

**Precession**

**La pression est donnée par le rapport :**

$$\text{Pression} = \frac{\text{Force}}{\text{Surface}}$$

**Newton**

**M<sup>2</sup>**

**Newton / M<sup>2</sup>**

**appelé aussi Pascal : 1 Pascal = 1 N / M<sup>2</sup>**


$$1 \text{ Pascal} = \frac{1 \text{ Newton}}{1 \text{ M}^2}$$

**Une feuille de papier  
de 1m x 1m  
à un  
poids de 100 g**

**un poids de 100 g exerce une force de 1 N**

$$\mathbf{F = mg}$$

**Exerce une pression de:**

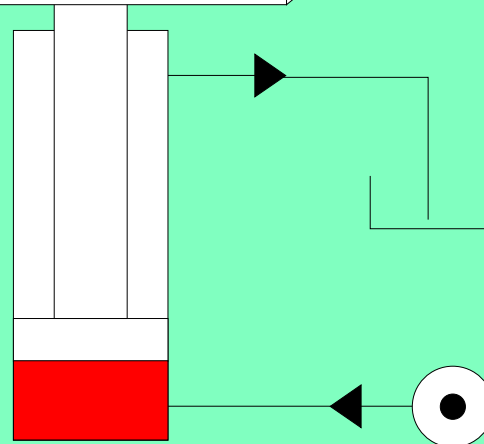
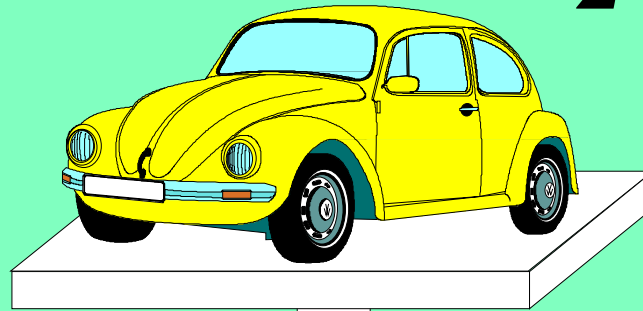

$$\mathbf{1 \text{ Pascal} = 1 \text{ N} / \text{M}^2}$$

**Le Pascal est donc une unité faible aussi on utilise des multiples le "kilo Pascal": 1 KPa = 1 000 Pa**

$$\mathbf{1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}}$$

**soit 100 000 Pascal**

**Charge 2 tonnes**



**Pression ?**

**Problème:**

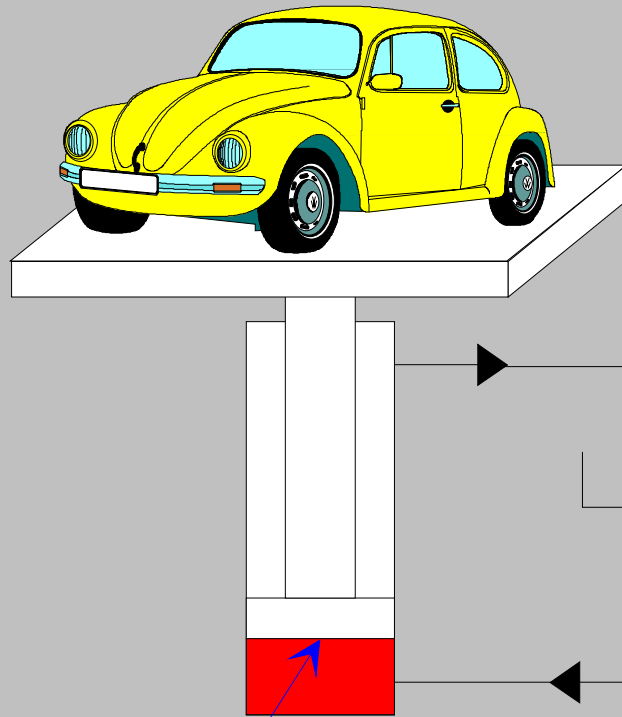
Quelle pression doit on fournir pour soulever cette voiture qui pèse 2 tonnes avec une vérin de 40 cm de diamètre ?

