

Paris, le 17 juillet 2014

Le projet européen de recherche OpEneR présente ses solutions pour accroître l'autonomie des véhicules électriques

- ▶ Un projet de recherche collaborative destiné à améliorer l'efficacité des véhicules électriques et hybrides
- ▶ Des économies d'énergie pouvant atteindre 30 % grâce à l'écoroutage
- ▶ Des stratégies de conduite optimisée permettant de réduire la consommation d'énergie jusqu'à 36 %
- ▶ Un projet cofinancé par la Commission européenne

Lors de son évaluation finale à Vigo (Espagne) les 17 et 18 juillet, le projet européen de recherche OpEneR a présenté des stratégies de conduite et des systèmes d'assistance aux conducteurs, développés en collaboration et appelés à améliorer nettement l'efficacité et la sécurité des véhicules électriques et hybrides à l'avenir. Ce gain d'efficacité contribuera à débloquer le marché des véhicules tout électriques et hybrides, en permettant d'augmenter l'autonomie sans agrandir la batterie. Des ingénieurs et des chercheurs ont travaillé à perfectionner le groupe motopropulseur électrique, le système de récupération d'énergie au freinage, le système de navigation et les capteurs environnementaux, ainsi que les fonctions qui interconnectent ces différents éléments. Les deux véhicules électriques totalement opérationnels qu'ils ont construits ont déjà démontré un potentiel d'économies dans des conditions de conduite réelles.

Le projet OpEneR (*Optimal Energy Consumption and Recovery*) a été lancé en mai 2011. Les partenaires du projet sont le fabricant autrichien de groupes motopropulseurs AVL List GmbH, l'Institut de recherche sur les technologies automobiles de Galice (CTAG) en Espagne, le Centre de recherche en informatique (FZI) de Karlsruhe en Allemagne, PSA Peugeot Citroën, deuxième constructeur automobile européen, ainsi que les équipementiers allemands Robert Bosch GmbH et Robert Bosch Car Multimedia GmbH. Il s'agit d'un projet européen de recherche au titre du 7^{ème} programme-cadre de l'UE, cofinancé par la Commission européenne (Direction générale Réseaux de communications, contenus et technologie). Disposant d'un budget total de 7,74 millions d'euros, dont 4,4 M€ sous forme de subventions, le projet a été dirigé par Bosch.

L'un des objectifs portait sur le développement de l'« écoroutage », c'est-à-dire le calcul de l'itinéraire optimal spécifique pour un véhicule électrique. Le système de navigation prend désormais continuellement en compte le comportement réel du véhicule en matière de consommation d'énergie. Des tests ont fait apparaître des économies d'énergie pouvant atteindre 30 % au prix d'un temps de trajet allongé d'à peine 14 %. Des raccourcis dans le trafic intra-urbain se révèlent particulièrement efficaces pour gagner en efficacité.

Diverses solutions pour une conduite plus efficace

Il est depuis longtemps largement admis qu'une conduite proactive constitue le moyen le plus efficace de réduire la consommation d'un véhicule. Le comportement du régulateur de vitesse (ACC, *Adaptive Cruise Control*) a donc été particulièrement adapté à un style de conduite économique. En outre, des données cartographiques enrichies englobent des informations sur les montées, les descentes et les limitations de vitesse, tandis que la communication entre le véhicule et les infrastructures renseigne le conducteur sur les feux de signalisation. Ces indications créent un horizon électronique pouvant servir à optimiser davantage encore l'ACC et la fonction de « coasting » (roue libre), qui indique au conducteur de lever le pied à l'approche d'une agglomération ou autre zone à vitesse limitée. La transmission passe alors au point mort, de façon à exploiter au mieux l'élan du véhicule.

Un concept intuitif d'interface homme-machine (IHM) et un poste de conduite innovant, autour d'un écran TFT librement programmable, sont également conçus pour faciliter la lecture des informations pertinentes. De plus, les données cartographiques enrichies rendent le calcul de l'autonomie restante considérablement plus précis et transparent pour le conducteur.

Un autre objectif majeur a consisté à déterminer l'interaction idéale entre le groupe motopropulseur électrique et le système de récupération d'énergie au freinage. Pour optimiser cette récupération, les ingénieurs ont équipé les deux voitures de démonstration Peugeot 3008 e-4WD du Bosch iBooster, un dispositif électromécanique d'assistance au freinage, et d'un système de stabilisation de freinage ESP® spécialement adapté aux véhicules électriques. Le groupe motopropulseur comprend deux moteurs électriques – un par essieu – destinés tant à la propulsion qu'à la récupération d'énergie. À partir de cette base technique, les partenaires ont élaboré des stratégies innovantes de récupération d'énergie, notamment une répartition de la force de freinage entre l'avant et l'arrière, ce qui optimise le taux de récupération ainsi que la stabilité du véhicule.

À l'appui du processus de développement, l'équipe a employé des techniques avancées de co-simulation, concernant notamment les interactions réalistes entre le véhicule et son environnement. Une approche intégrée a été mise en œuvre de façon à accélérer la migration des fonctions développées et de leurs simulations vers les phases ultérieures de développement et de validation sur le banc d'essai pour groupes motopropulseurs AVL InMotion™.

