

1 **Sinusoïdes** $t \mapsto A \sin(\omega t + \varphi)$: $A > 0, \varphi = 0$
interprétation cinématique et détermination graphico-calculatoire de ω .

Contexte cinématique

- Les deux points mobiles M_b et M_r , dans la partie gauche de l'animation ci-dessous, sont tous deux animés d'un mouvement circulaire uniforme, sur un cercle de rayon A , de vitesses angulaires respectives ω_b et ω_r .
- À l'instant $t = 0$, ils sont tous deux au point D de coordonnées cartésiennes $(0; A)$ dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
- À l'instant t , ils sont repérés :

– sur le cercle de centre O et de rayon A , par les angles balayés au cours du temps, en **radian**

$$\theta_b(t) = (\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OM_b}(t)) = \omega_b \times t \quad \text{et} \quad \theta_r(t) = (\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OM_r}(t)) = \omega_r \times t;$$

– dans le repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$ par les vecteurs de position $\overrightarrow{OM_b} \begin{pmatrix} x_b(t) \\ y_b(t) \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{OM_r} \begin{pmatrix} x_r(t) \\ y_r(t) \end{pmatrix}$.

Les grandeurs étudiées en fonction du temps t et représentées, dans la partie droite de l'animation ci-dessous, sont $y_b(t)$ et $y_r(t)$.

- 1/ Interprétation de la « **pulsation** » ω d'une sinusoïde, comme vitesse angulaire d'un mouvement circulaire uniforme :

$$\omega_b = 5 \times \omega_r$$

$$y_b : t \mapsto 3 \sin\left(\frac{5\pi}{4}t\right) \quad y_r : t \mapsto 3 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$$

2/ Détermination calculo-graphique de ω

- Détermination graphique des périodes :
 - du mobile bleu : $T_b = 1,8$ unités de temps ;
 - du mobile rouge : $T_r = 8$ unités de temps.
- Calcul des pulsations : on a les tableaux de proportionnalité ci-dessous, les pulsations en résultent.

temps	angle
$T = 1,8$	2π
$t = 1$?

$$\omega_b = \frac{1 \times 2\pi}{1,8} = \frac{5\pi}{4}$$

temps	angle
$T = 8$	2π
$t = 1$?

$$\omega_r = \frac{1 \times 2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$$