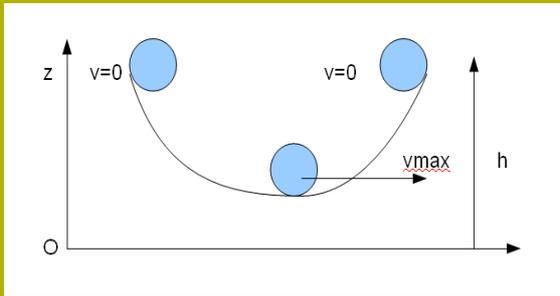


## Energie

Il y a 2 formes principales d'énergie : l'énergie **potentielle** et l'énergie **cinétique**.

- Exemple de la bille : **énergie totale**.



$$mgz + \frac{1}{2}mv^2 = mgh$$

Quand la bille est à la hauteur  $h$ , sa vitesse est nulle : elle a l'énergie potentielle  $mgh$ .

Quand elle descend, elle prend de la vitesse : son énergie potentielle diminue  $mgz < mgh$ , mais elle gagne autant d'énergie cinétique  $\frac{1}{2}mv^2$ .

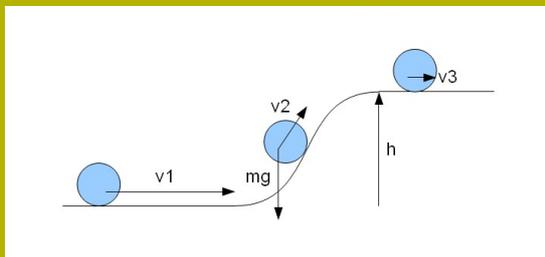
La somme de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique est l'énergie totale qui est constante. L'énergie potentielle est invisible alors que l'énergie cinétique se traduit par une vitesse.

- Exemple de la voiture : **énergie cinétique**.

Une voiture d'une tonne lancée à 100 km/h  $\sim 28$  m/s a une énergie cinétique de :

$\frac{1}{2} * 1000\text{kg} * 28^2 = 392000$  Joules. C'est l'énergie qu'il a fallu lui fournir depuis l'arrêt pour lui communiquer cette vitesse (on néglige les frottements). C'est également l'énergie qu'elle rendra en s'arrêtant.

- Les **frottements** : ils absorbent de l'énergie qu'ils convertissent en chaleur (les freins qui arrêtent la voiture chauffent).
- Exemple du cycliste : Avant de monter une côte, un cycliste va prendre de l'**élan**. En fait, il va stocker de l'énergie cinétique pendant qu'il est sur le plat et cette énergie cinétique va se transformer en énergie potentielle et lui faire monter la côte.



Si la force du cycliste est insuffisante pour monter la côte, il peut quand même y arriver en prenant de l'élan.

Il accumule l'énergie cinétique  $\frac{1}{2}mv_1^2$  quand il est sur le plateau du bas. En arrivant sur le plateau supérieur, il lui restera l'énergie cinétique  $\frac{1}{2}mv_3^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 - mgh$ .

- Quand vous démarrez en vélo depuis l'arrêt, vous prenez facilement de la vitesse, mais arrivé à une certaine vitesse, vous devez forcer pour simplement maintenir votre vitesse : l'énergie dépensée sert uniquement à lutter contre les forces de frottement : avec l'air, entre la chaîne et les roues dentées, entre les pneus et la route, ...).
- Autres formes d'énergie potentielle : un ressort tendu, un arc bandé, une pile électrique.

L'énergie cinétique est attachée à la masse  $m$ . Elle est localisée dans le voisinage de la masse  $m$  (à l'intérieur, c'est de l'énergie interne). Par contre l'énergie potentielle n'est pas localisée à la masse  $m$  : la force de gravitation relie 2 masses (la Terre et la masse  $m$ ) l'énergie potentielle est localisée dans l'espace entre la Terre et la masse  $m$ . De même pour la masse  $m$  attachée à un ressort, l'énergie potentielle est localisée dans tout le ressort  $f = -kx \Rightarrow E_{pot} = k \frac{x^2}{2}$ .

[retour au menu physique](#)

[retour à l'accueil](#)