

Commentaire : .....  
.....  
..... Rédiger correctement : ...../1

La vitesse, un vieux concept (source : <https://transportsdufutur.ademe.fr/>)

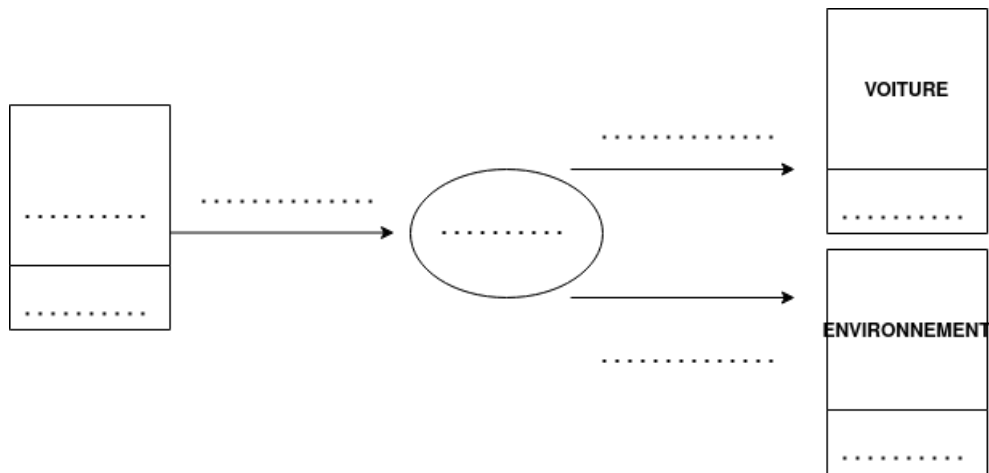
La voiture apparaît bien souvent comme le mode de transport le plus « rapide ». La vitesse moyenne se calcule par la distance divisée par le temps « porte à porte ». Au quotidien, en France, dans la plupart des zones urbaines, la vitesse moyenne ne dépasse pas, en ville, les 15 à 20 km/h (sans tenir compte de la recherche de stationnement). Dans les territoires moins denses, elle monte à 35 km/h.

**Exercice 1** Sources et transferts

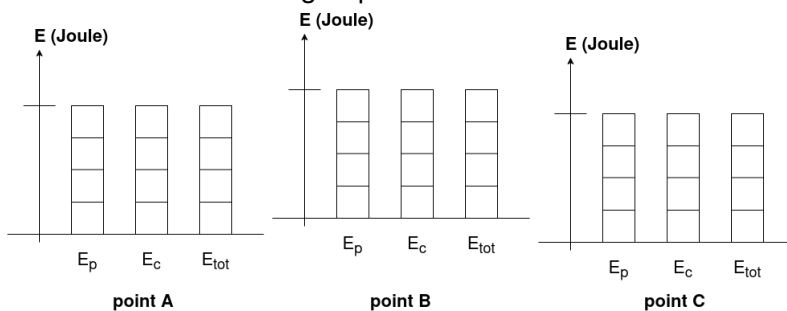
/ 9.5

Il existe actuellement deux types de moteurs, le moteur thermique qui utilise l'essence, le gpl, le diesel, le fioul et le moteur électrique qui reçoit l'énergie d'une batterie utilisant du lithium ou d'une pile utilisant de l'hydrogène.

1. Donner le nom du convertisseur d'énergie présent dans le texte (0.5) : .....
2. Donner le nom de 2 sources d'énergie citées dans le texte (1) : .....  
.....
3. Citer les 5 formes d'énergies stockables (2.5)  
.....  
.....
4. Citer les 4 types de transferts d'énergie(2)  
.....  
.....
5. Compléter la chaîne énergétique du moteur thermique alimenté par de l'essence (2)



6. Retrouver le bilan énergétique de la chute de l'eau d'un barrage (A : 40 m / B : 20 m / C : 0 m)(1.5).



**Exercice 2** Vitesse et économie d'énergie.

/ 9.5

La vitesse moyenne dans Brest pour aller de porte à porte est donc d'environ 18 km/h soit 5 m/s. Comparons l'énergie cinétique nécessaire pour atteindre cette vitesse avec plusieurs véhicule, un vélo de 20 kg, un SUV de 1820 kg.

1. Ecrire la relation (formule) qui permet de calculer l'énergie cinétique d'un objet en mouvement (1)

.....  
.....

2. Ecrire en toutes lettre l'unité de l'énergie, de la masse et de la vitesse dans cette relation. (1.5)

.....  
.....