Charge = 2 tonnes

$$F = mg$$

si l'on arrondi g à 10 on obtient

$$F = 20\ 000 \text{ Newton}$$



40 cm  
— 20 cm de rayon  
2 soit en mètre : 0,2 m

la surface du piston est de:

$$0,20 \times 0,20 \times 3,14 = 0,1256 \text{ m}^2$$

**Pression**

$$1 \text{ Pascal} = \frac{1 \text{ Newton}}{1 \text{ M}^2}$$

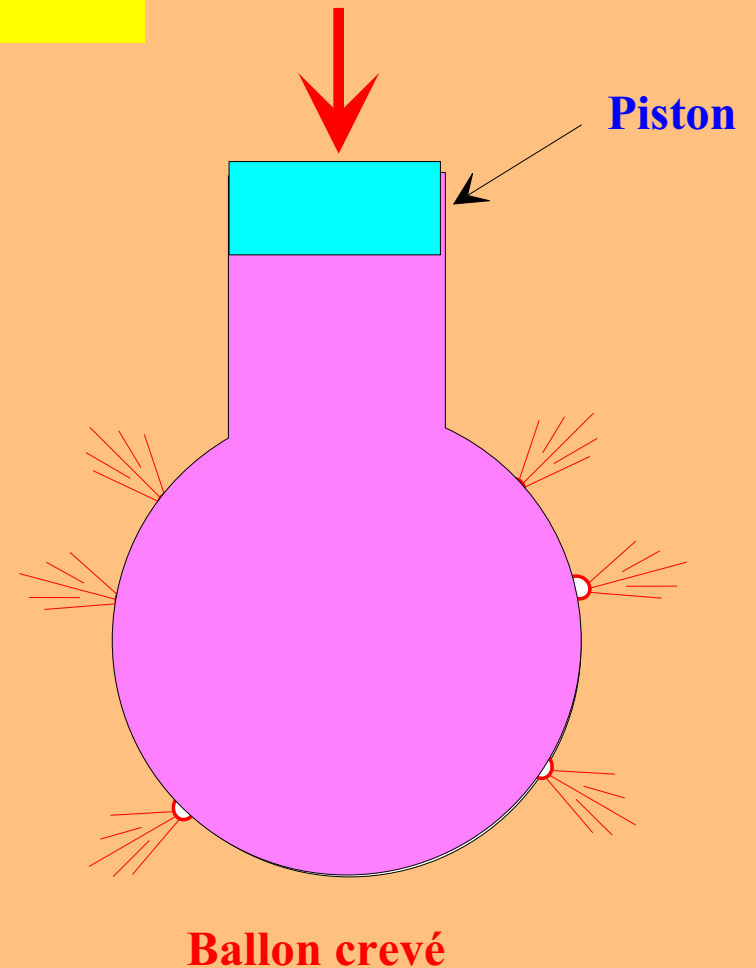
$$\frac{20\ 000}{0,1256} = 159\ 235,66 \text{ Pa}$$

comme 1 bar =  $10^5$  Pa

**il faudra une pression de 1,59 bar**

# **Pincipe de Pascal**

**Lorsqu'on appuie sur le piston la pression se transmet à tout le liquide et il jaillit par toutes les ouvertures du ballon.**



**On en déduit que la pression est la même en tous les points d'un fluide sous pression et au repos**

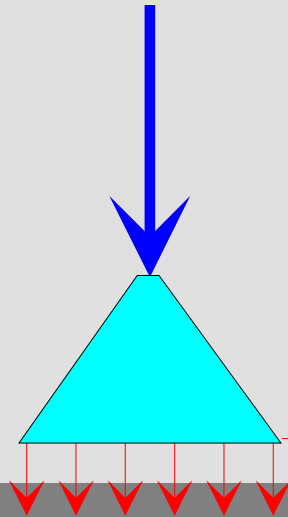
$$P = \frac{F}{S}$$

à force  $F$  égale plus la surface  $S$  est petite plus la pression est grande

Exemple :

ski, raquette ont une surface plus grande que les pieds  
pour pénétrer un couteau un outil doit être affuter (petite surface)

