

02/03/2020

V – Mécanique des fluides

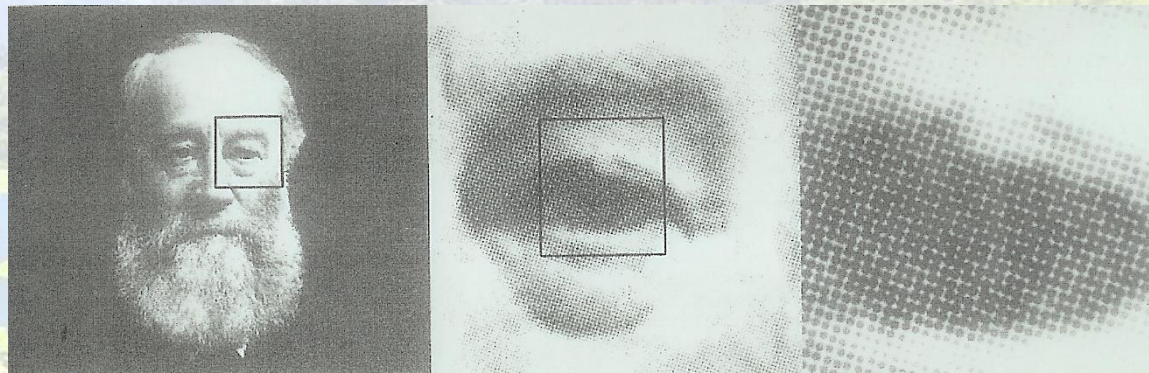
V.1 : Statique des fluides



© iacsdespyrenees.com

1. Rappels sur les fluides

- **Qu'est-ce qu'un fluide ?**
- **Échelles de description : enjeux**

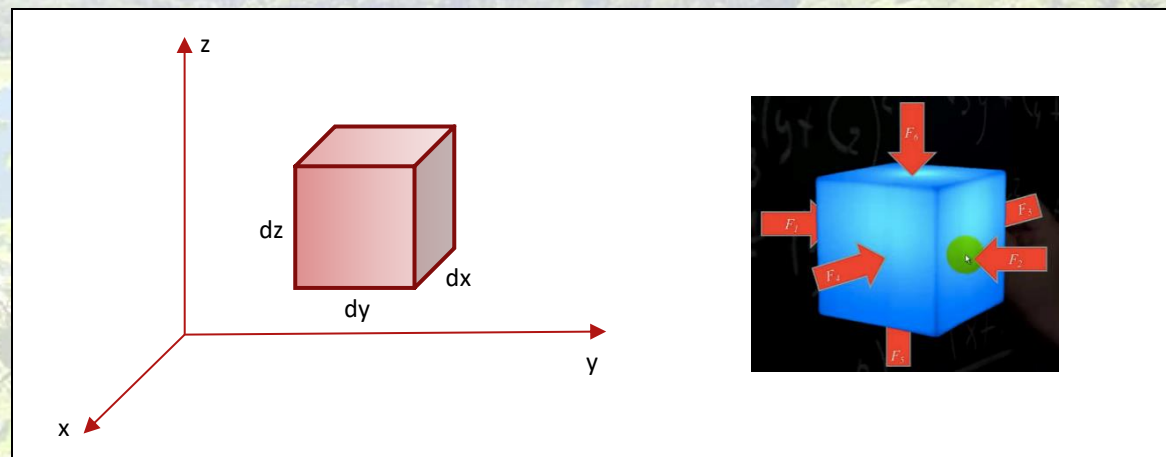


- **Particule de fluide**

2. Densité volumique des forces pressantes

2.1. Bilan de forces sur particule de fluide au repos

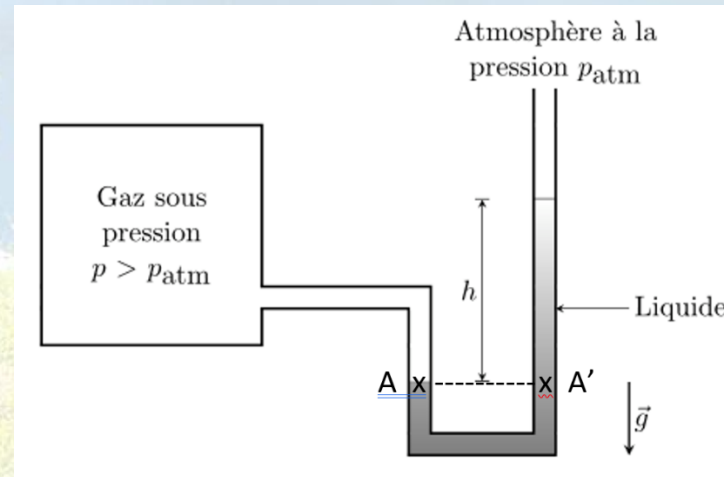
- **Système**
- **Référentiel**
- **Bilan des forces extérieures**

