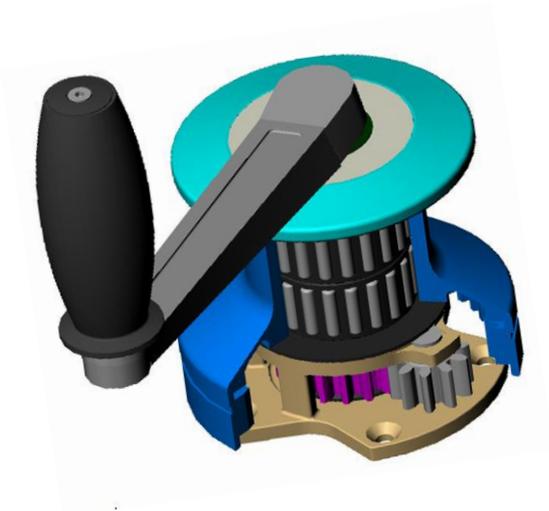


## Problématique Chapitre 6 :

A quoi sert un winch sur un voilier ?

Quel type de winch est le plus efficace pour hisser la grand-voile ?



Utiliser l'exercice 15 p 148-149 de votre manuel pour répondre à la problématique.

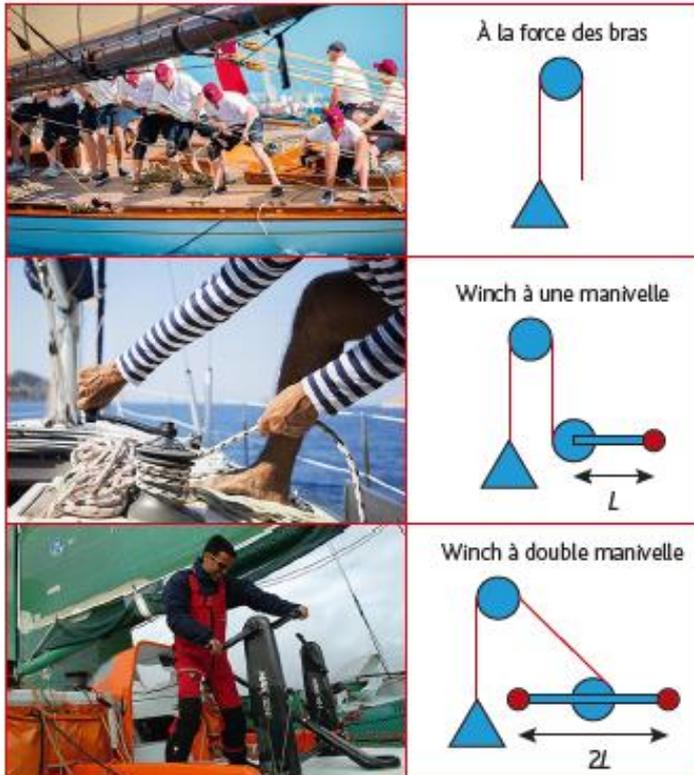
# exercice 15 p 148-149

## Efficacité d'un winch

### » Valider • Réaliser

Sur un voilier, pour remonter ou descendre la grand-voile, on peut utiliser différents dispositifs.

Un winch est un équipement fixe placé sur le pont d'un voilier, qui permet de démultiplier la traction exercée par l'équipage sur les cordages utilisés pour contrôler la voileure.



1. Sachant que la grand-voile a une masse  $m = 200$  kg, quelle est la valeur de son poids  $P$  ? En déduire la valeur de la force  $F_1$  nécessaire pour remonter la grand-voile à vitesse constante. Est-ce possible pour un marin de la remonter seul ?

2. Dans un winch à manivelle, la corde est enroulée sur le corps du winch, de rayon  $r = 4$  cm et relié à une manivelle de longueur  $L = 16$  cm.

D'après le théorème des moments, on a la relation :  $F_2 \cdot L = P \cdot r$  avec  $F_2$  et  $P$  en newtons,  $L$  et  $r$  en mètres. Calculer la valeur de la force  $F_2$  exercée par le marin.

3. Pour le winch à deux manivelles, celles-ci sont séparées d'une distance de  $2L$ . Les deux forces exercées par chaque main du marin constituent un couple. Quelles conditions doivent-elles remplir pour constituer ce couple ? Calculer la valeur  $F_3$  commune à ces deux forces.

4. Quel est le rapport entre  $F_1$  et  $F_2$  puis entre  $F_1$  et  $F_3$  ? Argumenter l'expression « démultiplier la traction exercée par l'équipage ».