$F = 10$  Tonnes

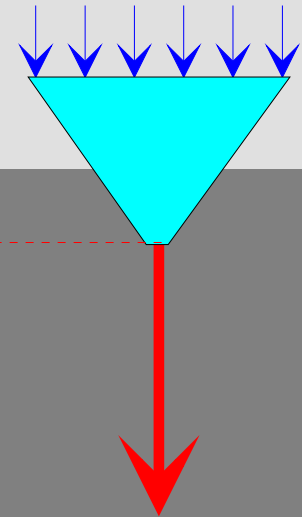


Plus la surface est grande  
plus la pression est petite



enfoncement dans le sol

$F = 10$  Tonnes

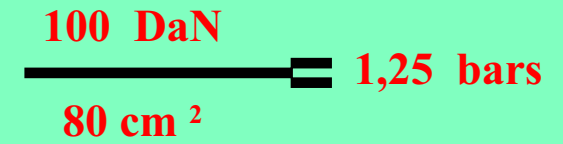
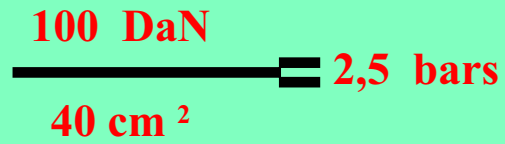
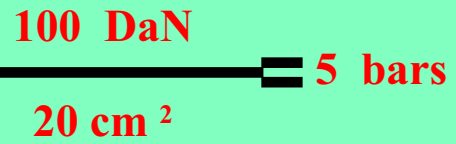
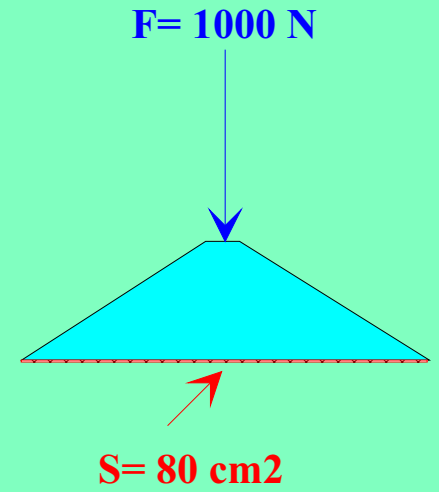
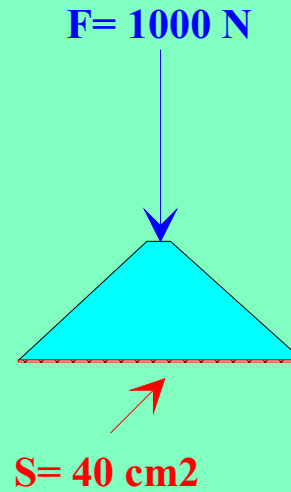
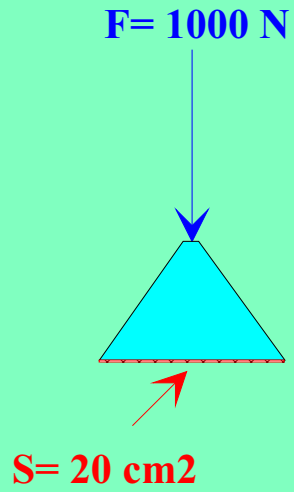
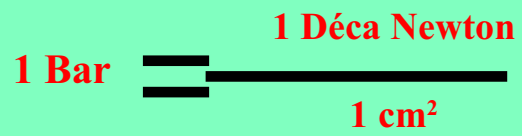


