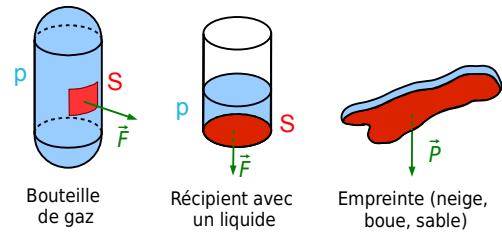


A- La pression

Définition: Un gaz, un liquide ou un solide plan peuvent exercer sur une surface S une force $\vec{F}$ perpendiculaire à S . On appelle pression p le rapport

$$p = \frac{F}{S} .$$

- p s'exprime en Pascal (Pa)
- S s'exprime en mètre au carré (m^2)
- F s'exprime en Newton (N)



Exemple:

Voir activité « estimation de la masse d'un dinosaure par l'étude de son empreinte fossile »

B- Mesurer une pression

Pour mesurer la pression dans un liquide ou un gaz , on utilise un manomètre.

Ordres de grandeurs de quelques pressions usuelles:

- la pression atmosphérique standard, au niveau de la mer : 1013 hPa = 1,00 atm
- pression de 1 bar = 1000 hPa
- pression sous 10m d'eau : 1 bar de plus que la pression atmosphérique
- pression dans le vide : 0,0 Pa
- pression de l'air dans un pneu : de 3 à 10 bar
- pression de l'huile dans un vérin hydraulique (grues de chantier) : jusqu'à 800 bar
- pression au centre de la Terre : 350 Giga Pascal

C- Applications de la notion de pression (différents TD/TP en classe)

C.1 Mesure de la masse d'un élève avec un sac gonflable et trois plateaux de cantine.

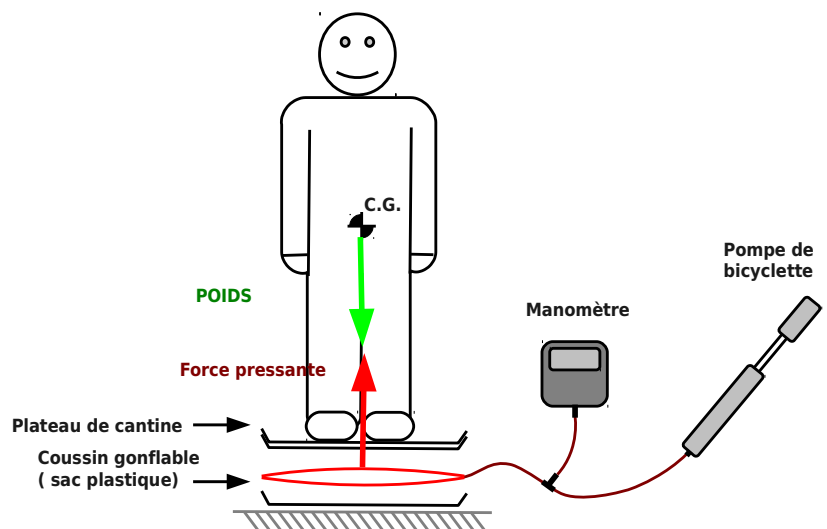
Schéma et principe de l'expérience :

On gonfle le sac de manière à soulever l'élève d'environ 5 à 8 cm.

On a noté la pression absolue initiale et la pression absolue finale.

L'élève a marqué sur un petit bout de papier sa masse (en kg), et le petit papier est collé avec un aimant au tableau.

