

---

# Poulies

Fiche rédigée à partir d'un article du site Wikipédia  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Poulie>

Frédéric Kapala  
IUFM de Franche-Comté - 12 décembre 2005

---

## Poulies simples

### *Poulie simple fixe*

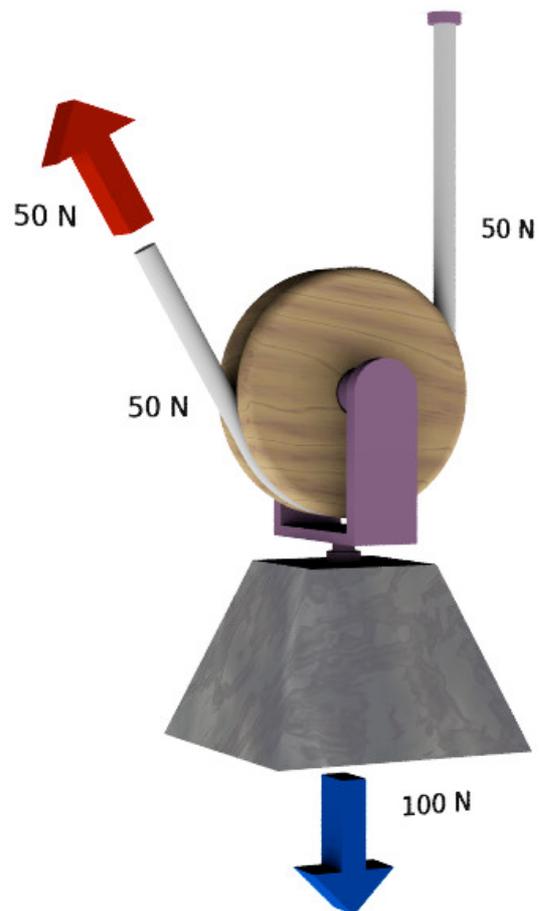
La manière la plus simple d'utiliser une poulie est de l'ancrer dans un support, d'accrocher un poids à une extrémité de la corde et jeter de l'autre extrémité pour lever le poids. Cette configuration est appelé poulie simple fixe.

Une poulie simple fixe n'a pas d'avantage mécanique : **la force qui doit être appliquée est la même que celle qui est requise pour lever l'objet sans la poulie**. Toutefois, la **poulie simple fixe permet d'appliquer la force dans une direction différente**, ce qui peut rendre la manœuvre plus « pratique ».

### *Poulie simple mobile*

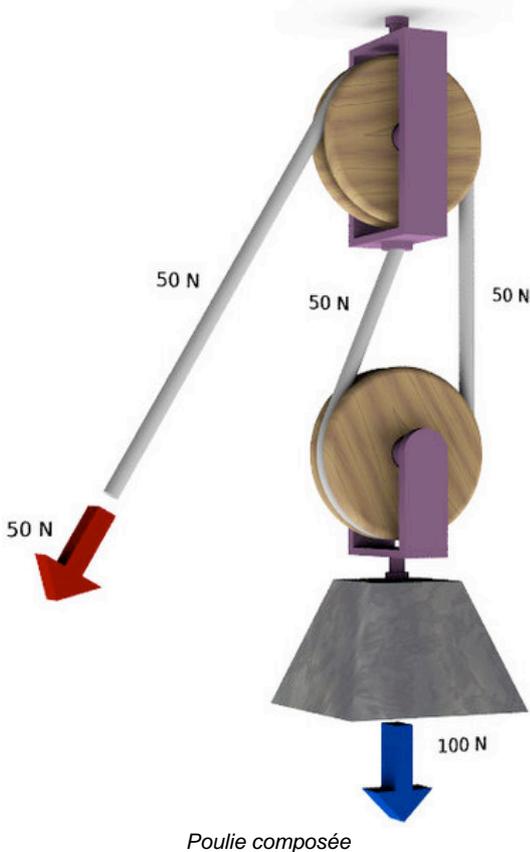
Une autre façon d'utiliser la poulie est de la fixer à la charge, de fixer une extrémité de la corde au support et de tirer sur l'autre extrémité pour lever la poulie et la charge. Cette configuration est appelée poulie simple mobile ou poulie inversée.

La poulie simple mobile a un avantage mécanique : la force nécessaire pour lever la charge est justement la moitié de la force requise pour lever la charge sans la poulie, le point d'ancrage supportant l'autre moitié du poids. Par contre, la longueur  $\ell$  de la corde qui doit être tirée, vaut le double de l'élévation  $h$  subie par la charge de masse  $m$ .



*Poulie simple mobile*

Ainsi, si on néglige les forces de frottements dans les poulies, **l'énergie dépensée par le manipulateur reste toujours la même**. Elle fait correspondre l'énergie potentielle de pesanteur — «  $E_p = m.g.h$  », gagnée par l'objet — au travail de la force fournie par le manipulateur, c'est-à-dire le produit de cette force par la longueur de corde tirée — «  $W_F = F. \ell$  ».



L'effort est facilité puisque la force à fournir est moins élevée, en revanche il faut la fournir « plus longtemps » (en tirant plus de corde).

L'effort est facilité puisque la force à fournir est moins élevée, en revanche il faut la fournir « plus longtemps » (en tirant plus de corde).

### Poulies composées

Quand on utilise des systèmes de plusieurs poulies qui travaillent ensemble, on dit qu'on a une configuration de poulie composée.

La configuration de poulies la plus commune est le **palan** : les poulies sont distribuées en deux groupes (ou moufle), l'un fixe, l'autre mobile.

Dans chaque groupe on installe un nombre arbitraire de poulies. La charge est unie au groupe mobile.

On mesure le taux de démultiplication au nombre de brins, c'est-à-dire le nombre de passages que fait la corde entre les deux groupes de poulies. L'effort nécessaire au final est divisé par le nombre de brins, tandis que la longueur de corde à tirer pour rapprocher les groupes de poulies est multipliée d'autant.

