

REX pour une voiture de puissance neutre en CO₂

Technique Automobile / Directeur de thèse: Prof. Kurt Hug, Andreas Meier

Experts: Philippe Burri, Carlo Bosio

Pour augmenter l'autonomie d'un véhicule électrique, l'installation d'un petit moteur à explosion permet d'augmenter l'autonomie du véhicule en rechargeant les batteries. Pour être le plus propre possible pour l'environnement, le moteur à essence est converti à l'éthanol. Pour permettre ce changement, plusieurs modifications sont nécessaires. Ces changements ont lieu tant sur l'aspect mécanique que sur l'aspect de la gestion du moteur.

Projet

Dans le cadre du projet Suncar, l'ETHZ a conçu une voiture électrique solaire pour participer à la WAVE-Race course reliant Rome à Copenhague. Mais la capacité électrique des batteries ne permet pas d'effectuer les 1000 km demandés. Donc afin de palier ce manque, un REX (Range Extender) a été développé. La voiture devant être la plus propre possible, le moteur équipant le REX a dû être converti à l'E85 (85% d'éthanol et 15% d'essence sans plomb) afin de réduire les émissions polluantes. C'est là-dessus que se porte notre projet.

Conversion

Afin de pouvoir convertir le moteur 250 cm³ de la maison *Swissauto Wenko AG*, nous l'avons tout d'abord monté sur un banc d'essai avec le générateur qui l'accompagne dans le montage du REX. Notre première tâche a été le montage des éléments d'alimentations et de gestions du moteur. Il nous a fallu paramétrer le

moteur à l'aide d'un boîtier *trijekt* de l'entreprise du même nom pour en premier lieu le faire fonctionner avec de l'essence (SP95). À partir de ce point, la conversion a pu commencer avec le remplacement de la bougie (passage à une bougie plus froide permettant une meilleure évacuation de la chaleur), l'augmentation du temps d'injection (environ 20%) et l'augmentation de l'angle d'avance à l'allumage (env. 4°). Une partie théorique nous permettant de connaître les différences entre les deux carburants et les modifications à apporter pour la conversion avait été effectuée lors de notre projet de semestre.

Résultats

Nous avons été globalement satisfait du fonctionnement du moteur tant avec l'essence qu'avec l'E85. Une fois le réglage des paramètres moteur optimisés, des mesures de pollution ont été effectuées pour connaître les différences entre le sans plomb 95 et l'E85 en fonctionnement avec ce moteur. Les valeurs

de gaz nocifs sont plus basses pour l'E85. En ce qui concerne le CO₂, sa valeur est plus élevée lors du test antipollution, que la valeur de l'essence. En revanche, le faible taux émis lors de la production de l'éthanol (jusqu'à moins -80% selon la matière première) fait que l'éthanol produit au final moins de CO₂ que l'essence.

Pour compléter notre analyse, nous avons également fait des tests d'émissions sonores avec pour résultats une émission plus forte d'environ 2 dB(A) avec le SP95 (92.9 dB(A) contre 91 dB(A)).



Bastien Haller

blez26@hotmail.com

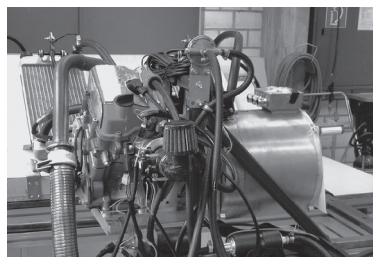


Alexander Mussitelli

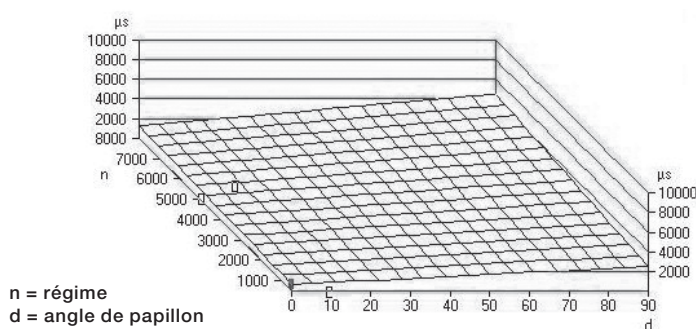
alexander.mussitelli@gmail.com

Comparaison des émissions polluantes		
	SP95	E85
Nombre de tours [min ⁻¹]	5060	5060
CO ₂ [% vol]	6.6	7.4
CO [% vol]	8.02	7.25
HC [ppm]	966	547
O ₂ [% vol]	5.02	4.75
λ	0.938	0.966
CO corrigé [% vol]	8.21	7.44
CO ₂ à la production (kg/l)	3	0.96*

*variable selon la matière première utilisée pour produire de l'éthanol



À gauche: moteur SwissAuto 250 (26 kW@5000 min⁻¹);
À droite: générateur Brusa (25 kW@8000 min⁻¹)



n = régime
d = angle de papillon

Cartographie d'injection pour l'E85