

Stockage du carburant

Voici ci-contre des données sur les divers carburants utilisés dans l'automobile.

Carburant	Essence	Gazole	Ethanol	Dihydrogène
Energie (MJ/kg)	44	42	29,7	120
Masse volumique (kg/m ³)	760	845	789	0,090
Masse volumique (kg/L)	0,760	0,845	0,789	0,000 090

Consommation moyenne d'une automobile selon le type de carburant :

Carburant	Essence	Gazole	Ethanol	Dihydrogène
Consommation pour 100 km	6,8 L	5,9 L	8,5 L	1 kg

Masse volumique M :

$$M = \frac{m}{V}$$

Questions : **Quel est le problème posé par le stockage du dihydrogène dans une automobile ?**
Quel est l'avantage du dihydrogène sur les autres carburants ?

1) **Analyser** Comparer les masses volumiques de chacun des carburants. Expliquer la valeur très faible du dihydrogène.

.....

.....

.....

.....

Réaliser Calculer, pour chaque carburant et en litre, le volume du réservoir nécessaire pour parcourir 600 km.

<div style="background-color: #2e7d32; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Sans plomb SP 95 et SP 98 E5 </div> <p>.....</p> <p>.....</p>	<div style="background-color: #ffeb3b; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Gazole B7 </div> <p>.....</p> <p>.....</p>
<div style="background-color: #00bcd4; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Éthanol E85 </div> <p>.....</p> <p>.....</p>	<div style="background-color: #00796b; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Hydrogène H2 </div> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Valider Comparer les volumes et répondre à la première question.

.....

.....

.....

.....

.....



2) Le dihydrogène étant un gaz, il faut un volume d'environ 11 m³ (soit 11 000 L) pour seulement en stocker 1 kg à la pression atmosphérique (1 bar) et à la température de 20°C, soit la quantité nécessaire pour parcourir environ 100 km. Il est donc indispensable de diminuer son volume.

Analyser Citer des techniques permettant de diminuer le volume de dihydrogène.

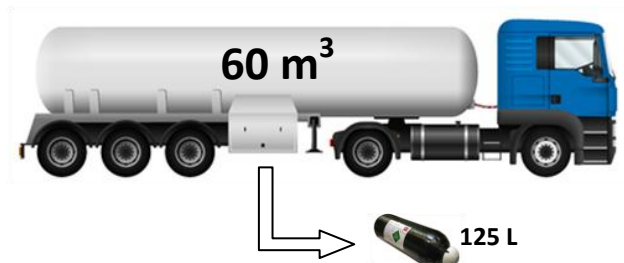
.....

.....

Réaliser On peut relier la pression p (en bar) de 6 kg de gaz dihydrogène à son volume V (en L) à l'aide de la relation : $p = \frac{103958}{V^{1,04}}$

Les constructeurs compriment le dihydrogène dans un réservoir de volume $V = 125 \text{ L}$.

Calculer la pression p pour les 6 kg de dihydrogène.



.....

.....

.....

Valider En déduire le nouveau problème posé par le stockage du dihydrogène.

700 bar correspond à une masse de 700 kg par cm²



.....

.....

.....

Densité énergétique




Analyser Comparer pour la même masse de 1 kg l'énergie fournie par chacun des carburants.

.....

.....

.....

Réaliser Calculer les distances parcourues avec 1 kg de chacun des carburants.

 <p>1 kg d'essence occupe un volume de 1,3 L</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	 <p>1 kg de gazole occupe un volume de 1,2 L</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
 <p>1 kg d'éthanol occupe un volume de 1,3 L</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	 <p>.....</p> <p>.....</p>

Valider Comparer les distances parcourues et répondre à la deuxième question.

.....

.....

.....