

## Fiche de TD N°02

### Exercice 01 :

En appliquant le théorème de quantité de mouvement de Rankine qui représente une hélice par un disque tournant dans un fluide axial (fluide non rotatif).

Représenter les variations en pressions et en vitesses loin devant, loin derrière, juste devant et juste à l'arrière de l'hélice.

On suppose que :

$$v_1 = \frac{v_2}{2}$$

Déterminer la poussée, la puissance délivrée à l'hélice et le coefficient de charge pour une hélice ayant un diamètre  $D = 3.35 \text{ m}$  propulsant un navire à une vitesse de service

$V_s = 15.45 \text{ noeuds}$ . On suppose que le rendement idéal est de 88%.

### Exercice 02 :

En appliquant le théorème de quantité de mouvement :

Calculer le rendement idéal pour deux valeurs de diamètre de l'hélice.

Calculer  $v_1$  et  $v_2$  pour les deux hélices ?

Calculer l'énergie cinétique à l'entrée et à la sortie ?

Déduire l'énergie absorbée par l'hélice et l'exprimer en fonction de la poussée  $T$  ?

Expliquer comment peut-on augmenter le rendement ?

Données :

$$T = 10 \text{ Tf} , D_1 = 3.1 \text{ m} , D_2 = 3.6 \text{ m} , V_a = 6 \text{ m}$$

### Exercice 03 :

Une hélice de diamètre  $D = 4 \text{ m}$  fonctionne à une profondeur  $h = 4.5 \text{ m}$  au-dessous de la surface libre avec une vitesse d'avance  $V_a = 5 \text{ m/s}$  donnant une poussée = 200 KN .

On se basant sur le théorème de quantité de mouvement, déterminer les variations en pression et en vitesse loin devant, loin derrière, juste devant et juste à l'arrière de l'hélice.