission et d'échappement pour moteurs à combustion, notamment ceux présentant un niveau élevé d'induction forcée par suralimentation ou turbocompression, une attention particulière est accordée aux conditions de charge lors de la fermeture des soupapes. Le dispositif de commande des soupapes est souvent encore en cours de développement au moment de la conception des soupapes destinées à de nouveaux projets de moteur. Cette situation restreint les fabricants de soupapes à l'utilisation de modèles de simulation simplifiés et limite l'évaluation de charge des soupapes aux principaux paramètres, tels que vitesse de fermeture, force de rappel du ressort et jeu entre la tige et le guide.

A la fermeture, un côté de la soupape entre généralement en contact d'abord avec le siège, qui peut introduire une forte charge de la tige de soupape. Le modèle de simulation dynamique de

l'ouverture, tel qu'il a été développé et testé par Federal-Mogul Powertrain, garantit un calcul précis de ces charges. Il est alors possible de configurer au mieux les composants dès l'étape conceptuelle et de déterminer leur longévité avec une précision accrue.

De même que les calculs de résistance à la fatigue, les valeurs de charge associées à la fermeture de soupape découlant de la simulation dynamique transitoire par éléments finis peuvent également, selon Guido Bayard, Responsable Technologie Soupapes de Federal-Mogul Powertrain, servir à évaluer et classer les autres conceptions possibles. « Les variantes de géométrie, comme par exemple une tige dotée d'un dégagement ou une tête conique, ont une influence déterminante sur la répartition des contraintes », explique-t-il. « Avec notre simulation simplifiée par éléments finis, nous pouvons tirer rapidement des conclusions sur la charge maximale des soupapes et la rupture par fatigue probable, et prendre les bonnes décisions en termes de conception et de matériau à un stade précoce du développement ».

Les résultats établis à l'aide du modèle de simulation ont été confirmés par des tests pratiques. Réalisés sur un banc d'essai de soupapes mis au point par Federal-Mogul Powertrain, ces tests permettent d'actionner une seule soupape et d'évaluer des séquences individuelles de fermeture. Le banc est mieux adapté à la validation du modèle de simulation qu'une culasse complète, ce pour différentes raisons : plus grande souplesse au niveau de la géométrie pouvant être testée, meilleure maîtrise des mesures, meilleur accès aux techniques de mesure.

### **A propos de Federal-Mogul**

Federal-Mogul Corporation (NASDAQ : FDML) est un leader mondial en produits et services destinés aux grands constructeurs et fournisseurs dans les secteurs de l'automobile, des utilitaires légers et lourds, la marine, l'aéronautique, le ferroviaire, l'aérospatial, la production d'énergie et sur d'autres marchés industriels. Les produits et services de l'entreprise sont synonymes d'économies de carburant, de réduction des émissions et d'amélioration de la sécurité des véhicules.

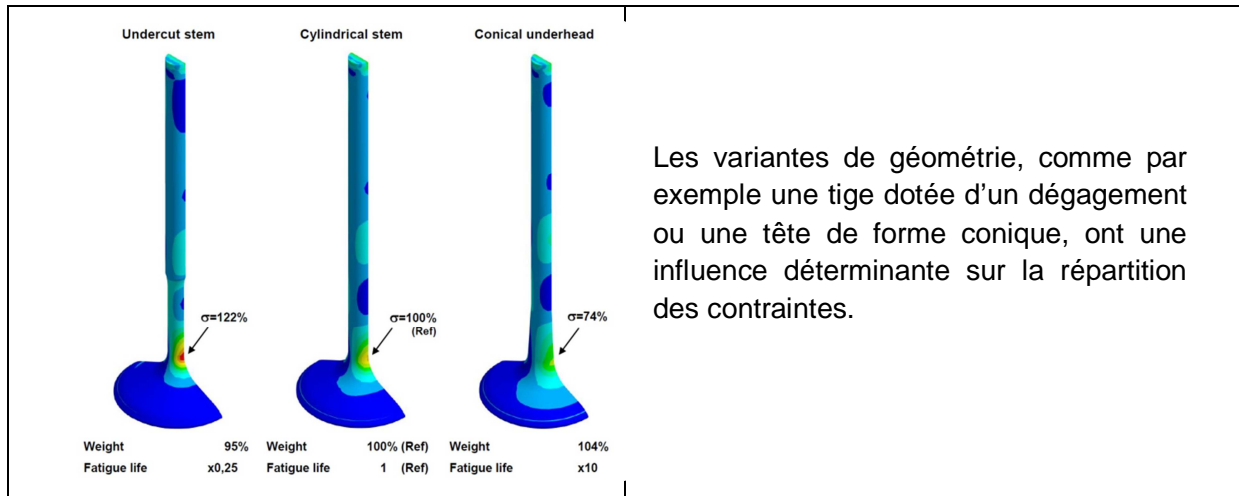
Federal-Mogul exerce ses activités à travers deux divisions indépendantes, placées chacune sous la responsabilité d'un Directeur général relevant du Conseil d'administration de Federal-Mogul.

Federal-Mogul Powertrain conçoit et fabrique des composants de groupes motopropulseurs et des produits pour la protection des systèmes en équipement d'origine, pour les secteurs de l'automobile, du poids lourd, de l'industrie et des transports.

Federal-Mogul Motorparts commercialise et distribue en rechange automobile un vaste portefeuille de produits sous une vingtaine de marques de notoriété mondiale, tout en servant en première monte les constructeurs automobiles en produits de freinage, châssis, essuie-glaces et autres composants pour véhicules. Parmi les marques distribuées sur le marché de la rechange figurent notamment : ANCO<sup>®</sup> (essuie-glaces) ; Champion<sup>®</sup> (bougies, essuie-glaces et filtres) ; AE<sup>®</sup>, Fel-Pro<sup>®</sup>, FP Diesel<sup>®</sup>, Goetze<sup>®</sup>, Glyco<sup>®</sup>, Nüral<sup>®</sup>, Payen<sup>®</sup> et Sealed Power<sup>®</sup> (produits moteur) ; MOOG<sup>®</sup> (pièces de direction et de suspension) ; ainsi que Ferodo<sup>®</sup> et Wagner<sup>®</sup> (produits freinage).

La société Federal-Mogul a été fondée à Detroit en 1899. Elle a son siège social aux Etats-Unis à Southfield (Michigan), et emploie près de 50 000 personnes dans 34 pays. Pour en savoir plus, rendez-vous sur [www.federalmogul.com](http://www.federalmogul.com).

###



Les variantes de géométrie, comme par exemple une tige dotée d'un dégagement ou une tête de forme conique, ont une influence déterminante sur la répartition des contraintes.



Le banc d'essai mis au point par Federal-Mogul Powertrain permet d'actionner une seule soupape et d'évaluer des séquences individuelles de fermeture.