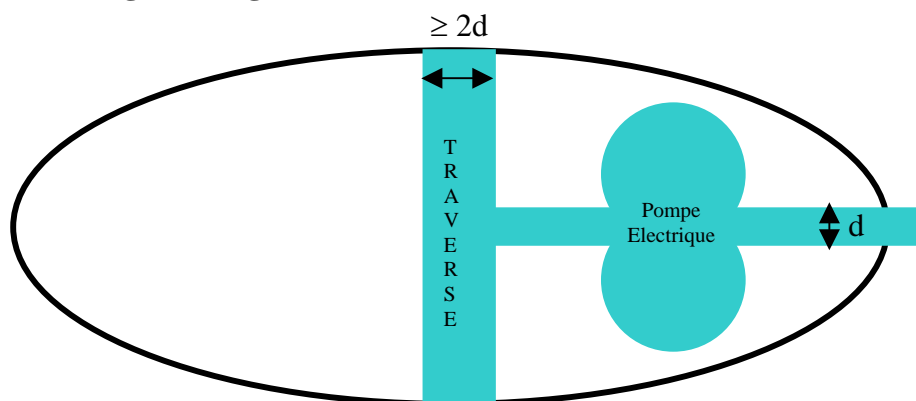


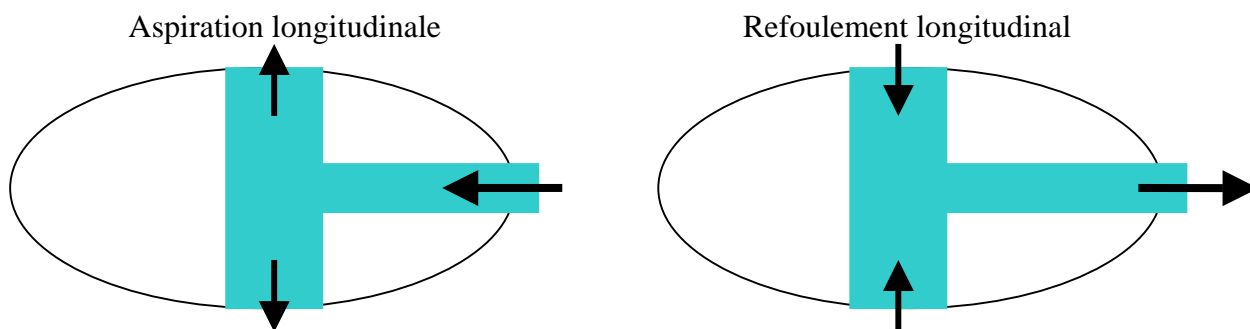
Asymétrie d'une propulsion par hydrojet alternatif Démonstration expérimentale

But de l'expérience : montrer que l'aspiration d'eau dans une canalisation à un effet "anti-propulsif" ("tractif") négligeable tandis que le refoulement assure un effet propulsif incommensurablement plus important.

Principe du montage envisagé :



- Une coque symétrique (en transversal et en longitudinal) pour éviter des palabres quant à l'effet de la coque sur l'asymétrie de la propulsion.
- Pompe électrique réversible montée au milieu d'une canalisation de diamètre « d ».
- Canalisation transverse de diamètre au moins double de celui de la canalisation. Ainsi, d'une part les pertes de charge amont et aval seront sensiblement les mêmes dans les deux cas de fonctionnement. Et d'autre part, les vitesses dans la traverse seront très faibles et les efforts résultants étant opposés ils s'annuleront.



Mesure : vitesse de déplacement du flotteur dans les deux cas.

Résultats :

Les conditions d'essai sont décrites en annexe.

Vitesse du bateau lors du refoulement par la canalisation longitudinale => 72mm/s.

Vitesse lors de l'aspiration. Valeur non mesurable, inférieure à 1mm/min.

Sachant que la poussée évolue comme le carré de la vitesse, on peut calculer le rapport des forces de succion et de poussée. $\eta \leq \left(\frac{1}{60 \times 72}\right)^2 = \frac{1}{18662400}$; c'est-à-dire que la force de traction (pendant la succion) est grossièrement 20 millions de fois plus faible que la poussée.

Conclusion : La pratique "confirme" la théorie. L'aspiration de l'eau dans la canalisation a un effet négligeable sur la propulsion du flotteur. Il n'y a donc pour ainsi dire pas de frein créé lors de la phase d'aspiration d'eau dans un pop-pop. De plus, certaines hypothèses simplificatrices associées et utilisées dans d'autres documents sont justifiées.

Annexe : Détails de la manip...

Le fier navire expérimental (!)



On distingue à gauche le compartiment des piles, dans le fond de la coque au milieu la traverse, en noir la pompe, et sur la droite la canalisation utilisée tantôt pour aspirer tantôt pour refouler.

La petite pièce de cuivre qui relie les coudes d'aspiration et de refoulement est seulement un support mécanique.

Mesure du débit de la pompe : 1 litre en 64 secondes.

Surface mouillée de la coque: 591cm²

Diamètre intérieur de la canalisation : 4,4mm

Diamètre intérieur de la traverse : 10mm

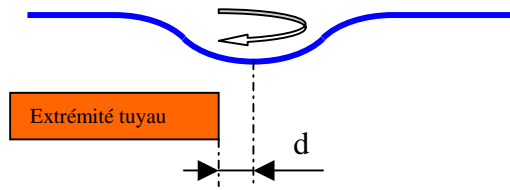
La mesure de vitesse de propulsion a été faite en extérieur sur un banc de 4m de long. Le premier mètre était utilisé pour « lancer » le bateau et le dernier pour l'arrêter. La mesure se faisait sur un trajet effectif de deux mètres. Pour annuler les effets éventuels du vent, des passages ont été faits dans les deux sens.

La mesure de vitesse par aspiration a d'abord été faite sur le même banc. Elle s'est avérée faible, mais influencée par le vent. Le bateau avançait ou reculait de quelques centimètres. Les essais ont alors été repris en intérieur avec un banc plus court et plus large. Transversalement la coque était maintenue au centre du bac par deux glissières (avec un jeu de quelques millimètres). Lorsque la pompe était sous tension les vibrations annulaient les frottements permanents.



Note : Vortex d'aspiration

Les conditions d'essai et d'éclairage ont permis d'observer la surface de l'eau juste au-dessus de l'aspiration et le mouvement de particules.



Une légère déclivité était formée à la surface libre de l'eau. Son centre était à environ 1,5mm en avant du tuyau (d). L'eau était animée d'un mouvement circulaire.