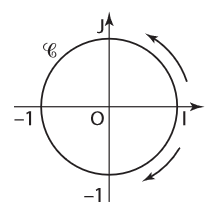
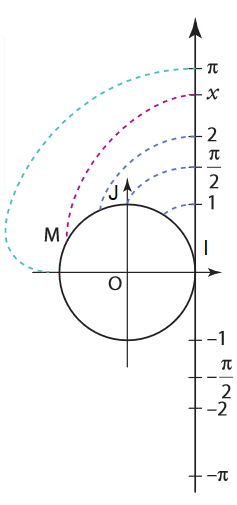
**Fonctions trigonométriques**

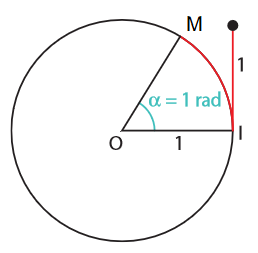
1. **Repérage sur le cercle trigonométrique**

**Hypothèse**. On se place dans le plan muni d’un repère orthonormé .

**Définition**. On appelle **cercle trigonométrique** le cercle de centre l’origine du repère et de rayon . **Remarque**. Le périmètre du cercle trigonométrique est .

**Définition**. Le **sens direct** (ou **sens positif** ou **sens trigonométrique**) est le sens contraire de rotation des aiguilles d’une montre.   
Le **sens indirect** est le sens de rotation des aiguilles d’une montre.

**Définition**. Pour repérer un point du cercle trigonométrique, on enroule autour du cercle dans le sens direct, un axe vertical orienté vers le haut.  
On peut associer à chaque réel de l’axe vertical un **point image** sur le cercle. Le nombre réel est une mesure de l’angle orienté .

**Définitions**. **L’angle orienté**  est la longueur de l’arc de cercle , comptée positivement dans le sens direct, négativement dans le sens indirect. L’unité associée à cette mesure est **le radian** noté .

**Exemple**. Le point-image de est . Autrement dit, une mesure de l’angle orienté est .  
**Exemple**. Le point-image de est . Autrement dit, une mesure de l’angle orienté est .  
 **Remarque**. Tout point sur le cercle trigonométrique correspond à plusieurs nombres, tous distants d’un multiple de (le périmètre du cercle), selon le nombre de tours complets de l’enroulement de l’axe. Autrement dit, un angle orienté donné a plusieurs mesures possibles (une infinité) toutes distantes de .

**Exemple**. Les points de la droite des réels , et plus généralement de la forme (avec ) ont pour image le même point : . Ils correspondent tous au même angle orienté de rad.

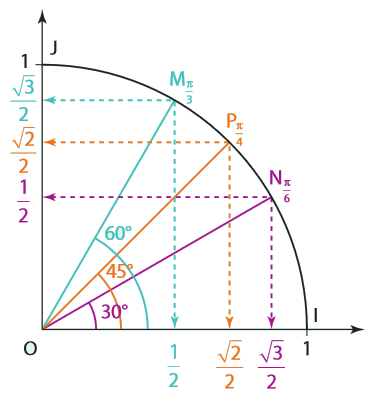
**Définition**. On choisit comme **mesure principale de**  la longueur du seul arc de longueur comprise dans . Les calculs d’angles se font modulo (à multiple de près).

**Exemple**. Un tour de cercle admet pour mesure d’angle rad puisque le périmètre de est . Cependant la mesure principale de cet angle est rad, car est l’unique multiple de compris dans .

**Définition.**   
**Remarque.** ;  ; ; ;

1. **Coordonnées d’un point du cercle trigonométrique**

**Définition**. Pour tout réel , on appelle **cosinus de**  et **sinus de** , notés et les coordonnées du point image de sur le cercle trigonométrique. On écrit .

**Propriétés**. Sinus et cosinus.  
Pour tout nombre réel ,   
Pour tout nombre réel ,   
Pour tout nombre réel ,

**Notation**. On note parfois au lieu de et au lieu de .

**Propriété**. Valeurs remarquables

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Angle |  |  |  |  |  |
| Réel |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Propriété**. Symétries du cosinus et du sinus.

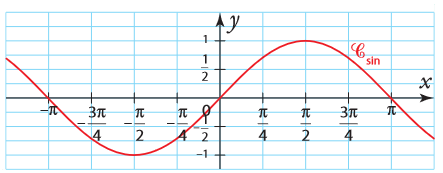
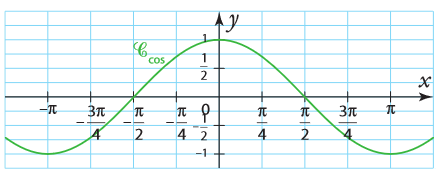
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Fonctions cosinus et sinus**

**Définition**. La fonction cosinus, notée , est la fonction définie sur par   
**Définition**. La fonction sinus, notée , est la fonction définie sur par

**Propriété (admis)**. Les fonctions cosinus et sinus ont les variations suivantes sur

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Graphes**. Fonctions cosinus et sinus.  
  
**Propriété**. Les fonctions sinus et cosinus sont des fonctions périodiques de période .  
Pour tout ,   
Pour tout ,

**Propriété**. La fonction cosinus est paire. Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l’axe des ordonnées. Pour tout ,   
**Propriété**. La fonction sinus est impaire. Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l’origine du repère. Pour tout ,   
  
**Remarque**. Les courbes représentatives du cosinus et du sinus sont « décalées » de .  
Cela découle des propriétés de symétrie : et .

**Propriété**. Table des valeurs du cosinus et du sinus autour du cercle trigonométrique.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (°) | - | - | - | - | - | - | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

