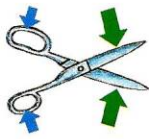


# MACHINES



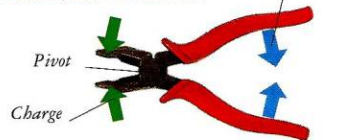
UNE MACHINE est un appareil qui permet d'accomplir certaines actions plus facilement. La plupart des machines sont des engins complexes, combinant des mécanismes simples : poulies, leviers ou engrenages. Certaines machines transforment l'énergie (machines à vapeur, moteurs), d'autres ne font que l'utiliser ou la démultiplier.

## Levier

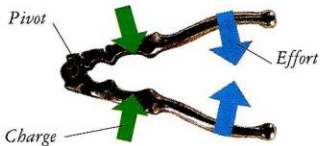
Un levier est un corps mobile (bras) qui se déplace autour d'un point d'appui ou pivot. Une force exercée sur l'une des parties du levier (effort) agit sur une autre partie du levier (charge) avec une force plus ou moins grande selon la distance au point d'appui. Une pelleuse utilise plusieurs leviers.



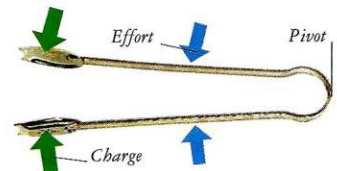
Pour les leviers du premier genre, le pivot se trouve entre l'effort et la charge. Les pinces (tenailles) se composent de deux leviers du premier genre fixés au même pivot.



Pour les leviers du deuxième genre, la charge se situe entre le pivot et l'effort. Un casse-noix est composé de deux leviers du deuxième genre reliés au même pivot.

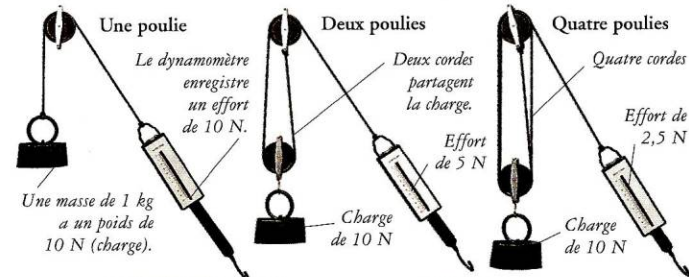


Pour les leviers du troisième genre, la force est appliquée entre le pivot et la charge. Les pinces à sucre sont deux leviers du troisième genre reliés à un pivot.



## Palans

Un appareil de levage (ou palan) permet de soulever de lourdes charges. Une corde passe dans la roue à gorge d'une poulie (ou réa), qui change sa direction de traction.

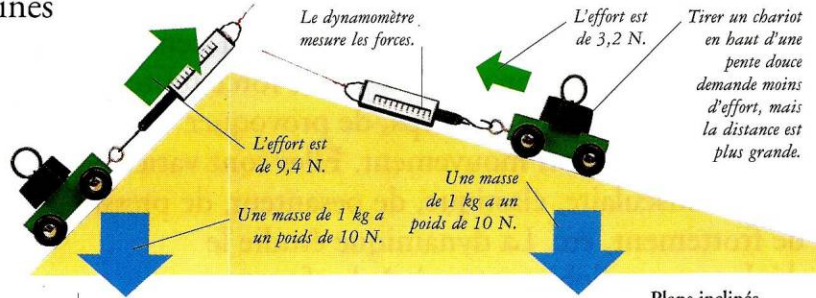


## Poulies multiples

Si on utilise plusieurs poulies, on augmente la force de traction. Quand on tire la corde, la charge est soulevée sur une distance moindre que la longueur de corde tractée, réduisant l'effort pour soulever la charge. Plus il y a de poulies, plus l'effort est réduit.

## Plan incliné

Un plan incliné est une pente (rampe) qui réduit l'effort nécessaire pour soulever une charge. Une pente douce demande moins d'effort qu'une pente abrupte, mais la distance à parcourir est plus grande.



Plans inclinés

## Effort et charge

Sur un plan incliné, l'effort est la force nécessaire pour hisser un objet jusqu'en haut de la pente. La charge est le poids de l'objet tracté. L'unité de mesure de cette force est le newton (N).

## Avantage mécanique

L'avantage mécanique se calcule en divisant la charge par l'effort. La pente douce donne un avantage de 3,13 (10/3,2), tandis qu'une pente abrupte donne seulement 1,6 (10/9,4).

## Vis

La vis est une tige cylindrique autour de laquelle s'enroule un plan incliné appelé filet ou pas. Quand on tourne la vis sur elle-même, elle se déplace avec une force plus grande que l'effort fourni pour la faire tourner. Ce serre-joint utilise une vis pour maintenir un objet étroitement fixé au plan de travail.



## Escalier à vis

Un escalier en colimaçon, ou à vis, est un plan incliné s'enroulant en spirale autour d'un axe ou noyau. Ce type d'escalier prend moins de place au sol. Plus l'escalier est raide, moins il y a de marches, mais plus l'effort à fournir pour les gravir est important.



## Christopher Polhem

Cet ingénieur et savant suédois (1661-1751) a construit de nombreux types de machines et écrit plus de vingt mille articles scientifiques et techniques. Il a été l'un des premiers à comprendre l'utilité des machines pour remplacer le travail humain.



## Combinaisons

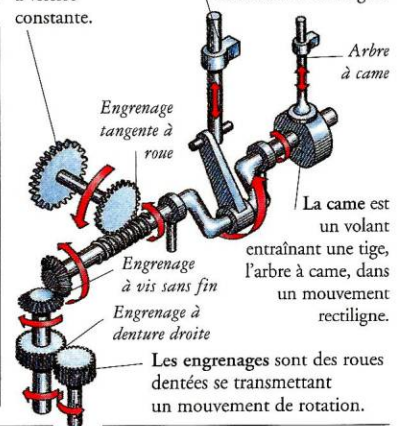
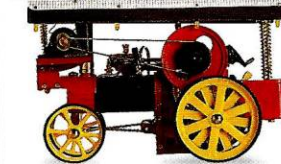
Les machines complexes sont composées de mécanismes simples liés entre eux pour contrôler, transmettre ou changer la force et le mouvement, permettant à ces machines d'accomplir une tâche spécifique.

Le volant est un disque lourd tournant à vitesse constante.

Le vilebrequin, une tige fixée à un arbre rotatif, transforme le mouvement circulaire en rectiligne.

## La roue et l'essieu

Dans une machine, l'essieu est l'axe sur lequel sont fixées deux roues au moins. Quand l'axe tourne, la roue tourne avec moins d'effort, sur une plus grande distance. Quand la roue tourne, elle actionne l'axe avec une force supérieure, sur une plus courte distance.



VOIR AUSSI

FORCE ET MOUVEMENT

FROTTEMENT

MOTEURS

TECHNOLOGIE