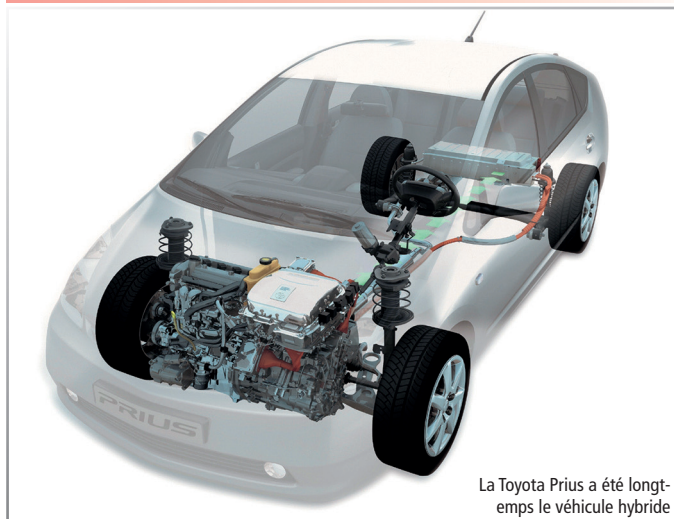


Concepts hybrides

Source des illustrations: Toyota, Volvo



La Toyota Prius a été longtemps le véhicule hybride

Une traction hybride est composée de deux sources de tractions différentes donc un véhicule avec deux moteurs fonctionnant différemment. Habituellement la traction de l'un est sans émission et l'autre est un moteur à combustion conventionnel.

Tractions sans pollution

Moteurs électriques: Pour la traction, ce sont exclusivement des moteurs triphasés à courant alternatif dans la conception synchrone ou asynchrone qui sont utilisés. Les moteurs synchrones peuvent être commandés en permanence ou électriquement. Les moteurs commandés en permanence ont besoin d'aimants forts et des matériaux coûteux qui nécessitent beaucoup de travail (rarement mis à terre).

Pour les moteurs électriques il faut également l'électronique de puissance. Le courant continu peut être accumulé mais les moteurs fonctionnent cependant au courant alternatif. Il faut donc que le courant continu soit transformé en courant alternatif à trois phases dans un redresseur de courant. A l'inverse, le courant alternatif doit être démodulé pour charger les batteries. Comme disjoncteur, ce sont souvent des transistors IGBT qui sont utilisés.

Comme support de stockage, les accumulateurs au plomb sont hors de questions. Les accumulateurs métal-hybrides sont progressivement remplacés par les accumulateurs au lithium-ions. Ces derniers sont à l'heure actuelle parmi ceux ayant les meilleurs rendements de stockage.

Hydropneumatique: Cette année, au Salon automobile de Genève, Peugeot a présenté l'AirHybrid développé en collaboration avec Bosch. Pour cela, de l'huile est chargée au moyen d'une hydro pompe dans un accumulateur hydropneumatique et est, en cas de nécessité, retrans-

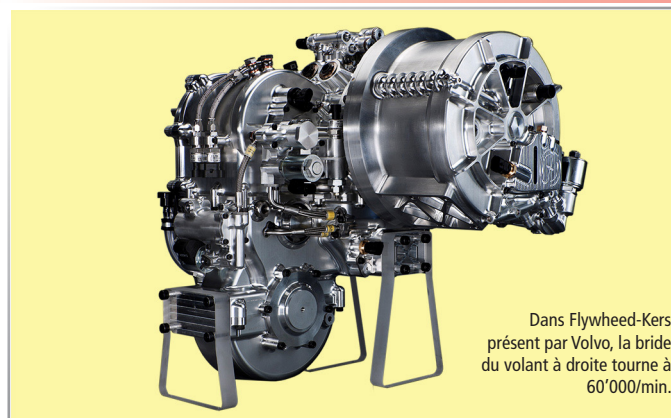


Peugeot hybride air 3008 a été présenté comme prototype au Salon de l'automobile de Genève

Objectifs de performance:

AM-3.2.8 Expliquer le concept entraînement hybride et justifier son utilisation

AF-3.2.7 Expliquer le concept entraînement hybride et justifier son utilisation



Dans Flywheel-Kers présent par Volvo, la bride du volant à droite tourne à 60'000/min.

formée en énergie mécanique. Il est souligné que les émissions de bruit sont bien maîtrisées. **Volant:** Déjà dans les années 60 un bus hybride avec une traction à volant circulait à Vevey. Porsche a pris ce volant en tant qu'accumulateur mécanique d'énergie et utilisé pour le modèle 918 Spyder. Dernièrement aussi, Volvo a présenté un prototype de volant de stockage. Pour ce volant, il faudrait encore rechercher si l'énergie est réintroduite dans le train d'entraînement par l'intermédiaire d'une boîte à vitesses ou si l'énergie mécanique doit tout d'abord être transformée en énergie électrique dans un générateur et conduite ensuite dans un moteur électrique..

Tractions contenant des polluants

On trouve souvent des moteurs à benzine dans des véhicules hybrides. Les moteurs diesel sont des moteurs plus coûteux à combustion et comp- taient il n'y a pas longtemps encore comme trop chers pour les véhicules hybrides.

Modes de fonctionnement des véhicules hybrides

Grâce à des changements de vitesses et des commandes appropriés les véhicules hybrides peuvent...

- circuler de manière uniquement électrique (sans émission)
- circuler lors d'exigences de performance élevées avec un moteur à combustion
- circuler lors de fortes accélérations de manière électrique avec un moteur à combustion (boosten)
- rendre imperceptible lors du changement de vitesses les lacunes de couple entre la boîte à vitesses et le couple électrique
- circuler avec un moteur à combustion désengagé et arrêté (naviguer)
- transformer en freinant légèrement l'énergie cinétique en énergie électrique (récupérer)
- avec le moteur à combustion, charger la batterie au moyen d'un générateur sur des points de fonctionnement dynamique
- charger directement la batterie par le réseau électrique (PlugIn-Hybrid).

Lors de tractions hybrides la question se pose de savoir s'il s'agit de systèmes qui sont judicieux du point de vue écologique et économique ou s'ils sont offerts uniquement pour que les véhicules satisfassent aux futures directives relatives au CO₂.

© A. Lerch / ESA

élaboré: 10.2013