Plus la surface est petite  
plus la pression est grande

Sol

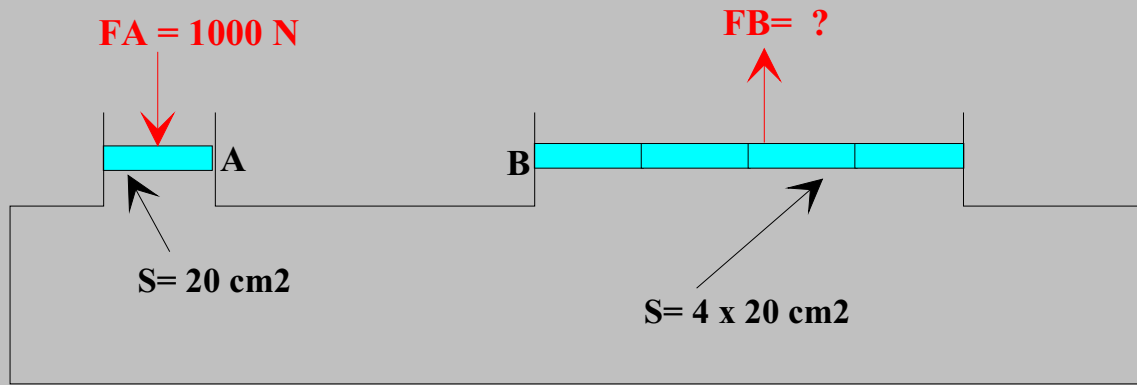


**Formule pratique:**



# utilisons le principe de Pascal

Les liquides transmettent en tous points la pression qu'ils reçoivent



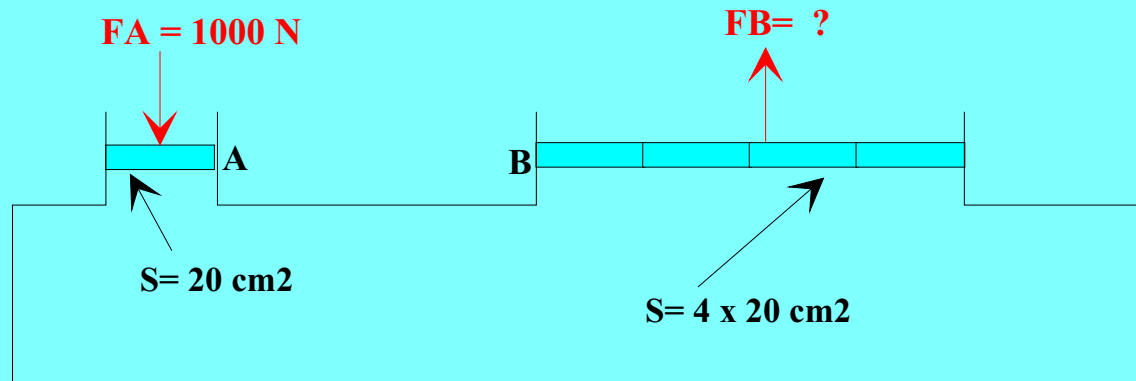
$$P_A = \frac{F_A}{S_A} \qquad 1 \text{ Pascal} = \frac{1 \text{ Newton}}{1 \text{ M}^2} \qquad P_B = \frac{F_B}{S_B}$$

$$\frac{F_A}{S_A} = \frac{F_B}{S_B}$$

La pression sous chaque piston est égale

$$P_A = \frac{1000}{0,002} \qquad P_A = P_B \qquad P_B = \frac{F_B}{0,008}$$

$$\frac{1000}{0,002} = \frac{F_B}{0,008} \qquad \frac{1000 \times 0,008}{0,002} = F_B = 4000 \text{ N}$$



On déduit de ce qui précède:

