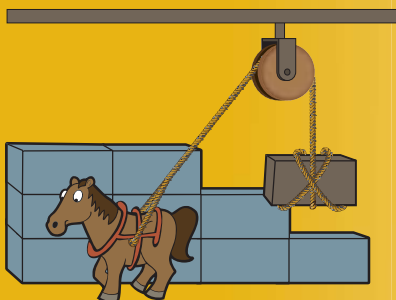
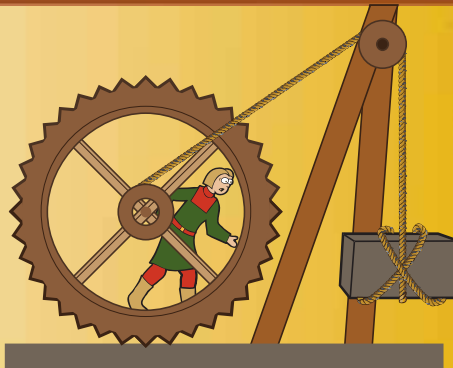


Machines d'hier et d'aujourd'hui

Les poulies et les engrenages datent de très longtemps. Déjà à l'époque du Moyen Âge, on en utilisait pour effectuer du travail.

La grue médiévale

La grue médiévale, aussi appelée « cage à écureuil », servait à la construction de forteresses et de châteaux. Elle était faite de bois et comportait une poulie. Cette grue était actionnée par un humain qui devait marcher à l'intérieur de la grande roue pour la faire tourner, tout comme un hamster dans sa roue d'exercice. La grande roue entraînait la corde qui soulevait alors l'objet. De nos jours, les grues sont mécanisées.



Les poulies

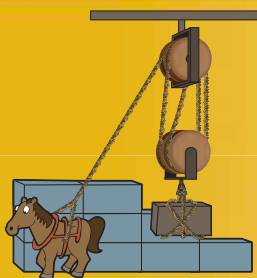
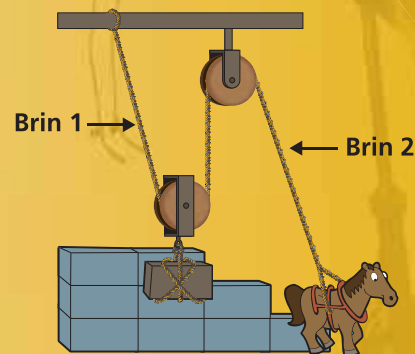
Une poulie simple fixe

Pour soulever un objet avec une **poulie simple fixe**, on utilise autant de force que si l'on soulevait l'objet avec nos mains. Toutefois,

puisque l'on tire sur une corde pour soulever l'objet, cela change la direction de la force.

Une poulie mobile avec une poulie fixe

Pour soulever un objet avec une **poulie mobile** combinée à une poulie fixe, on utilise moins de force que si l'on soulevait l'objet avec nos mains. Cela parce que le poids de l'objet est réparti sur deux « brins » (voir l'illustration). C'est comme si tu soulevais l'objet avec l'aide d'un ami ou d'une amie. De plus, à cause de la poulie fixe, on change la direction de la force en tirant sur la corde.



Un palan

Un **palan**, c'est un ensemble de poulies fixes et de poulies mobiles. Il est plus facile de soulever un objet avec un palan, car il comporte un plus grand nombre de poulies fixes et de poulies mobiles. Il compte aussi un plus grand nombre de brins qui supportent la charge.

Le moulin à eau

Tout comme nous, les gens du Moyen Âge avaient besoin de farine pour faire du pain. Pour moudre les grains en farine, on exploitait la force motrice de l'eau. On installait donc une grande roue à pales dans une rivière de façon que le courant la fasse tourner. Un système d'engrenages était relié à la roue et faisait tourner une meule constituée de deux plaques de pierre entre lesquelles on mettait les grains pour les broyer. Aujourd'hui, les grains de céréales sont transformés dans de grosses usines. De puissants moteurs font fonctionner des mécanismes munis de roues dentées.



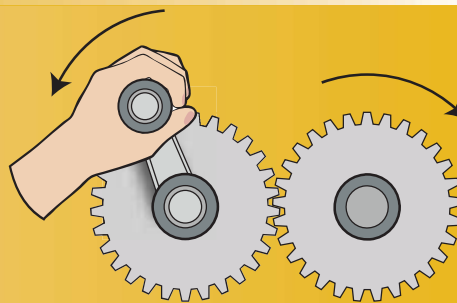
Les engrenages

Un **système d'engrenage** consiste en au moins deux roues dentées engrenées l'une dans l'autre. Lorsque ces roues sont posées l'une à côté de l'autre, il s'agit d'un mécanisme appelé **engrenage parallèle**.



Roues dentées de même dimension

Lorsque les deux roues dentées sont de diamètre identique, elles tournent à la même vitesse, mais en sens inverse. La force à l'entrée du mécanisme est alors **égale** à la force à la sortie.



Roue de sortie (ou roue menée) **plus petite** que la roue d'entrée (ou roue menante)

Dans ce système d'engrenage, la vitesse de rotation de la roue de sortie est plus grande que celle de la roue d'entrée. Cependant, la force à la sortie du mécanisme est plus faible que la force à l'entrée. C'est ce que l'on appelle un **engrenage multiplicateur**.

On utilise ce type d'engrenage lorsqu'on veut **augmenter la vitesse** de la machine.

Roue de sortie **plus grosse** que la roue d'entrée

En activant ce système d'engrenage, la vitesse de rotation de la roue de sortie est plus lente que la vitesse de la roue d'entrée. Cependant, la force à la sortie est plus grande que la force à l'entrée. C'est ce que l'on appelle un **engrenage démultiplicateur**.

On utilise ce type d'engrenage lorsqu'on veut **augmenter la force** de la machine.

