

Communiqué aux médias

Dübendorf / St-Gall / Thoune, 10 novembre 2006

Prix de l'innovation de l'économie gazière allemande pour le «Clean Engine Vehicle» de l'Empa et de l'EPF de Zurich

Le gaz naturel et le biogaz sur la voie de la mobilité écologique

Une haute distinction pour le Clean Engine Vehicle (CEV): le 17 octobre à Berlin, cette voiture à gaz s'est vue décerner le Prix de l'innovation pour la mobilité écologique de l'économie gazière allemande. Ce prix doté d'un montant de 12'000 euros est attribué pour récompenser les approches innovatrices dans l'utilisation du support énergétique qu'est le gaz naturel.

Selon les considérants du jury, ce projet commun du laboratoire Moteurs à combustion de l'Empa ainsi que du Laboratoire d'aérothermochimie et des systèmes de combustion et de l'Institut des techniques de mesure et de régulation de l'EPF de Zurich démontre de manière impressionnante que, à puissance égale et avec les techniques disponibles actuellement, il est possible de construire des voitures à gaz qui émettent 30% moins de dioxyde de carbone (CO₂) que les voitures à essence. «Ce prix montre que les travaux réalisés en Suisse sont aussi remarquables à l'étranger» déclare le chef de projet Christian Bach de l'Empa.

Rendement élevé, émissions très faibles

Le CEV émet si peu de polluants qu'il répond aux prescriptions sur les gaz d'échappement actuellement les plus sévères que sont celles de la Californie. Ainsi, selon Bach, les concentrations d'oxyde d'azote (NO_x) dans ses gaz d'échappement sont inférieures à celle de l'air de combustion aspiré par ce moteur, cela même en mode de conduite stop-and-go dans le trafic urbain et déjà après un trajet de 700 mètres seulement après un démarrage à froid. Un résultat qu'il est impossible d'obtenir sur un moteur à essence sans mesures compliquées et coûteuses. Par ses émissions d'hydrocarbures basses, dont les composants sont de plus encore moins toxiques pour l'homme et aussi beaucoup moins réactifs dans l'atmosphère, la technologie CEV ne contribue pour ainsi dire pas à la formation du gaz irritant qu'est l'ozone - au contraire des véhicules à essence et Diesel. Ses performances sont encore meilleures pour ce qui est des émissions de particules: le nombre de particules (ou autrement dit de poussière fine) par mètre cube de gaz d'échappement est 100 fois inférieur à celui des véhicules à essence conventionnels. Le concept CEV diminue ainsi d'un seul coup les trois «problèmes» écologiques les plus sérieux du trafic motorisé individuel. A cela vient encore s'ajouter le fait qu'un véhicule équipé d'un moteur CEV peut parfaitement fonctionner sans modification avec du biogaz tel que par exemple le compogaz.

Le véhicule de base utilisé dans ce projet est une VW Polo équipée d'un moteur de un litre de cylindrée et d'une puissance de 36 Kilowatt. Dans une première étape, les ingénieurs de l'Empa et de l'EPFZ l'ont transformée pour fonctionner au gaz naturel. Pour cela il y a fallu augmenter le rapport de compression et développer un turbocompresseur régulé, ce qui a fait augmenter la puissance du moteur à 44 Kilowatt. Après cela, l'équipe du projet s'est attachée à réduire sa consommation et ses émissions. Les concepts d'épuration des gaz d'échappement des moteurs à essence posent toujours des problèmes sur les moteurs à gaz naturel et c'est aussi pourquoi les chercheurs ont développé un concept de catalyseur optimisé et adapté en conséquence la commande du moteur. En collaboration avec VW, Bach et son équipe développent actuellement des catalyseurs optimisés pour la prochaine génération de véhicules à gaz naturel.

Du fait de son pouvoir antidétonant élevé qui peut atteindre jusqu'à 130 octane – comparé à celui de l'essence de 95, respectivement 98 octane – le gaz naturel est parfaitement adapté pour servir de carburant; il permet d'augmenter davantage le rendement du moteur que l'essence. Une augmentation de rendement qui atteint environ 10 % sur le CEV, cela malgré un objectif d'émissions très basses dans les gaz d'échappement, et qui s'accompagne encore d'une réduction supplémentaire des émissions de CO₂ déjà basses des moteurs à gaz. La plus grande variabilité de la composition du gaz naturel par rapport à celle de l'essence ainsi que la stabilité de la molécule de méthane qui est le principal composant des émissions d'hydrocarbures du moteur à gaz naturel ont posé un défi particulier à l'équipe du projet. Il a fallu ainsi améliorer la capacité de la commande du moteur à s'adapter automatiquement à la composition momentanée du gaz naturel et ajuster la commande du catalyseur, par exemple pour les stratégies de démarrage à froid et de montée en température.

