Chapitre 6.
Fonctions trigonométriques

Yann Barsamian

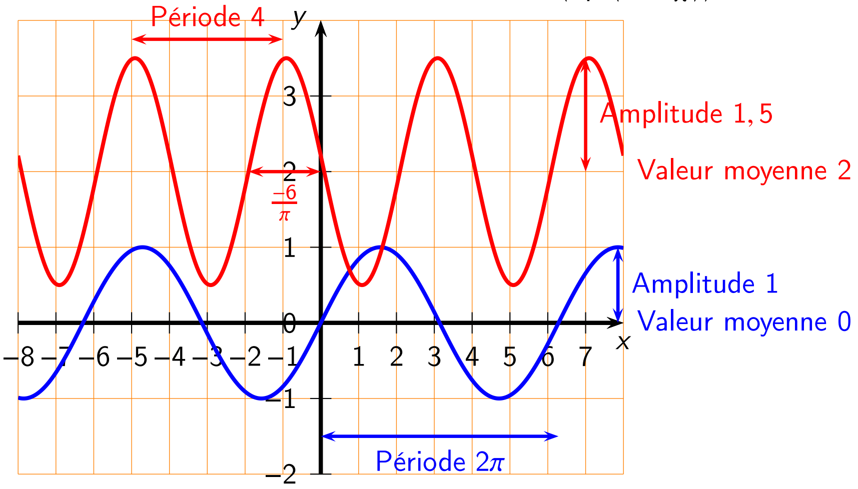
École Européenne de Bruxelles 1

Année scolaire 2022–2023

Plan du chapitre

- Rappels de S5
- Fonctions sinusoïdales de type $a\sin(b(x-c))+d$ [en physique, on écrit souvent $A\sin(\omega t+\phi)$]

En bleu : $x \mapsto \sin(x)$. En rouge, $x \mapsto 1,5\sin\left(\frac{2\pi}{4}\left(x+\frac{6}{\pi}\right)\right)+2$.



II/ Quelques formules

Pour une fonction du type $a\sin(b(x-c))+d$:

- La période, c'est l'intervalle minimal, sur l'axe des x, pour lequel la fonction se répète : on la calcule avec $\boxed{\dfrac{2\pi}{b}}$.
- La valeur moyenne : c'est la valeur autour de laquelle la fonction oscille. C'est simplement d (cela correspond à un décalage sur l'axe des y).
- L'amplitude, c'est la différence entre la valeur maximale et la valeur moyenne. C'est $\boxed{|a|}$. C'est aussi la moitié de la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale (par symétrie).
- Enfin il y a le décalage sur l'axe des x (on parle parfois de déphasage). C'est simplement c. Si c est positif, il s'agit d'un décalage vers la droite, si c est négatif, il s'agit d'un décalage vers la gauche.

II/ Quelques formules

Parfois la fonction n'est pas sous la forme $a\sin(b(x-c))+d$.

Par exemple, pour $f(x) = 3\sin\left(\pi x - \frac{\pi}{2}\right)$ on peut lire directement $a=3$, $d=0$, mais on n'arrive peut-être pas tout de suite à lire b et c. Pour cela, il faut identifier :

$$b(x-c) = \pi x - \frac{\pi}{2}$$

Identifier, cela veut dire retrouver de chaque côté le coefficient qui multiplie le x, et le coefficient constant. Si on développe, il vient :

$$bx - bc = \pi x - \frac{\pi}{2}$$

On voit maintenant que $b=\pi$ (identification du terme en x) ainsi que $bc = \frac{\pi}{2}$ (identification du terme constant), ce qui donne $c = \frac{1}{2}$.