

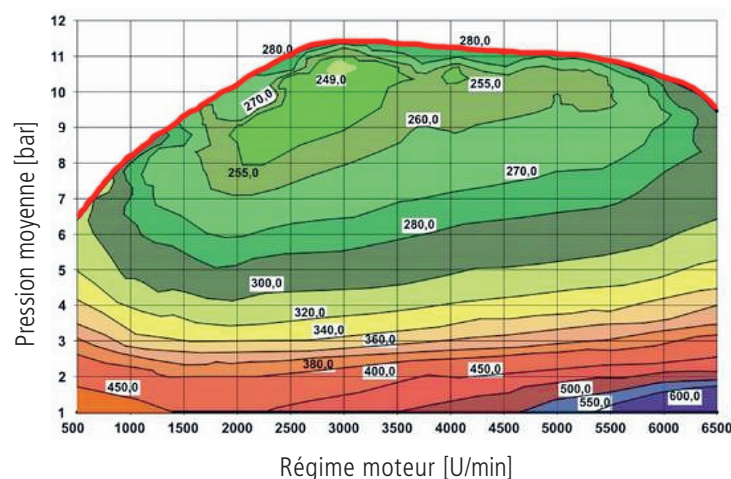


Solutions n° 5/2016 : Entraînement hybride et consommation

1. Illustr. 1 Hybride série
Illustr. 2 Hybride parallèle
Illustr. 3 Hybride mixte / hybride en division de puissance
2. Il s'agit d'un système hybride que l'on peut brancher au réseau électrique domestique. Ainsi, l'accumulateur peut être chargé par un générateur entraîné par le moteur thermique ou en le branchant à une prise électrique domestique. L'accumulateur est généralement de plus grande capacité que dans un véhicule à entraînement hybride parallèle.
3. a) et d)
4. Le moteur thermique peut pratiquement toujours fonctionner dans sa zone de charge et régime idéale.
5. a) Moteur électrique
Avantages: Le couple maximal est délivré depuis les bas régimes et sa plage de régimes est importante.
Localement, il est possible de rouler sans émission nocives.
Inconvénients: Cette forme d'énergie nécessite d'emmener des accumulateurs lourds et coûteux. Le temps de charge des accumulateurs est long.

Verbrennungsmotor
Avantages: Il est alimenté par de l'essence, du diesel ou des carburants alternatifs qui disposent d'une grande densité énergétique. Cela permet une grande autonomie en emportant un volume (une masse) de carburant restreint.
▷ Technologie bien maîtrisée, relativement peu onéreuse.
Inconvénients: La combustion émet des gaz nocifs qui nécessitent un posttraitement par des systèmes complexes. Le meilleur rendement n'est atteint que lors d'un état de charge important (voir diagramme en coquille) dont l'usage en circulation n'est que très bref.
5. b) $P = M \cdot n / 9550 = 78 \text{ Nm} \cdot 4000 \text{ min}^{-1} / 9550 = 32,7 \text{ kW}$
La puissance affichée est correcte

6. a) Consommation spécifique [g/kWh]



6. b) 1650 – 5500 min⁻¹

6. c) $\eta = W_{ab} / W_{zu} = W_{ab} / (b_{eff} \cdot H_u)$
 $\eta = 1 \text{ kWh} / (249 \text{ g/kWh} \cdot 42'000 \text{ kJ/kg})$
 $\eta = 3600 \text{ kJ} / 10'458 \text{ kJ} = 0,344$
 $\eta = 34,4 \%$