# Cinématique d’un hélicoptère en vol…



On considère un hélicoptère 1 se déplaçant à la vitesse horizontale constante par rapport au sol . Soit un repère fixe par rapport au sol et un repère fixe par rapport à l’hélicoptère, où est le centre du rotor (figure 2).

On note où est une constante.

Le rotor principal 2 de l’hélicoptère comporte 4 pales. Soit un repère en rotation par rapport à d’un angle autour de l’axe .

On note la vitesse de rotation constante du rotor par rapport à l’hélicoptère.

Soit le point situé l’extrémité d’une pale tel que

1. Déterminer le vecteur position dans .
2. Déterminer le vecteur vitesse du point M du rotor par rapport au sol 0
3. Déterminer l’expression de la vitesse maximal en M de 2/0 au cours du mouvement en fonction de , , en précisant pour quelle position ce maximum est atteint.

Sachant que la vitesse du rotor vaut , le rayon du rotor (longueur d’une pale) et que la vitesse de la pale ne doit jamais dépasser la vitesse du son

1. Déterminer la vitesse maximale de de l’hélicoptère par rapport au sol en (on suppose qu’il n’y a pas de vent)
2. Donner le torseur cinématique de l’hélicoptère par rapport au sol et le torseur cinématique du rotor par rapport à l’hélicoptère
3. En déduire le torseur cinématique du rotor par rapport au sol et retrouver par cette méthode le résultat de la question 2.

Macintosh HD:Users:baptiste:Desktop:ressource cours:Derumaux:ds:sup:ds3_robotCueillette_helico:helicopt:schema_helico.eps