

Le 30 mai 2016

Delphi présente ses innovations en matière d'injection de carburant, de contrôle et de systèmes pour la prochaine génération de moteurs diesel
à l'occasion de la Conférence de la SIA 2016 qui se tiendra à Rouen

Démonstration du nouveau système hybride léger 48V de deuxième génération
50 à 70 % des avantages d'un hybride à plus haute tension, 30 % du coût

Prochaine génération de système d'injection pour les véhicules commerciaux
Améliorations en termes d'économie de carburant, d'émissions et de bruit

À l'occasion de la conférence 2016 SIA consacrée au moteur diesel du futur (« The Clean Compression Ignition Engine of the future ») qui se tiendra à Rouen les 1^{er} et 2 juin, Delphi présentera quatre publications techniques sur les avancées dans les domaines clés requis pour répondre de façon économique aux exigences des moteurs diesel de nouvelle génération. Cette conférence sera présidée par le Dr Nouredine Guerrassi, ingénieur en chef, ingénierie avancée de l'injection et de la combustion diesel chez Delphi. Martin Verschoor, récemment nommé vice-président de l'ingénierie, Delphi Systèmes Powertrain, participera à la table ronde.

Selon Martin Verschoor, « à moins d'une évolution radicale de la technologie du groupe motopropulseur, l'excellent rendement énergétique de la combustion diesel signifie que pour un grand nombre d'applications, le moteur diesel va continuer de permettre de réaliser des économies de carburant et une baisse des émissions de CO₂ significatives. » « Les publications présentées par Delphi porteront sur les domaines essentiels dans lesquels des améliorations significatives sont nécessaires, notamment dans les conditions de conduite fortement dynamiques qui caractérisent les réglementations à venir sur les émissions et la manière de conserver cette précision pendant toute la durée de vie du véhicule, » a déclaré Martin Verschoor.

Le système d'injection avec la nouvelle boucle fermée intégrée à chaque injecteur utilisant la technologie « Switch » (interrupteur) mis au point par Delphi est considéré comme une première mondiale. Ce système permet l'obtention de données de contrôle de l'injection en temps réel plus précises et plus fiables, fournies par une technologie plus économique que n'importe quelle autre solution avec boucle fermée disponible. Le système proposé par Delphi détecte le contact entre l'aiguille et son siège dans la buse, ainsi que le contact entre l'aiguille et le corps de la valve à levée d'aiguille maximale. Il permet ainsi au système de re-calibrer constamment tous les événements relatifs à l'alimentation en carburant

pendant toute la durée de vie du véhicule, tout en compensant toute variation entre les injecteurs. Contrairement aux systèmes utilisant des capteurs de pression dans l'injecteur, qui nécessitent un traitement complexe des données, l'ajout de plusieurs câbles sur chaque injecteur et qui ne permettent pas de détecter efficacement des injections multiples, la technologie Delphi est purement électrique et ne nécessite qu'un seul câble supplémentaire, qui détecte le contact de l'aiguille sur le corps de l'injecteur à chaque événement d'injection.

Les ingénieurs de Delphi ont également exploré des nouveaux moyens de mesure pour mieux comprendre la pulvérisation du carburant et la formation du spray lors des phases de fermeture et d'ouverture de l'aiguille d'injecteur. Ces phases représentent une grande partie de l'injection à des faibles charges en présence d'injection multiple. « Une part importante du carburant est injectée lorsque l'aiguille est en mouvement, mais jusqu'à présent, les recherches ont majoritairement porté sur des régimes permanents, stables et dans des conditions d'ouverture totale de l'aiguille d'injecteur, » explique Martin Verschoor. « Nous présenterons une publication technique qui portera sur le développement de nouvelles techniques de mesure qui permettront de comprendre cet aspect essentiel en contribuant de manière significative à l'amélioration de la fonction et de la conception de l'injecteur. »

Ces deux développements sont essentiels pour permettre le contrôle extrêmement précis du débit injecté, qui se traduira par de nouvelles améliorations en termes d'économie de carburant et de baisse des émissions pendant les événements hautement transitoires qui caractérisent la conduite en conditions réelles. « Pour bénéficier pleinement des possibilités offertes par ces développements, nous devons également tirer les bénéfices supplémentaires de notre logiciel de contrôle du moteur à base de modèles physiques qui a fait ses preuves, en ajoutant de nouvelles méthodologies de mise au point qui permettront une plus grande optimisation de la calibration des moteurs en conditions réelles de conduite, » ajoute Martin Verschoor.

Martin Verschoor explique que la nouvelle approche de calibration des moteurs mise au point par Delphi et ses partenaires va permettre de perfectionner plus efficacement la calibration en conditions réelles de conduite caractérisées par des phases hautement transitoires. Afin de contrôler les émissions au cours des événements transitoires plus dynamiques typiques du RDE et du cycle WLTP, il est nécessaire de mettre en place des structures de contrôle du logiciel basé sur des modèles physiques ainsi qu'un nouveau processus de calibration des moteurs. Cette nouvelle approche fait l'objet d'une autre publication technique qui montre comment Delphi a réalisé des améliorations en termes de performance en régime transitoire, de temps de calibration et de robustesse.