3. En détaillant votre calcul calculer l'énergie cinétique d'un cycliste de 80 kg avec son vélo de 20 kg a une vitesse de 5 m/s.(1.5)

.....  
.....

4. En détaillant votre calcul, calculer l'énergie cinétique d'une voiture de 1820 kg et de son passager de 80 kg qui va à 5 m/s. (1.5)

.....  
.....

5. On doit trouver 1250 pour le cycliste et 23750 pour la voiture. Comparer les dépenses d'énergie.(1)

.....  
.....  
.....

6. L'énergie cinétique nécessaire au SUV pour doubler sa vitesse (soit 10 m/s) est-elle le double de l'énergie cinétique pour atteindre 5 m/s. Justifier par un calcul ou un raisonnement sur la formule. (1).

.....  
.....  
.....

7. Avec l'utilisation des énergies fossiles pourquoi est-il plus intéressant de privilégier le déplacement dans des véhicules légers et moins rapides ? (1)

.....  
.....  
.....

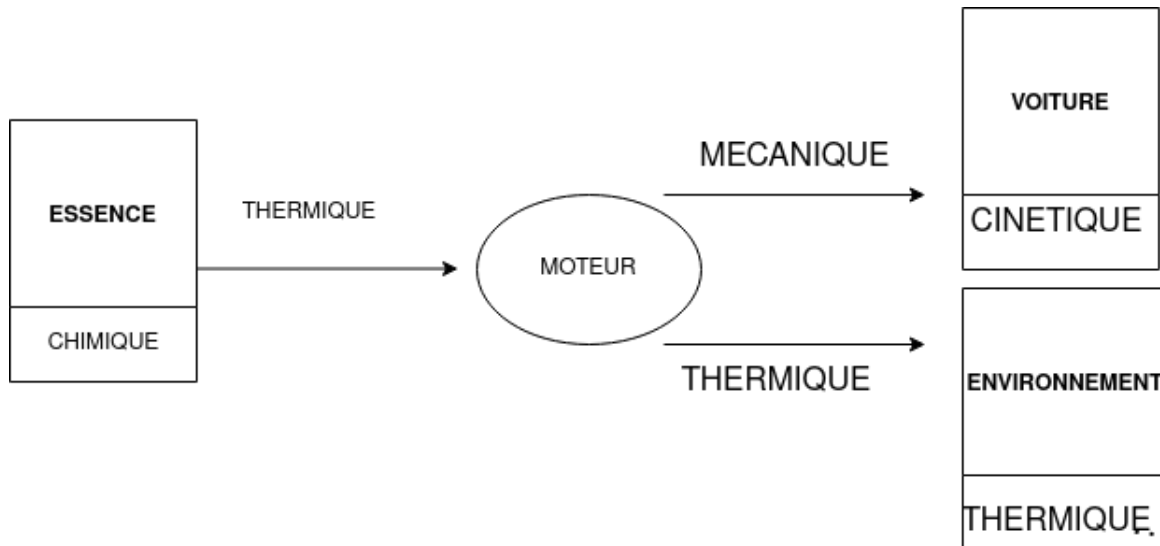
8. A quelle vitesse un véhicule de 420 kg pourrait aller en dépensant autant d'énergie qu'un SUV à 10 m/s?(1)

.....  
.....  
.....  
.....

## Corrigés

Ex 1 (1) Moteur

- (2) Essence, hydrogène, gpl, diesel, fioul, lithium...
- (3) Cinétique, nucléaire, chimique, potentielle, thermique.
- (4) Lumière, chaleur, mécanique ou travail, thermique.



(5)

Ex 2 (1)  $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$   $E_c$  : énergie cinétique Joule / m : masse en kg / v : vitesse en m/s

(2)  $E_c = \frac{1}{2} \times 100 \times (5)^2 = 1250J.$

(3)  $E_c = \frac{1}{2} \times 1900 \times (5)^2 = 23750J.$

(4)  $\left(\frac{23750}{1250}\right)^2 = 19$  Le cycliste "dépense" 19 fois moins d'énergie.

(5) Par le calcul  $E_c = \frac{1}{2} \times 1900 \times (10)^2 = 95000J$ , c'est 4 fois plus. Par le raisonnement, l'énergie cinétique est proportionnelle au carré de la vitesse donc si la vitesse double l'énergie cinétique sera multipliée par 4 !

(6) Car il faut utiliser le moins possible d'énergie c'est à dire diminuer la masse des véhicules et surtout leur vitesse pour diminuer l'énergie nécessaire au mouvement.

(7)  $v = \sqrt{\frac{E_c}{2m}} = 19.5 \text{ m/s}$  2 fois plus vite.