

Cosinus d'un angle aigu : cours de maths 4ème à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths 4ème

Tout le programme en un seul PDF de 107 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Comment un menuisier connaît-il la longueur d'une planche de toit sans la mesurer ? Comment un skateur sait-il si une rampe est trop raide ? Dans les deux cas, il y a un **triangle rectangle** et un **angle** qui nous intéresse. Jusqu'ici, Pythagore ne relie que des longueurs. Avec le **cosinus**, tu vas relier une **longueur** et un **angle** : tu pourras calculer un côté quand tu connais un angle, ou retrouver un angle quand tu connais deux côtés.

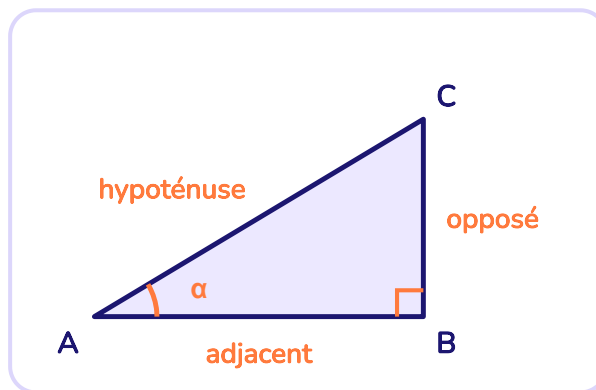
1. Hypoténuse, côté adjacent et côté opposé

Dans un triangle rectangle, un des angles est droit. Les deux autres angles sont **aigus** (plus petits que 90°). Quand on choisit un angle aigu, les trois côtés prennent un nom qui dépend de cet angle.

D**Vocabulaire**

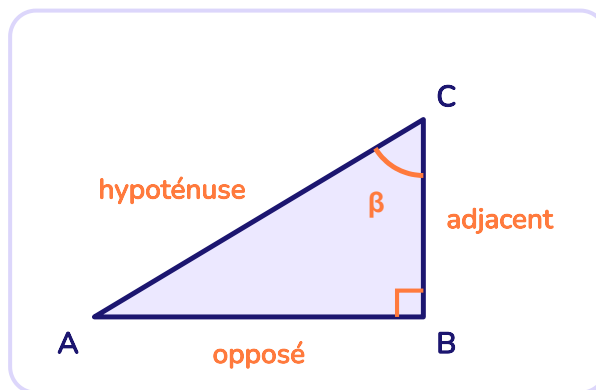
Dans un triangle rectangle, on choisit un angle aigu :

- l'**hypoténuse** est le côté en face de l'angle droit (le plus long côté) ;
- le **côté adjacent** à l'angle est le côté de l'angle droit qui **touche** cet angle ;
- le **côté opposé** à l'angle est le côté qui est **en face** de cet angle, sans le toucher.



Sur la figure, le triangle ABC est rectangle en B . Pour l'angle $\widehat{BAC}$ (en A) : l'hypoténuse est $[AC]$, le côté adjacent est $[AB]$ et le côté opposé est $[BC]$.

Regardons maintenant le même triangle depuis l'angle $\widehat{ACB}$ (en C). Les rôles des deux côtés de l'angle droit s'échangent.





Attention

Les mots « adjacent » et « opposé » n'ont de sens que par rapport à **un angle précis**. Le côté $[AB]$ est adjacent à l'angle en A , mais il est opposé à l'angle en C . Seule l'hypoténuse ne change jamais.

2. Définition du cosinus



Cosinus d'un angle aigu

Dans un triangle rectangle, le cosinus d'un angle aigu est le quotient de la longueur du **côté adjacent** à cet angle par la longueur de l'**hypoténuse**.

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AB}{AC}$$

Pourquoi ce rapport est-il intéressant ? Parce qu'il **ne dépend que de l'angle**. Si tu agrandis ou réduis un triangle rectangle, tous les côtés sont multipliés par le même nombre, mais leur quotient ne change pas. Deux triangles rectangles qui ont le même angle aigu ont donc le même cosinus pour cet angle.

