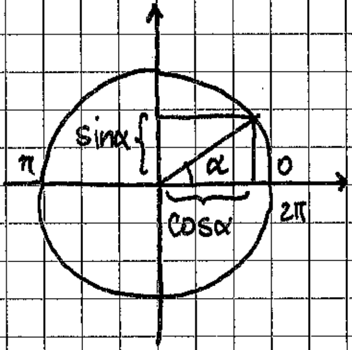


1. Définition de sin(α) et cos(α)

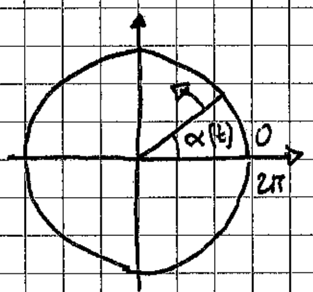
REM : $-1 \le \sin(\alpha) \le 1$

$-1 \le \cos(\alpha) \le 1$

2. On veut tracer sin(t) ou cos(t) : t = temps.

Ça signifie qu'on veut tracer sin(α) avec $\alpha = t$.

l'angle α croît avec le temps, à vitesse cte (égale à 1) :



$\alpha(t) = t$ période $T = 2\pi$

$\alpha(0) = 0$ $\rightarrow$ 1 tour tous les $2\pi = \Delta t$

$\alpha(2\pi) = 2\pi$ 2π rad. tous les $\Delta t = 2\pi$

Cela se traduit par ces grandeurs :

$T = 2\pi$ = période

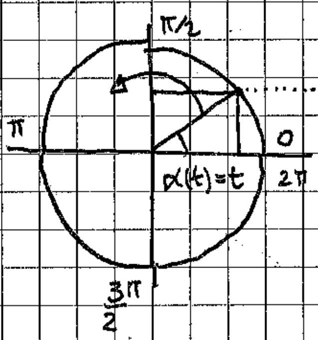
$\omega = \dfrac{2\pi}{T}$ = vitesse angulaire ou pulsation, ici = 1

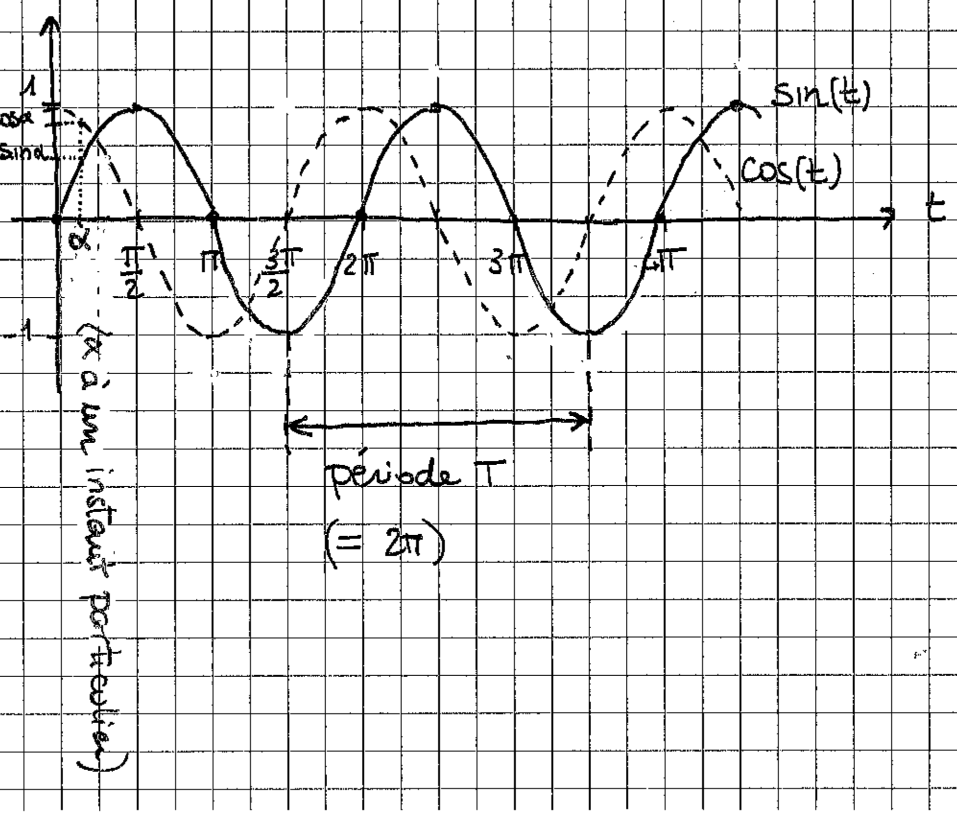
$\dfrac{\omega}{2\pi} = f = \dfrac{1}{T} \left(= \dfrac{1}{2\pi} \text{ ici}\right)$ = fréquence

