

Investigations des GPFs sur les véhicules à essence MPI

Filière d'études: BSc en Technique automobile | Orientation: Conception du véhicule
Chargés: Prof. Dr. Jan Czerwinski, Prof. Pierre Comte
Experts: Ralf Ulmann, Marc Werner

Dans l'industrie automobile, tout le monde sait que les moteurs diesel émettaient des particules fines. Aujourd'hui, il est de plus en plus reconnu que les moteurs à essence en produisent aussi. Avec l'arrivée des nouvelles normes Euro 6 d (temp) qui seront en vigueur à partir du 1^{er} septembre 2017, les émissions de particules seront abaissées. Cependant quelques géants de l'industrie ont déjà conçu des systèmes pour réduire ce problème.

But du projet

L'objectif de cette expérience est d'observer le comportement des particules et des gaz à la sortie du système d'échappement en testant deux types de GPF (Gasoline Particulate Filter) et d'évaluer l'efficacité de chacun. Nous avons aussi observé attentivement la variation de température de l'élément et l'oxygène résiduel afin de vérifier la régénération continue du filtre. L'ensemble de ces analyses sert à déterminer s'il est possible de monter le filtre sur les véhicules essence émettant des particules, sans grandes modifications au moteur ou à la ligne d'échappement.

Déroulement du projet

Tests sur bancs à rouleaux

Dans la première partie, il a été question de tester les deux différents GPF sur des bancs de test au laboratoire des gaz d'échappement à Nidau. Nous y avons analysé le nombre et le poids des particules fines ainsi que la quantité de différents gaz d'échappement. Afin de pouvoir faire de bonnes comparaisons, nous avons reproduit plusieurs fois différents cycles de conduite normés (WLTC, RTS95, ADAC 130, SSC).

Parcours routiers

Dans un deuxième temps, nous avons testé les filtres dans des conditions réelles. Pour cela, nous avons

utilisé le parcours RRC (Real Road Conditions). Ce parcours est composé d'une partie en ville de Bienne suivie d'un segment dans la campagne bernoise et finalement d'une portion d'autoroute. Ce tracé long d'une centaine de kilomètres a été parcouru de nombreuses fois afin d'atteindre une distance de plus de 1500 km avec chaque filtre.

Résultats

Grâce aux essais sur les bancs à rouleaux, nous avons pu calculer des taux de filtration des particules fines de 85.84% pour le cGPF (filtre avec revêtement catalytique) et de 83.47% pour le GPF (non revêtu). Afin de constater si la régénération se produit de manière continue, le filtre a été démonté et pesé après chaque distance de 500 km sur le parcours RRC. Nous avons constaté une variation de 0.6 g pour le cGPF en 1600 km et une diminution de 0.2 g pour le GPF en 4100 km. Cela prouve que ces filtres sont parfaitement adaptés pour être montés de manière additionnelle sur une ligne d'échappement d'origine.



Jean Joseph Goetschi
jeanjg@bluewin.ch



Michele Parravicini



Véhicule de tests, Fiat Panda Cross



cGPF sur la balance