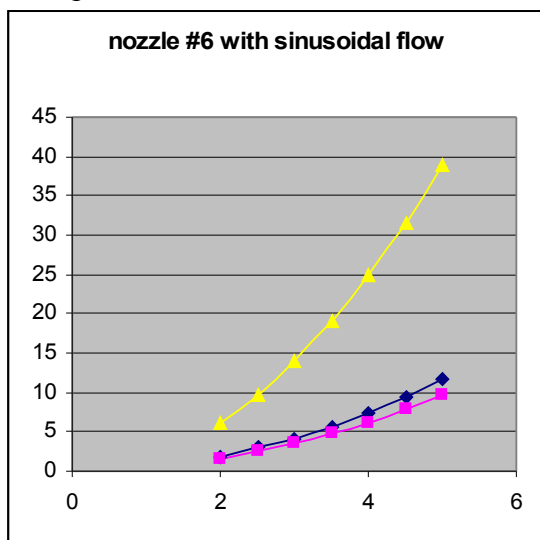


Pourquoi mesure-t-on plus que la poussée théorique ?

Exemple de mesure :



En magenta la poussée moyenne théorique en fonction de la fréquence.

En bleu la poussée mesurée.

En jaune (pour information) la valeur théorique maximale de la poussée instantanée.

Poussées en mN et fréquences en Hz.

Le banc de mesure de poussée donne toujours (nous avons fait une centaine de mesures) une indication supérieure (de 10 à 40%) à la valeur moyenne théorique. Ceci peut être dû à au moins deux phénomènes :

1°) Manque de filtrage.

La poussée indiquée fluctuait de 1 à 4 mN selon la tuyère. (2mN dans l'exemple). Nous avons toujours pris la moyenne arithmétique, mais ce faisant nous avons introduit une petite erreur. ==> Modifier l'équipage mobile en y adjoignant un dash-pot ou de l'inertie.

Cependant, le manque de filtrage ne peut pas expliquer des écarts aussi importants entre théorie et mesure.

2°) Recirculation de l'eau dans le bac.

Ce phénomène déjà évoqué dans un précédent rapport a été mis ici en évidence.

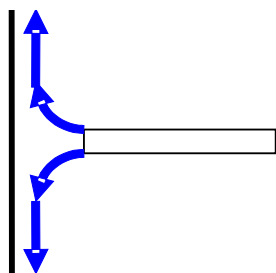
a) Nous avons d'abord observé les tourbillons grâce aux impuretés (involontaires) en suspension dans l'eau.

b) Ensuite, nous avons fabriqué un micro corps mort.

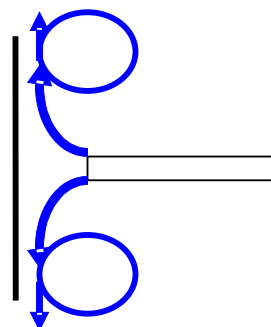


Ce corps mort est constitué par un masse marquée en laiton (2g), un bout de fil à coudre et un petit flotteur en mousse de polyuréthane (diamètre 8mm) réglable en hauteur à l'aide d'une petite clavette. Nous avons placé ce corps mort dans le bac à différents endroits et avons observé l'inclinaison du fil, et surtout les mouvements du flotteur. Il est apparu nettement que de l'eau était "recyclée" sur la cible ; de ce fait la quantité de mouvement est supérieure à ce qu'elle serait dans l'air.

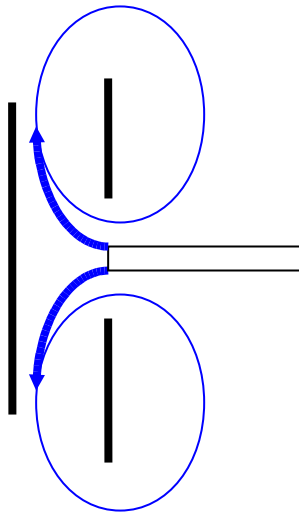
Dans l'air $T=q.V$



Dans l'eau $T > q.V$



c) Puis nous avons placé des écrans (chicanes) à différents endroits dans le bac (pas sur le trajet direct du jet) et vu la mesure diminuer. La *bonne* poussée a été obtenue avec un écran disposé au droit de la tuyère comme représenté sur le schéma suivant.



Un tel écran n'empêche pas les tourbillons, mais ils sont beaucoup plus grands et l'eau qui revient vers la cible a perdu presque toute sa vitesse.

Notre écran avait un trou dont le diamètre était environ 3,5 fois celui de la tuyère.

Une autre solution pourrait être de diminuer la taille de la cible, mais alors il faudra s'assurer de la bonne orientation du jet.

Nota: Ceci est peut-être parfaitement connu dans certains milieux d'hydrodynamiciens mais nous ne l'avons pas trouvé dans la littérature consultée.