f mesure les TOURS par seconde (par unité de temps) (ici $\frac{1 \text{ tours}}{2\pi \text{ unités}}$)

ω mesure l'angle fait par unité de temps (ici $2\pi / 2\pi$ unités)

3. Donc





4. Maintenant on change ω : plutôt que 1 tours/unité de temps, on fait par exemple 2 tours/unité de temps.

→ le point tourne plus vite sur le cercle

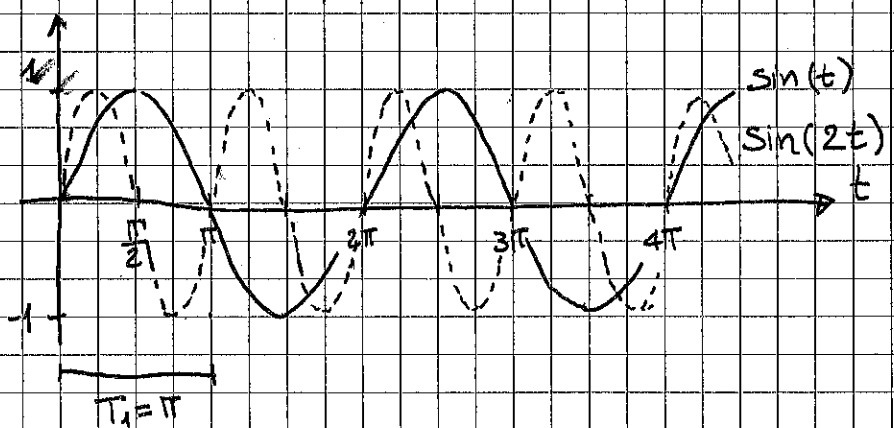
→ $\alpha(t) = 2t$ croît deux fois plus vite

→ on fait 1 tour en la moitié du temps : $T_1 = T/2 = \pi$

→ la vitesse de rotation est plus grande, $\omega = 2$

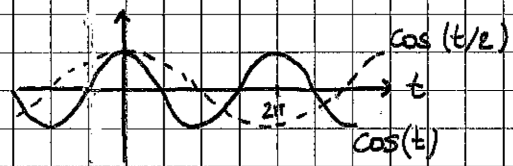
→ la fréquence $f = 1/T$ aussi.

→ par contre $\sin(\omega t)$ est toujours compris entre -1 et 1 :



5. Pour $\cos(\frac{t}{2} + \pi/4)$ on est dans le cadre d'une fonction $\cos(\omega t+\phi)$.

$\omega = \frac{1}{2}$, donc $T = \frac{2\pi}{\omega} = 4\pi$, l'oscillation se fait en un temps "double" par rapport à $\cos(t)$.



D'autre part, la phase ϕ implique un décalage du temps : si $\cos(\omega t) = 1$ pour $\omega t = 0$, $\cos(\omega t + \phi) = 1$ pour $\omega t + \phi = 0$, donc pour $\omega t = -\phi$ ou encore $t = -\phi/\omega$: la position du "pic" central est décalée de $t = 0$ à $t = -\phi/\omega$.

Pour le cas de $\cos(t/2 + \pi/4)$ cela donne $t = -\frac{\pi/4}{1/2} = -\pi/2$: