

|   |                  |   |  |
|---|------------------|---|--|
| 1   | T <sup>ale</sup> | <b>Pourquoi un bateau flotte-t-il ?</b> |  |
| <b>Domaine :</b><br>Mécanique des fluides |                  | <b>Module :</b><br>T5                   | <b>Connaissance :</b><br>Poussée d'Archimède |

### 1) Pourquoi un bateau flotte-t-il ?

Tout cela dépend d'un phénomène très connu appelé poussée d'Archimède et qui s'énonce ainsi : "**Tout corps immergé dans un liquide subit de la part de ce liquide une force (appelée poussée d'Archimède) verticale orientée vers le haut égale au poids du liquide déplacé**".

*Remarque :* Vous avez en fait sans doute déjà testé cette poussée, par exemple quand vous allez dans une piscine. Dans l'eau de la piscine, vous vous sentez plus léger que dehors car la poussée d'Archimède dirigée de bas en haut compense en partie votre poids qui est une force au contraire dirigée de haut en bas.

**Formule :**

$$P_A = \rho \cdot g \cdot V$$

où  $\rho$  est la masse volumique du liquide en  $\text{kg/m}^3$

$V$  est le volume immergé en  $\text{m}^3$

$g = 9,81 \text{ N/kg}$

**Rappels :**

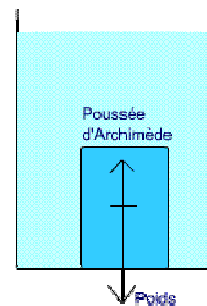
$$\text{Poids} : P = m \times g$$

$$\text{Masse} : m = \rho \times V$$

### 2) Effets de la poussée d'Archimède

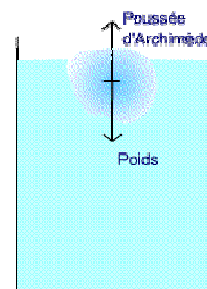
- a) Si la poussée d'Archimède est inférieure au poids de l'objet alors l'objet coule.

$$P_A < P$$



- b) Si la poussée d'Archimède est égale au poids de l'objet alors l'objet flotte. Nous sommes ici dans le cas du glaçon qui flotte sur l'eau.

$$P_A = P$$



Video

« Pourquoi un bateau flotte-t-il ? (1) »

« Pourquoi un bateau flotte-t-il ? (2) »

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Sujet :</b> Equilibre d'un corps flottant | <b>Thématique :</b> Transport |
| <b>Type :</b> Cours                          | Page 1                        |

|                                    |                  |                                  |                                       |
|------------------------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1                                  | T <sup>ale</sup> | Pourquoi un bateau flotte-t-il ? |                                       |
| Domaine :<br>Mécanique des fluides |                  | Module :<br>T5                   | Connaissance :<br>Poussée d'Archimède |

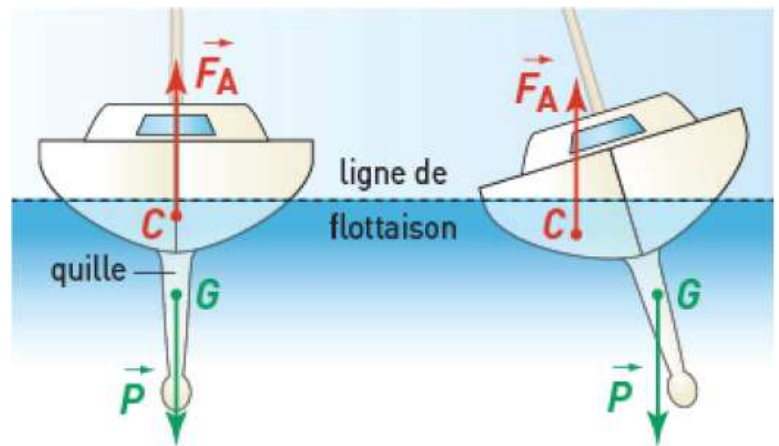
### c) Conditions d'équilibre d'un corps flottant

La poussée d'Archimède s'exerce en un point du corps immergé appelé **centre de poussée (noté C)**.

Deux cas peuvent alors se produire :

- Le centre de poussée C est **au-dessus** du centre de gravité G.

Si les points ne sont pas alignés, le couple de forces formé tend à ramener le bateau dans sa position verticale : **l'équilibre est stable**.



- Le centre de poussée C est **en-dessous** du centre de gravité G.

Dès que les deux points ne sont pas alignés verticalement, le couple de forces peut faire chavirer le bateau : **l'équilibre est instable**.

