

## Cinétique: Travail et Énergie

Si les forces et accélérations ne sont pas constantes, nos équations cinématiques et les Lois de Newton sont d'une utilité limitée. Nous utilisons alors un nouveaux outil: Le TRAVAIL.

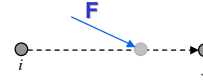
- Définition et calcul du Travail
- Travail et Énergie Potentielle de la force gravitationnelle
- Énergie Cinétique
- Travail et Énergie Potentielle d'un ressort
- La Puissance
- Conservation de l'énergie

[Passer à la première page](#)



## Travail et Énergie

Lors du MRUA d'un objet produit par une force  $F$ , ... seule la composante « x » de cette force influence le mouvement de celui-ci.



$$\text{Travail: } U_{i \rightarrow f} = F_x \Delta x$$

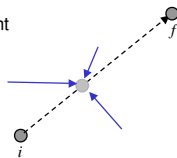
P. 8.1 signes et interprétation .phys. Travail mécanique

[Passer à la première page](#)



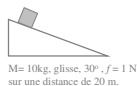
## Travail et Énergie

Dans le cas général de plusieurs forces, le Travail sera défini en fonction des composantes des Forces qui sont **parallèles** à la trajectoire. Prenant  $x$  comme l'axe de la trajectoire, alors



$$\text{Travail Total } U_{i \rightarrow f} = \sum F_x \Delta x$$

- Faites le DCL
- Choisissez votre axe
- Calculez les travaux individuels
- Additionnez-les!



M= 10kg, glisse, 30°, f= 1 N sur une distance de 20 m.

P. 8.3

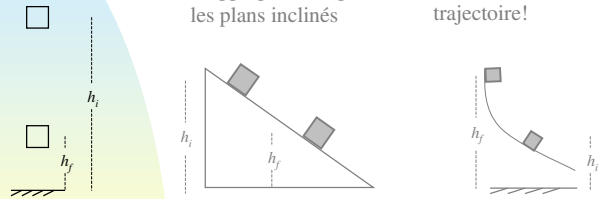
## Travail et Énergie

Cas particulier: **Travail de la force Gravitationnelle** p.8-5

$$U_{i \rightarrow f} = \dots - mg(h_f - h_i)$$

S'applique aussi pour les plans inclinés

et...peu importe la trajectoire!



Énergie potentielle gravitationnelle:  $V = mgh$  (axe positif vers le haut, p.8-20)

Faire exemple p. 8-7

[Passer à la première page](#)



## Travail et Énergie

De  $U_{i \rightarrow f} = \sum F_x \Delta x$  et  $\sum F_x = ma_x$  et  $v_{fx}^2 = v_{ix}^2 + 2a_x \cdot \Delta x$

$$U_{i \rightarrow f} = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$



M= 10kg, glisse, 30°, f= 1 N sur une distance de 20 m.

Faire exemple pendule p. 8-10 ; Trouve  $a_{tg}$  pour 1°, 2° etc.

Énergie cinétique:  $\frac{1}{2}mv^2$  (p. 8-8)

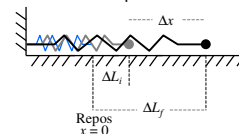
[Passer à la première page](#)



## Travail et Énergie

Cas particulier: **Travail exercée par un ressort** p.8-12

La force exercée par un ressort n'est pas constant et vaut:  $F = \left\langle - \right\rangle k\Delta L$



Le Travail de la force d'un ressort est alors ...

$$U_{i \rightarrow f} = -\frac{1}{2}k(x_{rf}^2 - x_{ri}^2)$$

Énergie potentielle:  $V_e = \frac{1}{2}kx_r^2$

[Passer à la première page](#)



## Travail et Énergie

Puissance: Le Travail par unité de temps.

$$P = \frac{U_{i \rightarrow f}}{\Delta t}$$

De  $U_{i \rightarrow f} = F_x \Delta x$  on montre que  $P = F_x v_{moy}$

## Conservation de l'Énergie p. 8-27

$$U_{gi} + U_{ei} + \mathcal{W}_{i \rightarrow f} \text{ (autres forces)} + \frac{1}{2} m v_i^2 = U_{gf} + U_{ef} + \frac{1}{2} m v_f^2$$

[Passer à la première page](#)

