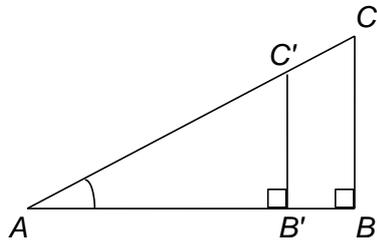


## COSINUS D'UN ANGLE AIGU DANS UN TRIANGLE RECTANGLE

### I) Cosinus d'un angle

#### a) Approche

- Utilisons le théorème de Thalès avec un triangle rectangle : Soit  $(ABC)$  un triangle rectangle en  $B$ . On trace un segment parallèle à  $(BC)$ , qui coupe respectivement  $[AB]$  en  $B'$  et  $[AC]$  en  $C'$ .



- Le triangle  $(AB'C')$  est rectangle en  $B'$ .
- Le théorème de Thalès appliqué aux triangles  $(AB'C')$  et  $(ABC)$  permet d'affirmer que :

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$$

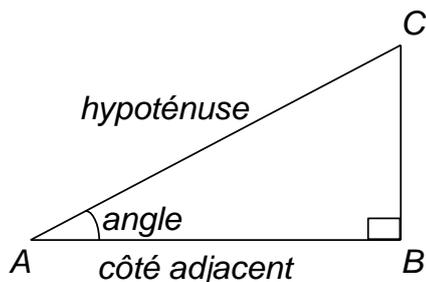
- On a donc aussi :  $\frac{AB'}{AC'} = \frac{AB}{AC}$ .

#### b) Définition et vocabulaire :

$\frac{AB}{AC}$  ne dépend que de l'angle  $BAC$ .

On appelle ce nombre le cosinus de l'angle  $BAC$  et on le note  $\cos(BAC)$ .

- Le côté  $[AB]$  s'appelle le côté adjacent de l'angle  $BAC$ .



- En oubliant les mots « longueurs » et « mesure » pour alléger la phrase, on dira :

$$\cos(\text{"angle"}) = \frac{\text{"côté adjacent"}}{\text{"hypoténuse"}}$$

#### c) Propriétés :

- Un cosinus est le quotient de deux longueurs, donc de deux nombres positifs ; c'est donc un nombre positif (supérieur à 0).
- De plus, l'hypoténuse est le plus grand côté, donc le cosinus est toujours inférieur à 1.

### II) Utilisation de la calculatrice

**Remarque :** l'unité utilisée ici pour les mesures d'angle est le degré mais il en existe d'autres. Il faut donc s'assurer que sa calculatrice fonctionne bien en mode degré.

#### a) Comment calculer le cosinus

##### de la mesure d'un angle ?

- On utilise la touche  $\boxed{\cos}$  de la calculatrice, en tapant, selon le type de machine, la mesure de l'angle en premier ou en dernier.
- Pour calculer  $\cos(60^\circ)$ , on tape :  $\boxed{\phantom{00}}$  et la machine affiche :  $\boxed{0.5}$ . Donc  $\cos(60^\circ) = 0,5$

#### b) Comment déterminer la mesure

##### d'un angle dont on connaît le cosinus ?

- On tape  $\boxed{\phantom{00}}$  avant la touche  $\boxed{\cos}$ . Cela correspond à l'écriture  $\boxed{\phantom{00}}$  écrite sur la machine au dessus de la touche  $\boxed{\cos}$ .
- Par exemple, pour trouver la mesure de l'angle dont le cosinus est 0,5 on tape :  $\boxed{0.5}$  et la machine affiche :  $\boxed{60}$
- Donc le cosinus de 60 degrés vaut 0,5.

**Remarque :** Comme le cosinus d'un nombre est inférieur à 1, si on cherche par exemple un nombre dont le cosinus vaudrait 1,5 en tapant :

$\boxed{1.5}$ , la machine affiche :  $\boxed{\phantom{00}}$  car ce nombre n'existe pas.

#### c) Comment, dans un triangle rectangle, calculer les mesures qu'on ne connaît pas, à partir de celles qu'on connaît ?

- Cela s'appelle résoudre un triangle rectangle. On peut envisager **cinq** cas de base, pour lesquels on donne deux valeurs (autres que seulement deux angles) parmi les cinq :

$$AB, BC, CA, \hat{BAC} \text{ et } \hat{ACB}$$

- Pour trouver les valeurs manquantes, **trois règles** sont utilisables :

- les deux angles autres que l'angle droit sont **complémentaires**, leur somme vaut  $90^\circ$ , donc chaque angle vaut  $90^\circ$  moins l'autre.
- on applique la formule suivante, dès que l'on connaît deux des trois valeurs :

$$\cos(\text{"angle"}) = \frac{\text{"côté adjacent"}}{\text{"hypoténuse"}}$$

- on peut enfin appliquer le théorème de Pythagore, puisqu'on est dans un triangle rectangle, si on connaît deux longueurs de côtés, pour obtenir la longueur du troisième.