



Septembre 2007

Architecture de véhicule électrique E-Flex

## **Rouler à l'électricité avec le E-Flex**

- Deux moteurs à bord, mais un concept totalement neuf par rapport aux hybrides classiques

General Motors présente la troisième déclinaison de son architecture de véhicule électrique E-Flex, l'Opel Flextreme. Sa source d'énergie est une batterie, qui alimente un moteur électrique. Une autre source d'énergie – par exemple pile à combustible à hydrogène ou moteur thermique – peut en cas de besoin fournir une ressource supplémentaire pour augmenter le rayon d'action. Dans le cas du Flextreme, il s'agit du moteur diesel 1,3 litre CDTI. La propulsion électrique et le moteur thermique sont utilisés d'une façon fondamentalement différente des véhicules à propulsion hybride conventionnels. Quel que soit le mode de fonctionnement du Flextreme, il est toujours animé par un moteur électrique. Le moteur diesel est à bord uniquement pour entraîner l'alternateur et recharger la batterie, tournant toujours à son régime le plus favorable.

Le Flextreme peut se recharger en trois heures environ sur une prise électrique classique 220 volts. A pleine charge, la batterie lithium-ion offre au concept-car une autonomie d'environ 55 kilomètres en roulant exclusivement en mode électrique. Quand la batterie est déchargée et qu'il n'y a pas de possibilité de recharger sur une prise électrique, c'est le moteur diesel common rail du Flextreme qui prend le relai, et en tournant à régime constant, recharge la batterie. Ainsi, il n'est pas nécessaire de devoir interrompre ou arrêter le voyage.

Une personne qui vit dans un rayon de 50 kilomètres de son lieu de travail, et donc accomplit un parcours aller-retour quotidien de 100 kilomètres, n'aurait donc pas besoin de



ravitailer en gazole et n'émettrait donc pas de CO<sub>2</sub> avec l'Opel Flextreame. La seule condition serait alors de recharger sa voiture tous les soirs et au travail. Mais même si le propriétaire oublie de recharger sa voiture, ou s'il part en vacances avec sa voiture, le Flextreame reste économique : il ne rejette que 40 g/km de CO<sub>2</sub> en mode thermique, grâce au rendement de son moteur configuré pour produire de l'électricité. Ce système permet d'augmenter l'autonomie de la voiture.

### **Moteur diesel : gestion de la combustion à détection de pression**

Le moteur diesel du concept-car est équipé d'un nouveau dispositif qui lui permet de réduire encore les émissions et le bruit. Le déroulement de la phase de combustion est placé sous le contrôle d'un système à retour d'information.

Des capteurs piézo-électriques à grande sensibilité sont intégrés dans la bougie de préchauffage. Ils mesurent les pressions existantes dans chaque cylindre, de manière à s'adapter en temps réel à ce qui se déroule vraiment dans la chambre de combustion. Le quatre-cylindres 1,3 litre est le second moteur GM à recevoir ce système novateur, après le V6 2,9 litres exposé au Salon automobile de Genève.

### **Concept E-Flex : choix du système de propulsion et de la source d'énergie**

Avec le concept E-Flex de General Motors, plusieurs ensembles mécaniques différents peuvent être montés dans un châssis identique doté d'un entraînement par moteur électrique. L'objectif est de parvenir à diversifier au plan mondial les sources d'approvisionnement en énergie, et d'imposer au rang de source d'énergie l'électricité délivrée par des batteries.

« Notre stratégie E-Flex est séduisante, car nous pouvons nous servir de divers ensembles mécaniques au sein de la même architecture de véhicule, en fonction de l'énergie la plus disponible sur le plan local, » explique Larry Burns, Vice-président de GM chargé de la Recherche, du Développement et de la Planification stratégique. « Le E-Flex nous apporte une flexibilité à un double niveau : le choix de l'ensemble mécanique et celui de la source d'énergie. Nous pouvons obtenir de l'hydrogène ou de l'électricité à partir d'un grand nombre de sources renouvelables – comme l'éolien, le solaire, la géothermie,



l'hydraulique ou les biocarburants – ou à partir de sources traditionnelles comme le gaz naturel, le charbon, l'énergie nucléaire, et même l'essence ou le gazole. »

General Motors a déjà dévoilé cette année deux déclinaisons de l'E-Flex :

- Au Salon automobile de Détroit en janvier 2007, première apparition du Chevrolet Volt avec un moteur trois cylindres 1,0 litre turbo essence conçu pour fonctionner à l'essence ou au E85, un mélange de 85% d'éthanol et de 15% d'essence.
- Au Salon automobile de Shanghai en avril 2007, GM présentait le Chevrolet Volt avec un système de pile à combustible à hydrogène. Avec quatre kilos d'hydrogène à bord, le Volt à pile à combustible dispose d'une autonomie pouvant atteindre 480 kilomètres.