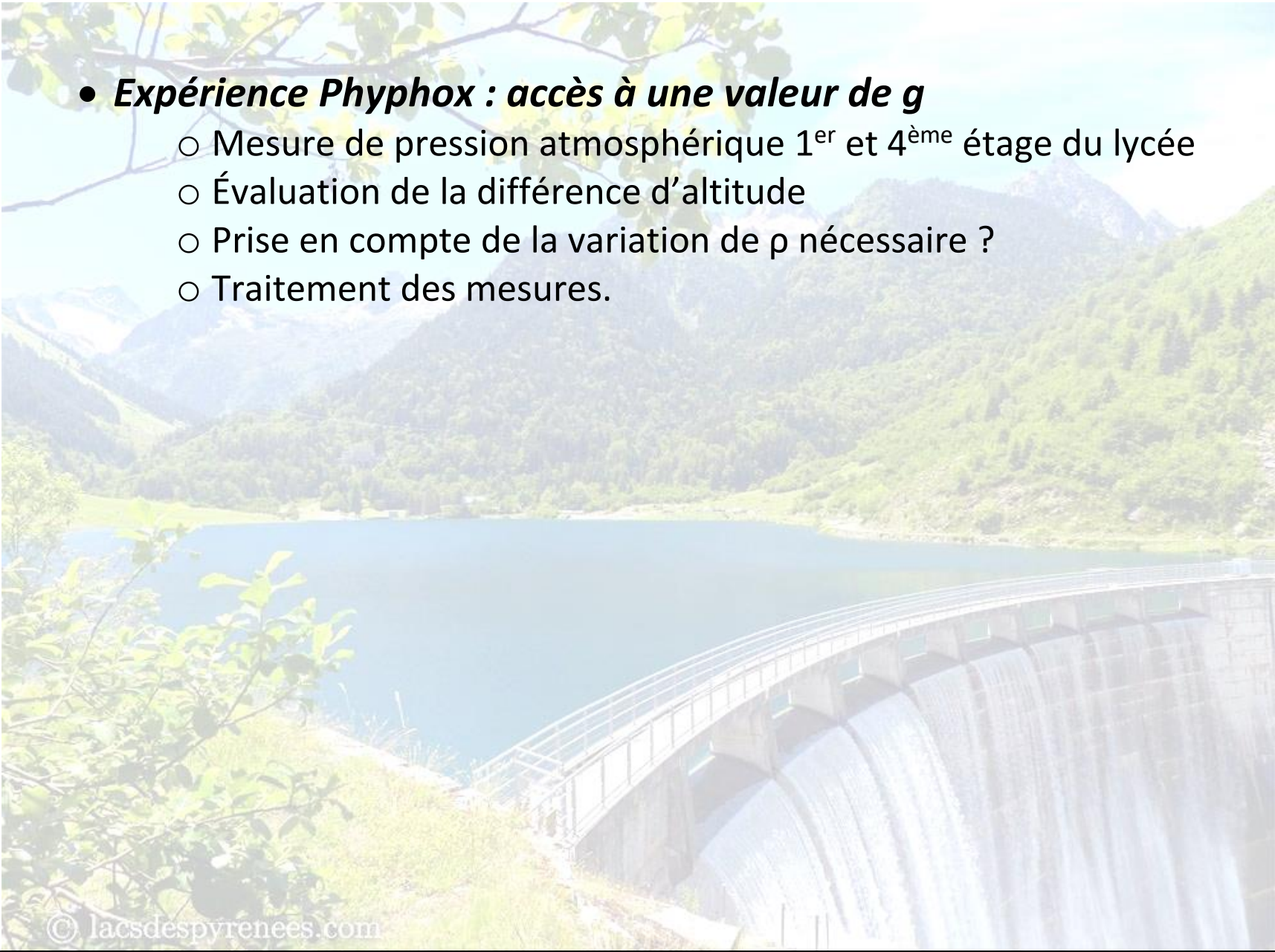


- **Condition d'équilibre**

2.2. Loi fondamentale de la statique des fluides

- **Projection de la loi précédente**
- **Loi de pression**
 - Fluide incompressible indilatable
 - Atmosphère gazeuse supposée parfaite et isotherme
- **Application : baromètre différentiel**





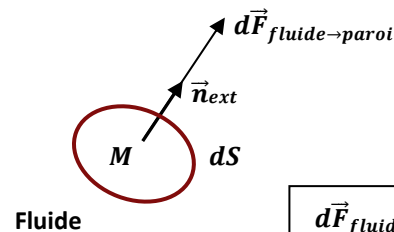
- **Expérience Phyphox : accès à une valeur de g**

- Mesure de pression atmosphérique 1^{er} et 4^{ème} étage du lycée
- Évaluation de la différence d'altitude
- Prise en compte de la variation de ρ nécessaire ?
- Traitement des mesures.

3. Résultante des forces pressantes sur une paroi

Doc 3 – Rappel sur les forces pressantes

- Force pressante exercée sur une surface élémentaire d'aire dS centrée en M



$$d\vec{F}_{fluide \rightarrow paroi} = P(M) \cdot dS \cdot \vec{n}_{ext}$$

- Résultante des forces de pression :

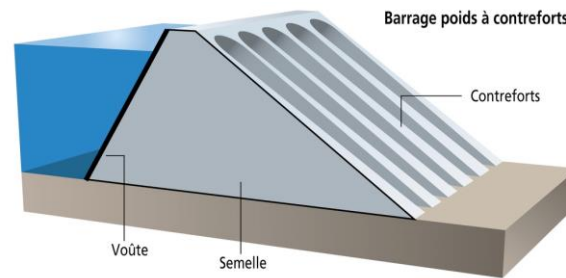
$$\vec{F}_{fluide \rightarrow paroi} = \int_{Surface S} d\vec{F}_{fluide \rightarrow paroi} = \int_S P(M) \cdot dS \cdot \vec{n}_{ext}$$

- **Cas 1 : pression uniforme sur la surface**
- **Cas 2 : pression non uniforme**
exemple d'une paroi verticale immergée dans un liquide

• Exercice

Exercice : force exercée par l'eau sur un barrage

En introduisant les notations utiles, calculer la force exercée par l'eau sur le barrage représenté ci-dessous.



4. Poussée d'Archimède

- **Poussée d'Archimède :**
 - Définition
 - Expression
 - Démonstration
- **Condition de flottaison**
- **Poids apparent**
- **Questions ouvertes :**
 - Position du poisson mort ?
 - Lest des cales de bateaux ?

