

**4.7.26 Exercice 26\***

La section du rotor de queue de l'hélicoptère de la figure 4.46 se compose de quatre pales d'une masse de  $m_e = 2,3kg$  et d'un carter moteur de 28,5 kg.

Le centre de gravité de chaque barre est à  $l = 170mm$  de l'axe de rotation.

La queue est reliée au corps principal du hélicoptère par une structure élastique.

La fréquence naturelle de la queue est de 135 rad / s. En vol, le rotor fonctionne à 900 tr / min.

Calculer la pulsation propre de vibration de la queue si l'une des pales tombe

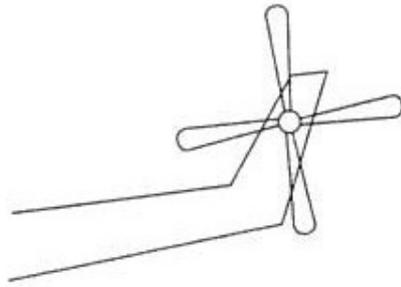


FIGURE 4.46 –

pendant le vol ? Supposons un rapport d'amortissement de 0,05. Existe il un risque de résonance dans ce cas ?

**Correction de l'exercice 26**

La masse totale du rotor est :

$$M_0 = 4 \times 2.3 + 28.5 = 37.7 \text{ Kg}$$

La rigidité équivalente de la section de queue est :

$$K_0 = M_0 \omega_0^2 = 37.7 \times 135 = 6.87 \times 10^5 \text{ N/m}$$

Si une pale tombe en vol, le rotor est déséquilibré et entraîne une excitation harmonique de la queue. La magnitude du déséquilibre tournant, la fréquence

naturelle du rotor après la chute d'une pale est :

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{K_0}{M_0 - m_e}} = 139.3 \text{ rd/s}$$

Le rapport de fréquence est :

$$r = \frac{\omega}{\omega_0} = \frac{900 \frac{2\pi}{60}}{139.3} = 0.677$$

$r \neq 1$  : pas de risque

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>