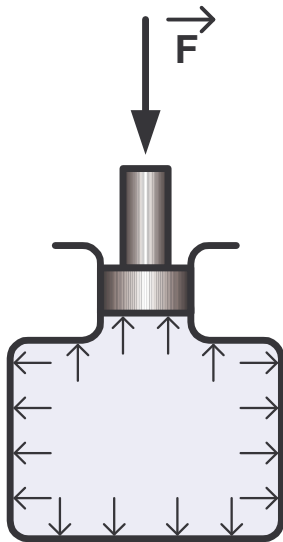


PRINCIPE DE PASCAL.

La pression exercée sur un liquide au repos est la même dans toutes les directions. La pression exercée sur un liquide enfermé se transmet intégralement dans toutes les directions et elle agit avec une force égale sur des surfaces égales.

Cette pression s'exerce toujours perpendiculairement aux surfaces en contact.



Exemple : si une force F pousse un piston à l'intérieur d'un récipient de forme quelconque, la pression engendrée se transmet intégralement dans tout le récipient.

Définition : l'unité légale de pression est le **Pascal (Pa)** mais du fait de l'utilisation dans les systèmes hydrauliques de forces et de pression élevées, l'unité usuelle est le **bar (b)**.

Formule fondamentale : la pression se détermine par

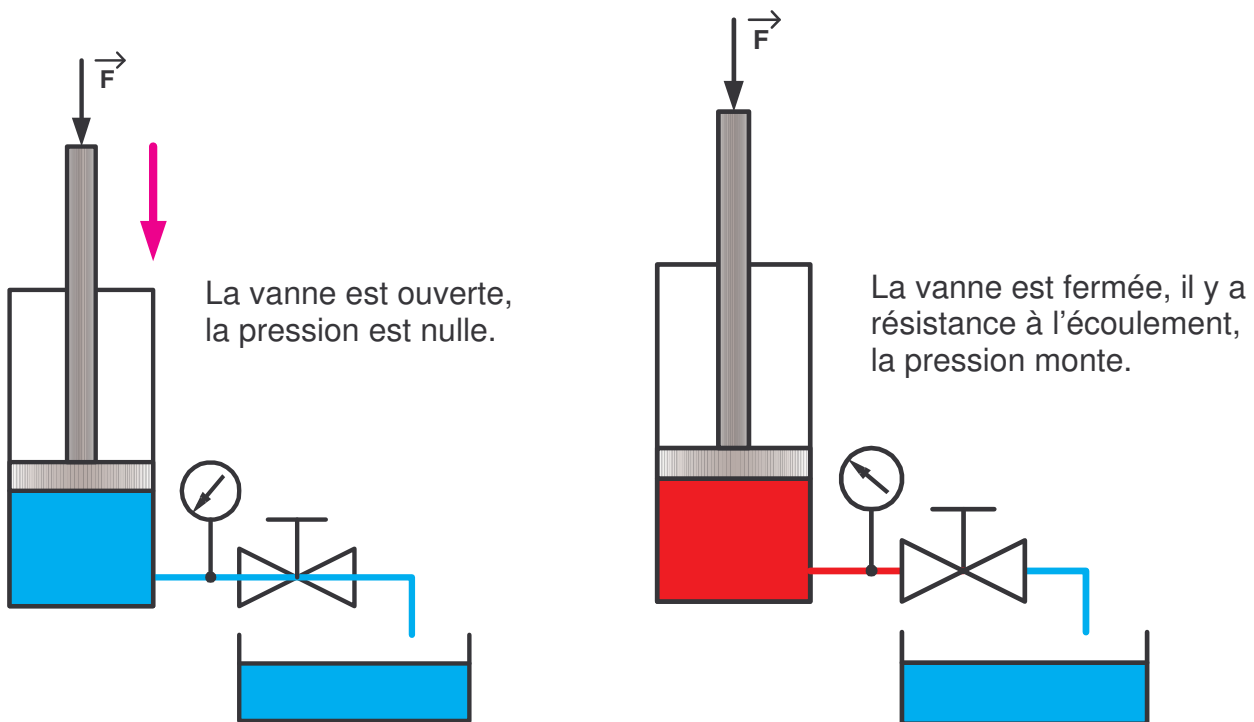
$$p = \frac{F}{S}$$

p : pression en bar,

F : force en daN,

S : surface en cm^2 .

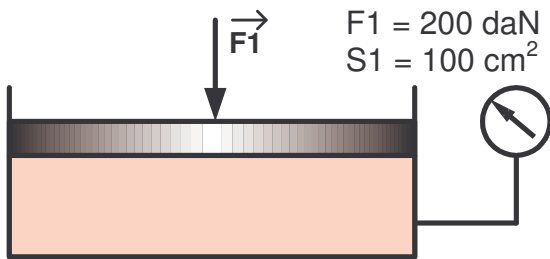
EXPERIENCES



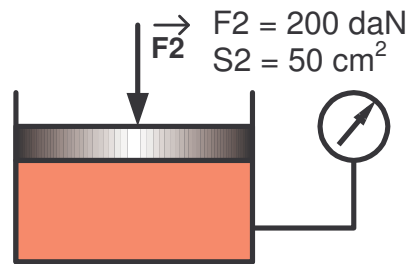
Conclusion : pour obtenir une pression il faut qu'il y ait **résistance à l'écoulement**.

