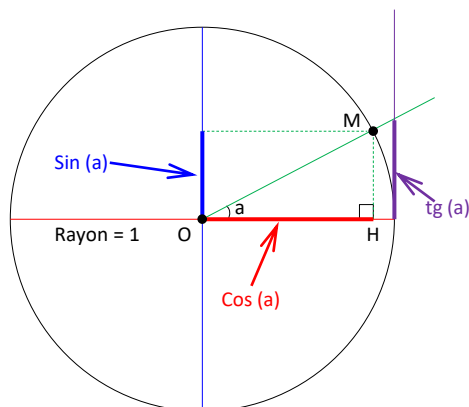


# Mathématiques

## Bases élémentaires - Trigonométrie

La trigonométrie est une branche des mathématiques qui traite de la relation entre les angles et les distances dans les triangles, par des fonctions comme le sinus, le cosinus et la tangente.

Le cercle trigonométrique est un cercle de rayon égal à 1, quelle que soit l'unité choisie.



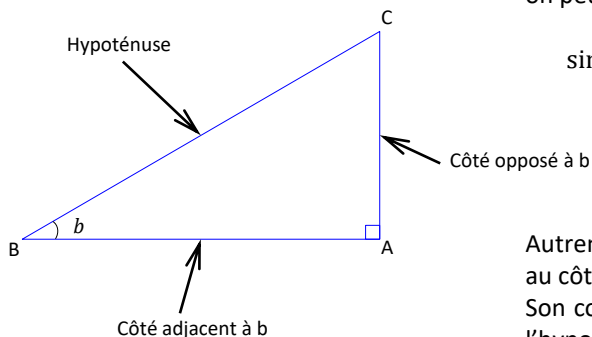
Prenons un point M sur la circonférence du cercle. Il définit un angle  $a$  avec l'axe horizontal.

Le sinus de l'angle  $a$  ( $\sin(a)$ ) est représenté en bleu. Son cosinus ( $\cos(a)$ ) est en rouge. Comme le rayon du cercle vaut 1, le sinus et le cosinus sont toujours compris entre 0 et 1.

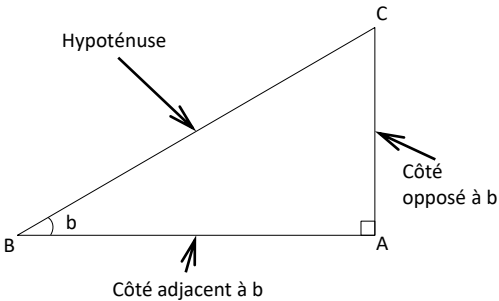
Dans le triangle OMH, rectangle en H, le sinus de  $a$  est égal à MH, son cosinus égal à OH.

Dans un triangle rectangle comme celui-ci, on peut écrire :

$$\sin b = \frac{AC}{CB} \quad \cos b = \frac{AB}{CB}$$



Autrement dit, le sinus d'un angle est égal au côté opposé divisé par l'hypoténuse. Son cosinus est le côté adjacent divisé par l'hypoténuse.



La tangente d'un angle est obtenu en divisant son sinus par son cosinus. Autrement dit, la tangente d'un angle est égal à son côté opposé, divisé par son côté adjacent.

Dans un triangle rectangle, en connaissant un angle et l'un des côtés, on peut calculer les deux autres côtés et le troisième angle.

Avec les formules du recto, on peut par exemple calculer le sinus d'un angle. Mais la fonction inverse existe aussi : quel est l'angle dont le sinus est connu ? Cette fonction inverse s'appelle l' « arc sinus », et s'écrit  $\text{asin}(a)$ . Voir l'exemple en bas de page.

On trouve ainsi les fonctions « arc cosinus » ( $\text{acos}(a)$ ) et « arc tangente » ( $\text{atan}(a)$ ).

Les fonctions trigonométriques sont facilement accessibles à l'aide de calculettes scientifiques.

### Le radian :

Le cercle entier est divisé en 360 degrés.

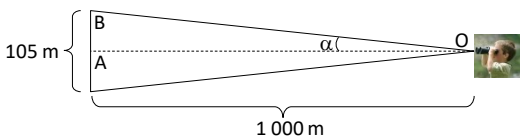
La lettre grecque  $\pi$  est un nombre égal au rapport de la circonférence du cercle à son diamètre  $d$  (à deux fois son rayon  $r$ ).

$$\pi = \frac{c}{d} = \frac{c}{2r}$$

Comme dans le cercle trigonométrique, le rayon est égal à 1, sa circonférence fait  $2\pi$ . Les mathématiciens ont inventé une nouvelle unité de mesure des angles, le radian.

Dans cette unité, les 360 degrés du cercle font  $2\pi$  radians. Un radian équivaut donc à environ 57,3 degrés.

**Exemple :** Quel est l'angle de champ d'une paire de jumelles qui est donnée pour voir (données constructeur) une largeur de 105 m à une distance de 1000 m ?



Le triangle OAB est rectangle en A.

AB = 52,5 m.

OA = 1 000 m.

$\alpha$  est la moitié de l'angle recherché

$$\tan \alpha = \frac{AB}{OA} \quad \alpha = \text{atan} \frac{AB}{OA} = \text{atan} \frac{52,5}{1000} = \text{atan} 0,0525 = 3^\circ \quad \text{L'angle recherché fait } 6^\circ$$