

Les alternatives au moteur conventionnel

http://www.ifp.fr/IFP/fr/decouvertes/gds_debats/defis/solutions_alt/index.htm

Par motorisation alternative, on entend soit des moteurs dédiés à un nouveau type de carburant tel que gaz naturel, biocarburant ou hydrogène soit une remise en cause profonde de l'architecture des moteurs actuels.

● Le moteur dédié au gaz naturel : un vrai potentiel de développement

Les moteurs à gaz naturel sont souvent issus de la conversion de moteurs diesel ou à essence existants puisque le marché relativement réduit n'incite pas à des développements lourds spécifiques. Mais des moteurs spécialement conçus pour le gaz naturel sont en cours de développement et permettent une réduction des émissions de CO₂ de l'ordre de 5 à 10 % par rapport à un moteur diesel. Le gaz naturel pourrait atteindre encore de meilleurs résultats sur un véhicule hybride (électricité/GNV). Ce type de moteur est certainement appelé à se développer. La Commission Européenne a donné des indications sur ce que pourrait être la pénétration du GNV dans les années futures (2 % en 2010, 5 % en 2015, 10 % en 2020).

L'IFP a développé un prototype de moteur dédié au gaz naturel avec Gaz de France et l'Ademe. Installé sur une Smart, il est fondé sur le concept du downsizing qui consiste à réduire la taille du moteur en lui associant une suralimentation adaptée. Les performances techniques et environnementales du démonstrateur sont significatives : émissions de polluants inférieures aux niveaux Euro IV mis en place cette année, émissions de CO₂ inférieures à 100 g/km (gain de 27 % par rapport au modèle essence). Avec une autonomie d'environ 200 km, le véhicule est doté de réservoirs composites ultra-légers intégrés sous le châssis, sans impact sur l'habitacle du véhicule. Un prototype de Smart hybride au gaz naturel est également en cours de développement.

● Le véhicule électrique : le handicap du manque d'autonomie

Il offre des performances et une autonomie très réduites, ce qui semble devoir limiter son développement en l'absence de marge de progrès réelle. Le "tout électrique", sauf rupture technologique brutale et inattendue, est donc appelé à rester une solution de niche.

● Le véhicule hybride : une solution d'ores et déjà commercialisée

Contrairement au véhicule électrique qui restera sans doute confidentiel à court terme faute d'une autonomie suffisante, le véhicule hybride apparaît comme doté d'un réel potentiel. La double alimentation, essence (ou diesel)/électricité, permet l'optimisation de l'utilisation de l'énergie à bord du véhicule, la réduction des émissions de polluants et de CO₂ (un fonctionnement tout électrique est possible en ville), ainsi qu'une économie de consommation (de 10 à 50 % selon le degré d'hybridation).

Industriellement opérationnel, le coût de ce véhicule reste encore élevé. Mais il peut être mis en œuvre progressivement en partant de solutions relativement simples et peu coûteuses pour aller vers des solutions plus complexes, avec une forte réduction de consommation à la clé.

D'ores et déjà, des constructeurs ont mis sur le marché des modèles (Toyota Prius I et II en 1997 et 2000 - plus de 200 000 Toyota Prius ont été vendues dans le monde -, Honda

Civic IMA) alimentés à la fois à l'essence et à l'électricité, et dont les batteries n'ont pas besoin d'être rechargées sur le secteur. Ont également été développés des modèles dont le moteur se met en veille puis re-démarre automatiquement au feu vert, par le procédé "stop and start". Il va falloir attendre 2008 pour voir apparaître les premiers volumes significatifs d'hybrides légers (le moteur électrique vient apporter une assistance au moteur classique), puis 2015 pour que se diffuse la technologie de l'hybride total (puissances électrique et thermique comparables). L'hybridation ne sera d'ailleurs pas limitée à l'essence, puisque l'on pourra marier l'électricité avec le diesel, les biocarburants ou encore le gaz naturel.

■ Schéma véhicule hybride

