

## Chapitre 9 : Energie potentiel et mécanique (classe 3<sup>ème</sup>)

### I- L'énergie de position (potentiel de pesanteur)

L'énergie de position noté  $E_p$  (ou de potentielle de pesanteur  $E_{pp}$ ) d'un objet de masse «  $m$  » est l'énergie qu'il possède du fait de son interaction avec la Terre. La valeur de cette énergie dépend de sa position (ou altitude) de l'objet par rapport à la Terre.

$$E_p = m \times g \times h$$

Energie de position  
En Joule (J)

Masse de l'objet  
En kilogramme (kg)

Intensité de la pesanteur  
Sur Terre  $g=9,81$  N/kg

Position (altitude) de l'objet  
En mètre (m)

### Exercice d'application

1-L'A380 de masse 400 000 kg vole à une altitude de 10 km. Déterminer son énergie de position «  $E_p$  ».

.....

.....

.....

2-Une pomme de masse 50g se trouve à 1,5m du sol. Déterminez son  $E_p$ .

.....

.....

.....

### II- L'énergie mécanique lors d'une chute

Pour tout corps qui chute, on définit l'énergie mécanique  $E_m$  comme étant la somme de l'énergie cinétique et l'énergie de position.

$$E_m = E_c + E_p$$

### Rappel chap 8 :

La formule donnant l'énergie cinétique pour un objet en mouvement de translation est :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Energie cinétique  
en Joule (J)

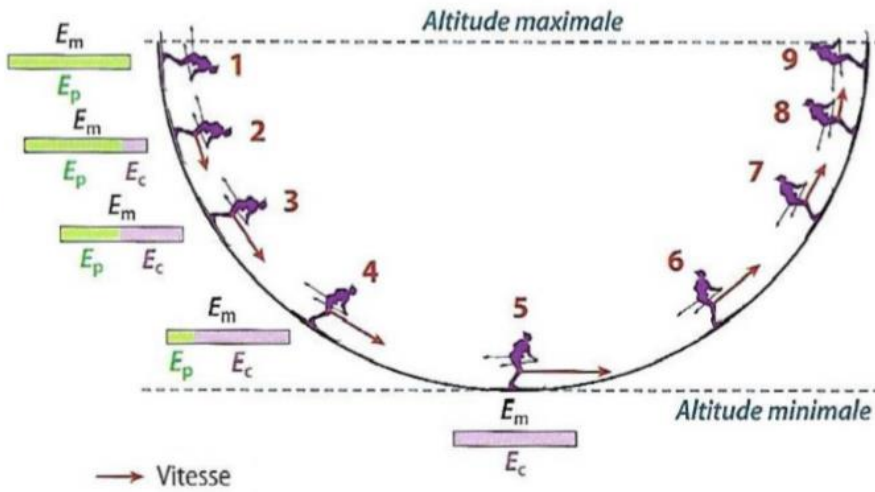
Masse en kilogramme  
(kg)

Vitesse en mètre par seconde  
(m/s)

**Objectifs de l'exercice suivant : Etablir un bilan énergétique pour un système simple. Trouver comment varie l'énergie mécanique d'un objet dont l'altitude varie.**

Exercice : HALF-PIPE : Dans un half-pipe, un skieur s'élève dans les airs pour effectuer des figures, avant de retomber sur la piste. Comment évolue l'énergie mécanique d'un objet quand son altitude varie ?

### Qu'est-ce que l'énergie mécanique\* ?



- En position 1, à l'altitude maximale, le skieur possède une énergie potentielle de position maximale. Sa vitesse est nulle, il ne possède pas d'énergie cinétique.
- Lors de la descente, l'altitude diminue, donc l'énergie potentielle de position diminue et, simultanément, le skieur gagne de la vitesse, donc son énergie cinétique augmente.
- En position 5, l'altitude est minimale : l'énergie potentielle de position du skieur est nulle. Sa vitesse atteint son maximum : son énergie cinétique est donc maximale.

Fig. : Chronophotographie d'un skieur dans un half-pipe et représentation des énergies cinétique ( $E_c$ ), potentielle de position ( $E_p$ ) et mécanique\* ( $E_m$ ).

Remarque Il existe toujours des frottements qui ralentissent le skieur.

Questions :

1) L'énergie potentielle de position du skieur est-elle plus importante en position 1 ou 5 ? et son énergie cinétique ?

.....  
 .....

2) Quelle conversion d'énergie (changement d'énergie) s'effectue lors de la descente ?

.....

3) Entre les positions 5 et 9 :

- Comment varie l'altitude du skieur ? Et son énergie potentielle de position ?

.....  
 .....

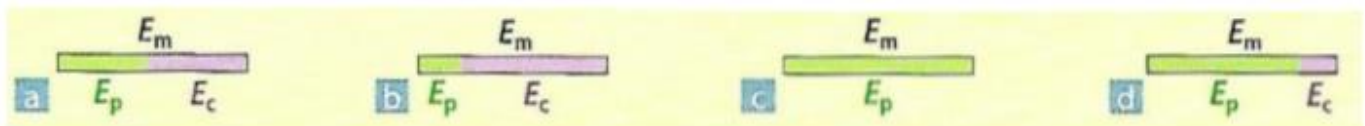
- Comment varie la vitesse du skieur ? Et son énergie cinétique ?

.....  
 .....

4) Quelle conversion d'énergie s'effectue lors de la montée ?

.....

5) Associe les bilans énergétiques ci-contre à chaque position de la montée (6 à 9).



position .....

position .....

position .....

position .....

6) Que peut-on dire de l'énergie mécanique du skieur ?.....

.....  
 .....