Au fur et à mesure de l'incorporation de ces fonctionnalités dans les deux prototypes, de nombreux tests ont été réalisés. Les gains d'efficacité ont été évalués au moyen d'outils de simulation et de bancs de test conçus par AVL, Bosch et le FZI, ainsi que sur les circuits d'essais privés appartenant à Bosch et au CTAG et sur le couloir routier public du CTAG. En comparaison d'une conduite sportive typique, les stratégies appliquées ont abouti à une réduction de la consommation d'énergie de 27 à 36 %, pour un temps de trajet allongé de 8 à 21 %, suivant la disposition du conducteur à suivre les recommandations. Environ 5 points de pourcentage d'économie d'énergie sont à mettre au crédit de la répartition intelligente de couple entre les moteurs électriques avant et arrière, qui n'a aucune incidence sur le temps de trajet.

Contacts médias :

Robert Bosch GmbH : Stephan Kraus

Tél. : +49 711 811 6286, e-mail : stephan.kraus@de.bosch.com

PSA Peugeot Citroën : Caroline Brugier-Corbière

Tél. : +33 (0)1 40 66 58 54, e-mail : caroline.brugier-corbiere@mpsa.com

AVL List GmbH : Dr. Stephen Jones

Tél. : +43 316 787 4484, e-mail : stephen.jones@avl.com

Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG) : Chantal Millet

Tél. : +34 986 900 300, e-mail : chantal.millet@ctag.com

FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe : Johanna Häs

Tél. : +49 721 9654 904, e-mail : haes@fzi.de

A propos de PSA Peugeot Citroën

Fort de trois marques de renommée mondiale, Peugeot, Citroën et DS, le Groupe a vendu 2,8 millions de véhicules dans le monde en 2013, dont 42% hors d'Europe. Deuxième constructeur automobile européen, il a réalisé un chiffre d'affaires de 54 milliards d'euros en 2013. Il s'affirme comme leader européen en termes d'émissions de CO₂, avec une moyenne de 115,9 grammes de CO₂/km en 2013. PSA Peugeot Citroën est présent dans 160 pays. Ses activités s'étendent aussi au financement (Banque PSA Finance) et à l'équipement automobile (Faurecia).

Pour plus d'informations, aller sur psa-peugeot-citroen.com

Illustrations :

Figure 1 : logo du projet de recherche OpEneR

OpEneR (*Optimal Energy Consumption and Recovery*) est un projet européen de recherche lancé en mai 2011, dont les partenaires sont le fabricant autrichien de groupes motopropulseurs AVL List GmbH, l'Institut de recherche sur les technologies automobiles de Galice (CTAG) en Espagne, le Centre de recherche en informatique (FZI) de Karlsruhe en Allemagne, le constructeur automobile français PSA Peugeot Citroën ainsi que les équipementiers allemands Robert Bosch GmbH et Robert Bosch Car Multimedia GmbH.



Figure 2 : projet européen de recherche OpEneR

Dans le cadre du projet européen de recherche OpEneR, les partenaires ont développé des stratégies de conduite et des systèmes d'assistance aux conducteurs appelés à améliorer nettement l'efficacité et la sécurité des véhicules électriques à l'avenir. Le projet a mis l'accent sur le perfectionnement du groupe motopropulseur électrique, du système de récupération d'énergie au freinage, du système de navigation et des capteurs environnementaux, ainsi que des fonctions qui interconnectent ces différents éléments.

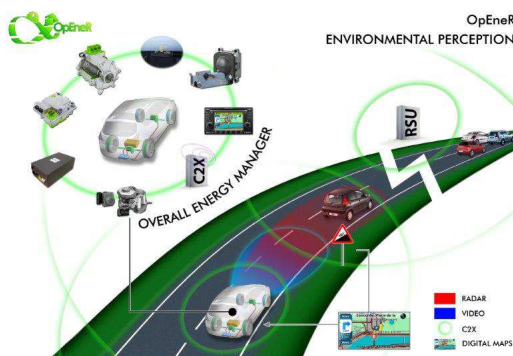


Figure 3 : véhicules de démonstration OpEneR

Les partenaires du projet européen de recherche OpEneR ont construit deux véhicules électriques totalement opérationnels qui ont déjà démontré un potentiel impressionnant d'économies dans des conditions réelles de conduite. Les ingénieurs et chercheurs ont développé en collaboration des stratégies de conduite et des systèmes d'assistance aux conducteurs appelés à améliorer nettement l'efficacité et la sécurité des véhicules électriques à l'avenir. Il est à espérer que ce gain d'efficacité contribuera à débloquer le marché des véhicules tout électriques en permettant d'augmenter l'autonomie sans agrandir la batterie.



Figure 4 : projet européen de recherche OpEneR

De nombreux tests ont été réalisés afin d'évaluer les nouvelles stratégies de conduite élaborées dans le cadre du projet européen de recherche OpEneR, y compris en période hivernale. Ces fonctions vont nettement améliorer l'efficacité et la sécurité des véhicules électriques à l'avenir.



Figure 5 : test des véhicules OpEneR

Les deux véhicules construits dans le cadre du projet européen de recherche OpEneR ont fait l'objet de tests intensifs avant d'être conduits sur routes, tout d'abord par un système virtuel de simulation HIL (*hardware in the loop*), puis sur un banc d'essai réel pour groupes motopulseurs AVL InMotion™.

