

Fiche de TD N°04

Exercice 01 :

Une hélice à quatre pales ayant un diamètre $D = 3 \text{ m}$ et un pas réduit constant égal $0,8$ avance à une vitesse $V_A = 4 \text{ m/s}$ lorsqu'elle fonctionne à 120 tr/min . La section de la pale à $0,7R$ a une corde $c = 0,5 \text{ m}$, un angle $\alpha_0 = -2 \text{ degrés}$, un rapport de portance-traînée de 30 et un coefficient de portance qui augmente au taux de 6 par radian pour des petits angles d'attaque.

En utilisant la méthode de l'élément de pale (BEM), déterminer la poussée, le couple et le rendement à $0,7R$ pour les cas suivants :

1. En négligeant les vitesses induites
2. En présence des vitesses induites, sachant que les facteurs a et a' sont respectivement $0,2000$ et $0,0225$

Exercice 02 :

Une hélice ayant un nombre de pales $Z = 4$ fonctionne à un coefficient d'avance $J = 0,58$. L'écoulement fait un angle d'attaque $\alpha = 0,80^\circ$ avec la section radiale $x = 0,6$ qui a les caractéristiques géométriques suivantes :

$$c/D = 0,41 \qquad P/D = 0,8$$

En utilisant la méthode combinée (impulsion- théorie de l'élément de pale) Calculer :

1. dK_T/dx et le coefficient de portance C_L de cette section ($x = 0,6$) ainsi que le rendement (utiliser un calcul itératif) ?

En utilisant le tableau ci-dessous montrant les valeurs de dK_T/dx des autres sections :

x	0,2	0,4	0,8	1,0
dK_T/dx	0,031	0,114	0,264	0

2. Calculer le coefficient de poussée K_T de l'hélice ?

Donnée :

$$C_D(x = 0,6) = 0.008$$

N.B

Utiliser le graphe de *Goldstein* pour déterminer le facteur k