On ne regardera la valeur secrète qu'à la fin du calcul



Mesure de la surface S du plateau de cantine (en m^2) :

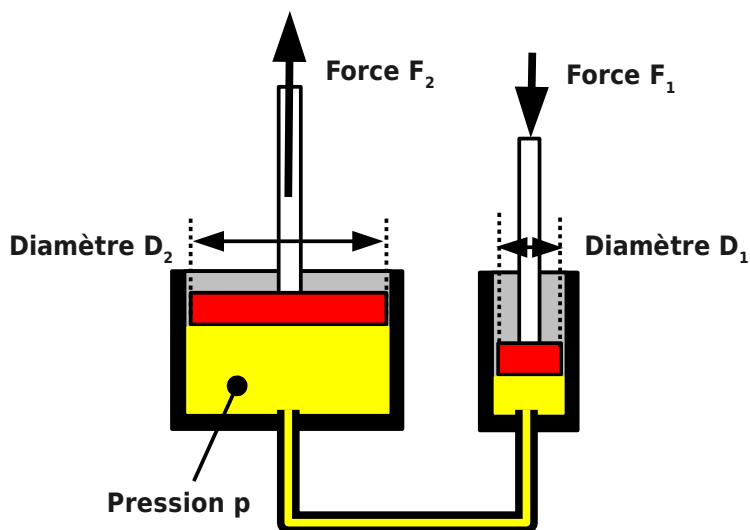
Mesure de la surpression Δp (en pascal) nécessaire pour soulever l'élève :

Calcul de la force pressante F (en N)

Comme $P = m.g$ (poids de l'élève = masse de l'élève x accélération de pesanteur), et $P = F$, calculer m (en kg).

C.2 Principe du vérin hydraulique

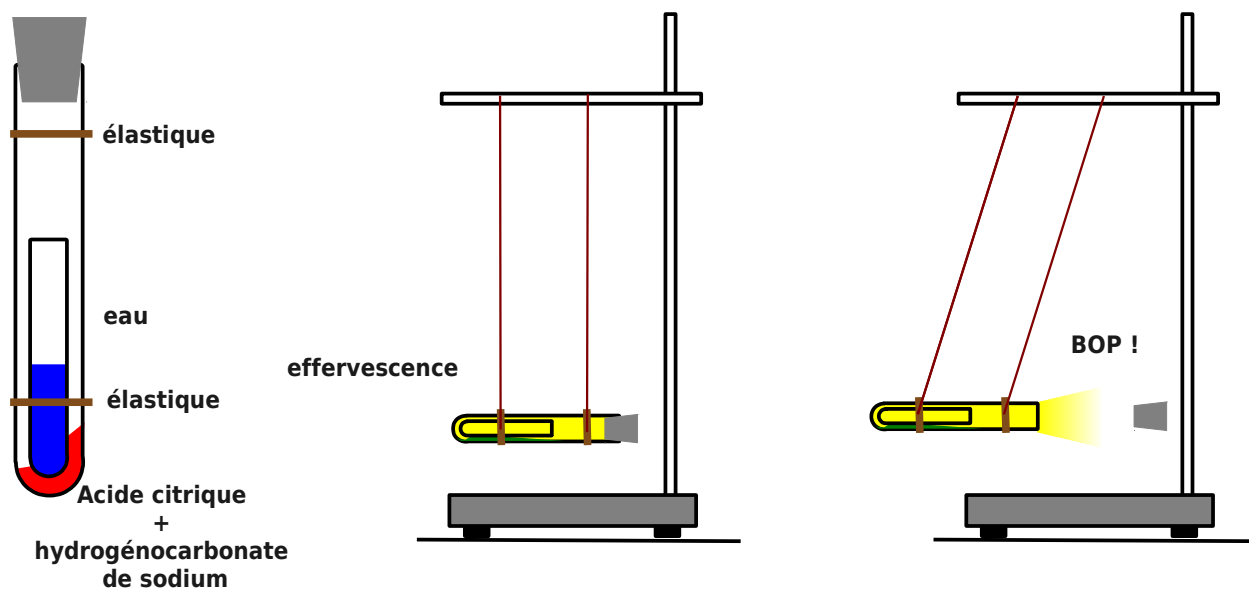
Quel est le rapport entre les forces F_1 et F_2 et les diamètres D_1 et D_2 de la pompe et du vérin ?



Copyright © 2005 Liebherr-International Deutschland GmbH

C.3 Principe du moteur fusée

Notre fusée et l'expérience



Interprétation du phénomène

C.4 Pression sous 10m d'eau.

Voir TP La cloche de plongée.