La simulation sur ordinateur, un outil précieux

Les modèles d'ordinateur ont fourni des indications précieuses aux ingénieurs de l'Empa et de l'EPFZ pour leur travail de développement. La simulation du processus de combustion développée dans un travail de doctorat a permis à l'équipe d'étudier en détail la combustion et d'optimiser le moteur et sa boîte à vitesse et de développer un turbocompresseur approprié. Ceci a finalement conduit à une économie de la consommation de carburant de près de 10%. Avec ce «Clean Engine Vehicle», dont le développement a été soutenu par l'Office fédéral de l'énergie (OFE) ainsi que l'économie gazière suisse, allemande et autrichienne, les chercheurs de l'Empa et de l'EPFZ ont montré qu'avec un équipement adéquat, les voitures à gaz naturel émettent notablement moins de polluants que les véhicules à essence ou Diesel actuels. En d'autres termes: la technologie du gaz naturel permet aujourd'hui déjà de réaliser à un prix compétitif un moteur pratiquement exempt d'émissions de polluants et présentant un bon bilan de CO₂. «Dans l'avenir, la marché des carburants va se diversifier fortement» c'est la conviction qu'exprime Bach. «Cela signifie qu'à côté de l'essence et du Diesel un grand nombre d'autres carburants seront utilisés. Le gaz naturel et le biogaz trouveront eux aussi certainement leur place parmi eux.»

Le prix de l'innovation de l'économie gazière allemande dans le domaine de la mobilité écologique

Tous les deux ans, l'ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch) et l'ADAC (Allgemeine Deutsche Automobilclub) décernent un prix d'innovation pour les projets d'avant-garde dans le domaine de la mobilité écologique. Le patronage de ce prix est assumé par le BWG (Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft) et la DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches) Ce prix, attribué pour la 14^e fois cette année, a été remis aux lauréats par Astrid Klug, Secrétaire d'Etat du Ministère de l'environnement allemand lors d'une cérémonie qui s'est déroulée à la Kaisersaal à Berlin.

Pour plus d'informations:

Christian Bach, Empa, Lab. Moteurs à combustion, christian.bach@empa.ch, tél. +41 44 823 4137

Prof. Dr. Konstantinos Boulouchos, ETH Zürich, Laboratorium für Aerothermochemie und Verbrennungssysteme, boulouchos@lav.mat.ethz.ch, tél. +41 44 632 36 68

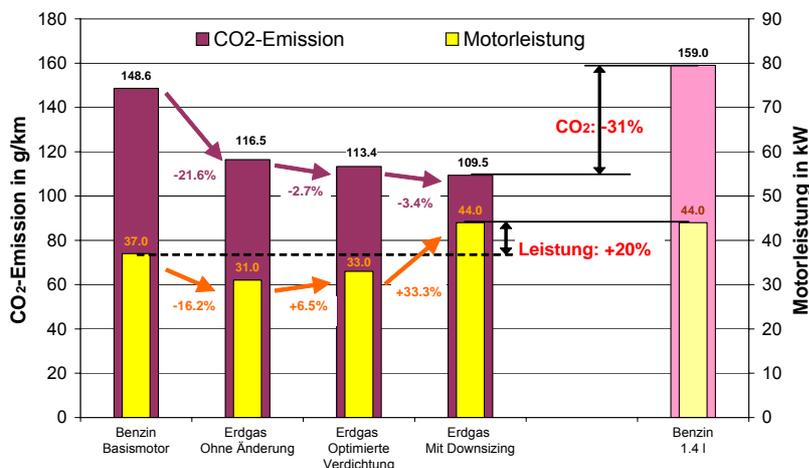
Prof. Dr. Lino Guzzella, ETH Zürich, Institut für Mess- und Regeltechnik, guzzella@imrt.mavt.ethz.ch, tél. +41 44 632 54 22

Rédaction et commande des photographies:

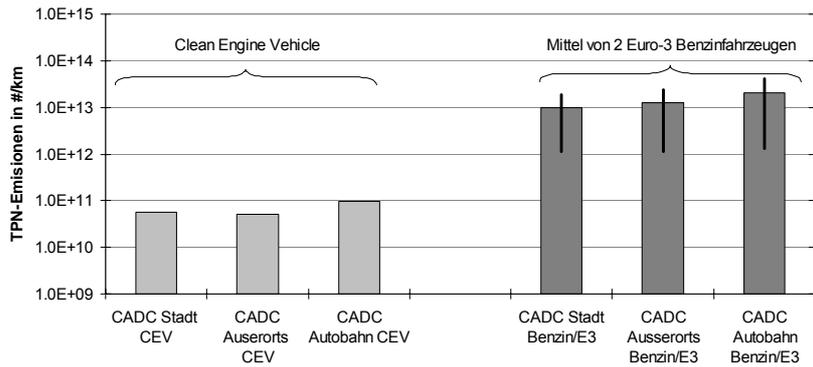
Sabine Voser Möbus, Section Communication, sabine.voser@empa.ch, Tel. +41 44 823 45 99



La VW Polo véhicule du projet «Clean Engine Vehicle» (CEV)



Réduction des émissions de CO₂ par rapport à un moteur à essence de même puissance



Emissions de particules du CEV comparées à celles du véhicules à essence conventionnels dans le cycle de conduite „real world“



De gauche à droite: Reinhard Schüler (ASUE), Konstantinos Boulouchos (EPF), Christian Lämmle (Empa/EPFZ), Christian Bach (Empa), David Dyntar (EPFZ), Astrid Klug (BMU), Michael Feist (BGW), Werner von Scheven (ADAC) et Wolfgang Richter (TU Dresden; rapporteur du jury)