

NOM et PRENOM

.....

TP 01 : IMPACT D'UN JET D'EAU SUR UN OBSTACLE

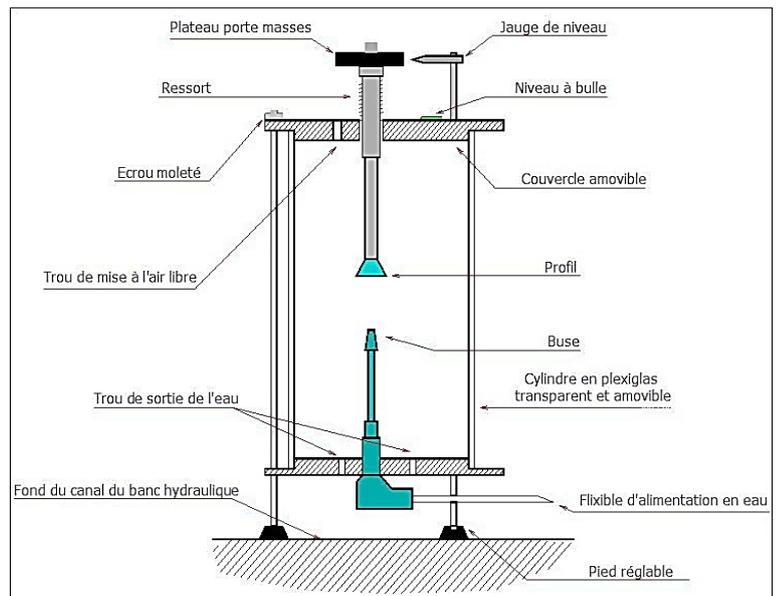
1. BUT DE LA MANIPULATION :

Par la mesure directe de la force exercée par un jet d'eau sur un obstacle, on étudie expérimentalement le théorème des quantités de mouvement et ceci par la mesure de la force d'impact sur des plaques (plane, hémisphérique et conique).

1. Caractéristiques du dispositif de mesure

Un tuyau vertical alimenté par le banc hydraulique est terminé par une tuyère (ou buse) qui produit un jet d'eau de débit variable. Ce jet se réfléchit sur un obstacle et repart avec un angle α par rapport à la direction du jet incident. La tuyère et l'obstacle sont enfermés dans un cylindre transparent, dont la base possède un trou pour l'évacuation de l'eau vers la bascule. Les différentes dimensions sont :

- Diamètre du jet : 8 mm
- Surfaces d'impact :
 - Surface hémisphérique à 180°.
 - Surface courbe à 120°.
 - Surface plane à 90°
- Jeu de poids de 5, 10, 50 et 100 g



3. La théorie

Soit un jet d'eau frappant un obstacle, si on néglige les frottements et les pertes de charges, la seule force extérieure est la force qu'exerce l'obstacle « F » l'application du théorème d'Euler nous permette de calculer les forces théoriques pour les différentes surfaces.

- Plaque plane ($\alpha = 90^\circ$) $F_A = \rho Q^2 / S$
- Surface courbe ($\alpha = 120^\circ$) $F_A = \frac{3}{2} \rho Q^2 / S$
- Coupe hémisphérique ($\alpha = 180^\circ$): $F_A = 2 \rho Q^2 / S$