L'équipe Delphi montrera également comment les améliorations de l'efficacité de la SCR pour les véhicules commerciaux ouvrent la voie à des choix stratégiques complémentaires ayant des répercussions importantes sur la conception des systèmes d'injection de carburant. La publication

portant sur ce thème présentera la prochaine génération de systèmes d'injection pour véhicules commerciaux mis au point par Delphi. Celle-ci tourne autour de deux éléments clés qui sont modulaires : d'une part une nouvelle architecture de l'injecteur brevetée, rendue possible par la miniaturisation de l'électrovanne de commande à trois voies, dont l'efficacité a été prouvée, et d'autre part l'intégration d'un nouvel élément de pompage modulaire pour les pompes haute pression. Ce système permet d'obtenir des améliorations notables à la fois en termes de contrôle et de régularité ainsi qu'un fonctionnement à haute pression au-delà de 3 000 bar, avec un niveau de fuite proche de zéro. Le tout se traduit par une amélioration de la consommation de carburant et une réduction des émissions et du bruit, sans qu'un compromis soit nécessaire entre ces trois objectifs.

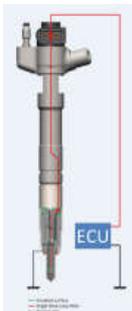
Les participants à la conférence de Rouen pourront également découvrir un véhicule de démonstration équipé du nouveau système hybride léger 48V de deuxième génération. Le système est considéré comme le premier système à bénéficier d'une conception résolument nouvelle, optimisée pour ne former qu'un seul système hautement intégré avec un contrôle électronique à la pointe de la technologie. Il permet de capturer 85 % de l'énergie de freinage sur le cycle WLTP sans compromettre l'agrément de conduite. Comparé à des hybrides à tension plus élevée, ce système est capable de délivrer entre 50 et 70 % des avantages pour seulement 30 % du coût.

Plusieurs experts de Delphi Powertrain seront présents pour rencontrer les participants pendant les deux jours de conférence.

Le véhicule de démonstration Delphi équipé d'un système hybride léger 48V combine un moteur Diesel 1,6 litre avec un système hybride léger doté d'un compresseur électrique permettant de générer des avantages en matière de consommation de carburant et de performances. Le générateur (12 kW) entraîné par courroie intègre le Stop & Start et une récupération de l'énergie de freinage. Le compresseur électrique, utilisé comme deuxième étape de compression, compense le délai inhérent aux turbocompresseurs mécaniques. Cela permet d'améliorer grandement la réponse transitoire du véhicule et le contrôle des émissions de NOx. Parmi les technologies Delphi intégrées au véhicule, on retrouve le système d'injection Diesel, le calculateur avec son logiciel de gestion du groupe motopropulseur comprenant le logiciel et les composants électroniques de puissance, ainsi que l'architecture électrique 48 V incluant les faisceaux de câblage et les connecteurs. L'ensemble du système permet d'atteindre une réduction de 10 % des émissions de CO₂.

Les publications techniques de Delphi seront disponibles sur demande après la conférence :

- **Transient Emissions Control for Diesel Engines: a Calibration Workflow for Model Based Software and Upcoming Transient Regulatory Cycles** – Auteurs : D. Taindjis, G. Dober, N. Guerrassi, J. Balland, Delphi / W. Baumann, IAV/ R. Baar, TU Berlin (Université de Berlin)
- **Fuel Injection Systems to Power the Next Generation of CV Engines** - Auteur : R. Williams, Delphi
- **Injector Closed Loop Control Using the Switch-Technology for Diesel Passenger Cars** – Auteurs : J-L. Beduneau, P. Voigt, G. Meissonnier, H-J. Schiffgens, Delphi
- **Investigations of the Spray Structure of Large and Small Diesel Injections using Spray Momentum Measurements and their Link to Injector Performance** – Auteurs : G. Dober, C. Garsi, N. Guerrassi, H, Ismail, J. Shi, Delphi

	<p>Martin Verschoor Vice-président de l'ingénierie, Delphi Systèmes Powertrain</p>
	<p>Le système d'injection avec boucle fermée intégrée à l'injecteur, utilisant la technologie « Switch » mis au point par Delphi, est considéré comme une première mondiale.</p> <p>Le nouvel injecteur diesel avec boucle fermée à câble unique utilise la circulation du courant entre l'aiguille et son siège pour fournir des données précises sur la levée de l'aiguille.</p>
	<p>Nouvel injecteur breveté DF1 21 Injecteur diesel à solénoïde breveté de nouvelle génération pour véhicules commerciaux permettant des pressions supérieures à 3 000 bar</p>



Élément de pompage DUP5

En raison de ses petites dimensions, le DUP5 convient parfaitement à un large éventail d'applications. Celui-ci peut fonctionner comme EUP (pompe unitaire à contrôle électronique) autonome à l'intérieur du bloc moteur, comme une pompe à distance à l'intérieur d'un organe d'entraînement isolé, ou dans plusieurs configurations moins conventionnelles.



Technologie hybride léger 48 volts de Delphi

