

# Trigonométrie – Fiche de cours

## 1. Le cercle trigonométrique, radian et mesure principale

Le cercle trigonométrique a pour centre l'origine du repère et pour rayon 1

Le radian est une unité d'angle avec  $\pi (rd) = 180^\circ$

La mesure principale d'un angle  $\alpha$  est définie par  $\alpha \in ]-\pi; \pi]$

## 2. Cosinus et sinus d'un réel

Un point M sur le cercle a pour coordonnées  $M(\cos x; \sin x)$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$
cos(x)	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
sin(x)	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0

## 3. Formules de trigonométrie

### a. Ligne trigonométrique

$$\cos^2 a + \sin^2 a = 1$$

### b. Angles associés

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

$$\cos(\pi - x) = -\cos x$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$$

$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

## 4. Equations trigonométriques

### a. $\cos x = \cos a$

Cas 1:  $x_1 = a + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$

Cas 2:  $x_2 = -a + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$

### b. $\sin x = \sin a$

Cas 1:  $x_1 = a + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$

Cas 2:  $x_2 = \pi - a + 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$

## 5. Fonction cosinus

### a. Définition et propriétés

$\cos x$  est l'abscisse d'un point M situé sur le cercle trigonométrique

- **domaine de définition**:  $\cos x$  est définie  $\forall x \in \mathbb{R}$

- **propriété**:  $\forall x \in \mathbb{R} \quad -1 \leq \cos x \leq 1$

- **périodicité**:  $\cos x = \cos(x + 2\pi)$  fonction  $2\pi$ -périodique

- **parité**:  $\cos x = \cos(-x)$  fonction paire

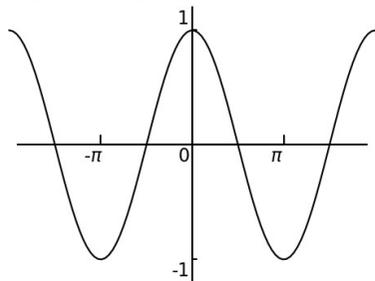
- **signe**:  $\cos x \geq 0$  pour  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

### b. Tableau de variations

Etude réduite à  $x \in [0; \pi]$  car  $\cos x$  fonction paire et  $2\pi$ -périodique

x	0	$\pi$
$f(x) = \cos(x)$	1	-1

c. Représentation graphique



6. Fonction sinus

a. Définition et propriétés

$\sin x$  est l'ordonnée d'un point M situé sur le cercle trigonométrique

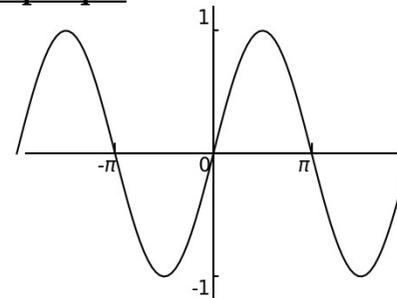
- domaine de définition:  $\sin x$  est définie  $\forall x \in \mathbb{R}$
- propriété:  $\forall x \in \mathbb{R} \quad -1 \leq \sin x \leq 1$
- périodicité:  $\sin x = \sin(x + 2\pi)$  fonction  $2\pi$ -périodique
- parité:  $\sin x = -\sin(-x)$  fonction impaire
- signe:  $\sin x \geq 0$  pour  $x \in [0; \pi]$

b. Tableau de variations

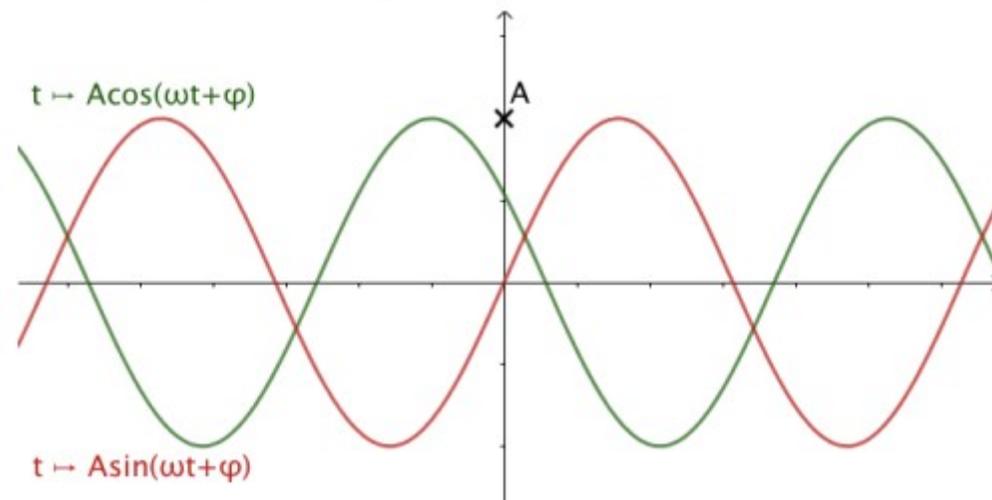
Etude réduite à  $x \in [0; \pi]$  car  $\sin x$  fonction impaire et  $2\pi$ -périodique

$x$	$0$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$
$f(x) = \sin(x)$		$1$	$-1$

c. Représentation graphique



7. Fonctions trigonométriques  $A \cdot \cos(\omega t + \phi)$  **et**  $A \cdot \sin(\omega t + \phi)$



Les fonctions trigonométriques  $A \cdot \cos(\omega \cdot t + \phi)$  et  $A \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi)$  sont caractérisées par :

- $A$  amplitude (unité en V, m ou s)
- $\omega = 2\pi \cdot f$  pulsation en rad/s
- $\phi$  déphasage en rad (lié à un retard) de l'onde

