

Mise aux normes d'une voiture de tourisme pour la Suisse

Filière d'études : BSc en Ingénierie automobile et du véhicule | Orientation : Technique du véhicule
Encadrant : Prof. Danilo Engelmann
Partenaire industriel : Bureau d'Ingénieur-Conseils J-C BUCHER, Bienne

Les législations actuelles en matière d'émissions polluantes deviennent de plus en plus sévères. Un véhicule de collection doit cependant uniquement correspondre aux normes en vigueur à l'époque de sa première mise en circulation. L'immatriculation privée et unique d'un véhicule implique un contrôle de nombreux éléments, dont les émissions polluantes, avant que celui-ci puisse circuler sur les routes suisses.

But du projet

Le but de ce travail, en partenariat avec le bureau d'Ingénieur-Conseils J-C BUCHER, est de réaliser une mise aux normes suisses concernant les émissions polluantes d'un véhicule de tourisme ancien importé de France. Ledit véhicule, une Mercedes Benz 500 SEL, doit correspondre à la norme OGE 82 en Suisse, plus stricte que la précédente norme européenne. Cette norme impose trois tests pour une homologation dont deux obligatoires pour une immatriculation privée : le test selon le cycle d'essai FTP-72 et le test au ralenti. Pour que le véhicule corresponde aux prescriptions, les valeurs limites données doivent être respectées.

Déroulement

En premier lieu, la situation légale du véhicule en Suisse et en Europe a été analysée afin de comprendre les différences au niveau des deux normes. Un diagnostic initial du véhicule a été effectué en réalisant les tests correspondant à la norme européenne et suisse sur un banc d'essai à rouleaux. Des émissions trop élevées de CO durant le démarrage à froid et des valeurs deux fois plus élevées que la limite pour les NOx et les HC ont été mesurées.

A l'aide de la documentation du constructeur, le système d'allumage et d'injection ont pu être étudiés de manière précise afin d'envisager des modifications. Les différents systèmes de post-traitement des gaz d'échappement ont également été étudiés, afin de sélectionner le système le mieux adapté au véhicule.

Résultat

Toutes les modifications réalisées sur le véhicule ont été testées sur le cycle FTP-72 afin de comprendre leurs influences sur les émissions réglementées (CO, NOx et HC). Différentes conclusions ont pu être tirées. Un angle d'avance à l'allumage réduit permet effectivement une diminution drastique des NOx. Le signal de température du liquide de refroidissement agissant sur le boîtier d'injection influence la richesse lors du démarrage à froid et se répercute sur les émissions de CO. Ces deux polluants se développant dans un environnement contraire, un compromis est nécessaire entre les modifications réalisées. Les émissions de HC étant les plus complexes à influencer sans système de post-traitement des gaz d'échappement, un tel système a dû être monté.



Caroline Favre
079 135 64 07
favre.caroline18@gmail.com



Mercedes-Benz 500 SEL



Evolution de la ligne d'échappement

A. Silencieux initial

B. Catalyseur principal

C. 2 pré-catalyseurs et catalyseur principal