LA PRESSION ET LA SURFACE.

Dans les figures ci-dessous, la force est identique mais la surface varie.



$$p_1 = F_1 / S_1 = 200 / 100 = 2 \text{ bars}$$

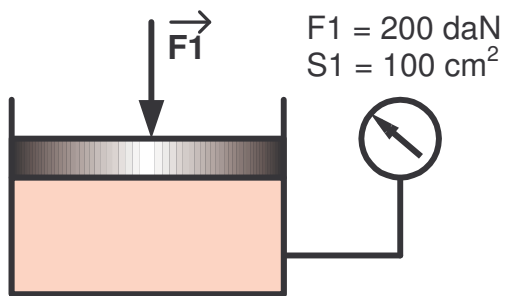


$$p_2 = F_2 / S_2 = 200 / 50 = 4 \text{ bars}$$

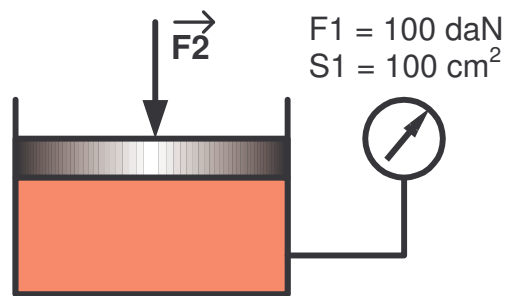
Conclusion : si l'on diminue la section en gardant la même force, la pression augmente.
La pression dépend de la surface.

LA PRESSION ET LA FORCE.

Dans les figures ci-dessous, les 2 forces varient mais les sections sont identiques.



$$p_1 = F_1 / S_1 = 200 / 100 = 2 \text{ bars}$$



$$p_2 = F_2 / S_2 = 100 / 100 = 1 \text{ bar}$$

Conclusion : à section constante, si l'on augmente la charge, la pression augmente.

La pression dépend de la force.

NOTIONS COMPLEMENTAIRES.

$$F = m \times g$$

F : force en daN,
m : masse en Kg,
g : accélération de la pesanteur en m / s^2 .

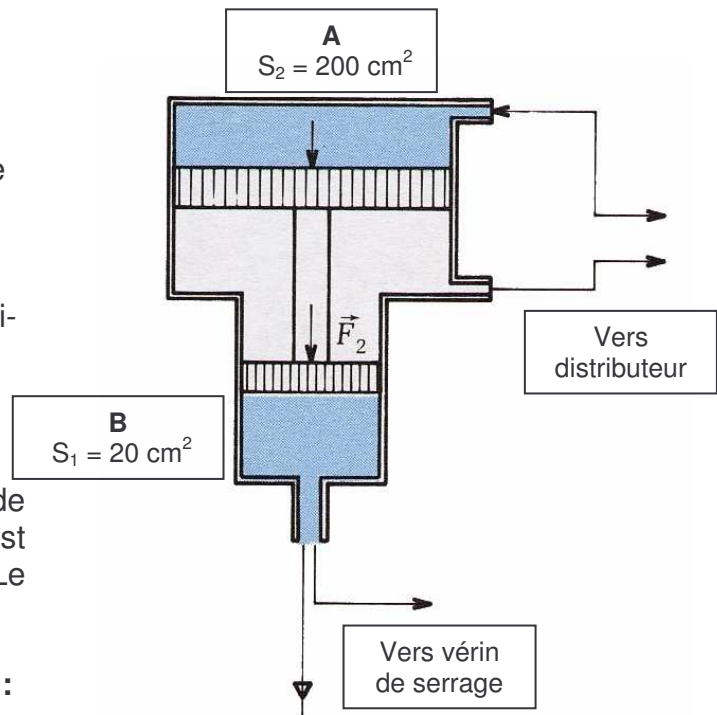
$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

1) Le multiplicateur de pression : le bridage de pièce sur machine-outil

Le multiplicateur de pression est utilisé dans cet exemple pour le bridage de pièce en étau sur une table de machine-outil. La machine étant réglée, le travail de l'opérateur consiste à placer la pièce dans l'étau et de commander le serrage de celui-ci. Le vérin de serrage ainsi que les tuyauteries doivent résister à de fortes pressions.

Le piston **A** d'un système de bridage de pièce a une section **S₂** de **200 cm²**. Il est soumis à une pression **p₂** de **8 bars**. Le piston **B** a une section **S₁** de **20 cm²**.

Quelle est la valeur de la pression **p₁** ? :



2) Le multiplicateur de force : les presses hydrauliques

Un petit piston transmet une pression déterminée à un autre piston. Une force supérieure est obtenue en augmentant la surface du piston récepteur.

Le piston **A** d'une presse a une section **S₁** = **10 cm²**. La force **F₁** appliquée est de **40 daN**. Le piston récepteur **B** a une section de **200 cm²**.

Quelle sera la force **F₂** développée sur le piston **B** ? :