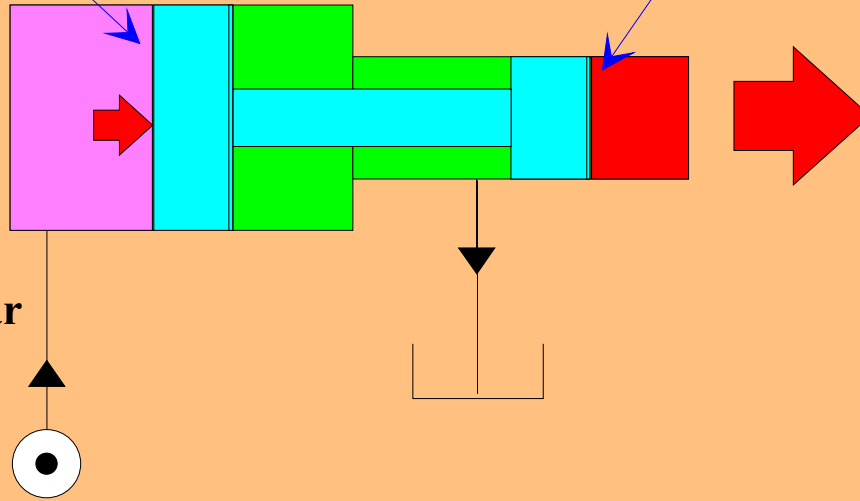
$$\frac{S_B}{S_A} = \frac{F_B}{F_A}$$

$$\frac{80}{20} = \frac{4000}{1000} = 4 \text{ coefficient multiplicateur}$$

SA= 100 cm<sup>2</sup>

SB= 20 cm<sup>2</sup>

FA 10 bar



FB=

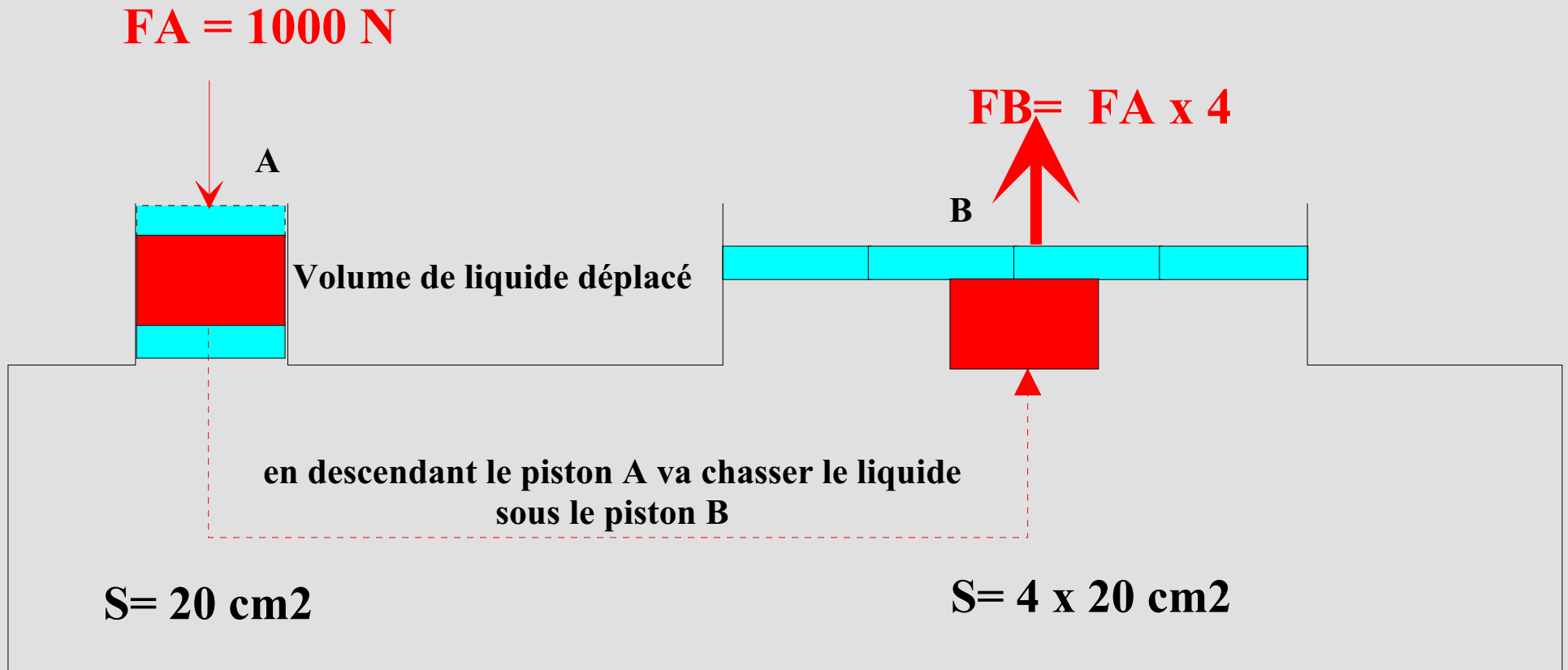
Force developpée par le multiplicateur de pression

$$\frac{SB}{SA} = \frac{FB}{FA} = \frac{FB}{10 \text{ bars}} = \frac{100}{20} = 5$$

coefficient du multiplicateur de pression

soit  $5 \times 10 = 50 \text{ Bars}$

# Influence sur le débit:



# Influence sur le débit:

Ce qu'on gagne en puissance x 4 on le perd en déplacement celui ci est divisé par 4  
le volume de liquide se répartit sous le piston B sur une surface 4 fois plus grande.

Analogie avec les réducteurs mécanique