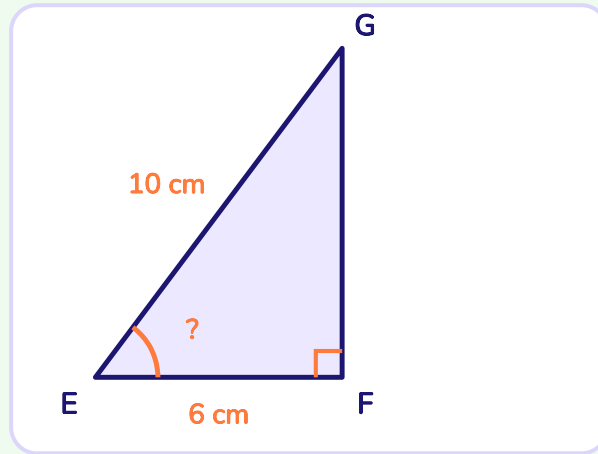


Propriété

Le cosinus d'un angle aigu est un nombre **compris entre 0 et 1**, car le côté adjacent est toujours plus court que l'hypoténuse. Il n'a pas d'unité.

E**Exemple 1 : calculer un cosinus**

Le triangle EFG est rectangle en F , avec $EF = 6$ cm et $EG = 10$ cm. Quel est le cosinus de l'angle $\widehat{FEG}$?



Pour l'angle en E , le côté adjacent est $[EF]$ et l'hypoténuse est $[EG]$. Donc

$$\cos \widehat{FEG} = \frac{EF}{EG} = \frac{6}{10} = 0,6.$$

3. Utiliser la calculatrice

La calculatrice connaît le cosinus de tous les angles. Avant de t'en servir, vérifie qu'elle est en **mode degrés** (l'écran affiche souvent D ou DEG). Si elle est en mode radians, tous tes résultats seront faux.

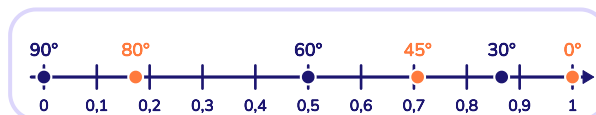
M

Méthode : de l'angle au cosinus, et inversement

1. Pour trouver le cosinus d'un angle connu, tape la touche **cos** puis la mesure de l'angle. Par exemple, $\cos 50^\circ \approx 0,6428$.
2. Pour trouver l'angle dont on connaît le cosinus, utilise la fonction réciproque, notée $\cos^{-1}$ ou **arccos** (souvent la touche « 2nde » ou « shift » puis cos). Par exemple, si $\cos x = 0,6$, alors $x \approx 53^\circ$.
3. N'arrondis qu'à la fin du calcul.

Angle x	10°	30°	45°	60°	80°
$\cos x$	0,9848	0,8660	0,7071	0,5	0,1736

Observe le tableau et la droite graduée ci-dessous : **plus l'angle est grand, plus son cosinus est petit**. Un angle de 0° a pour cosinus **1**, un angle de 90° a pour cosinus **0**.

**Astuce de Zyro**

Sur ma planète, on retient la formule avec une phrase : « **C**'est **A**ussi le **H**azard » pour **C**osinus = **A**djacent sur **H**ypoténuse. Invente la tienne, elle restera plus longtemps dans ta tête !

4. Calculer une longueur

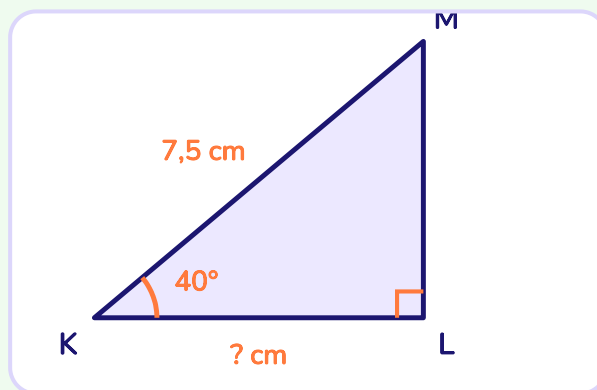
Si on connaît un angle aigu et un côté, on peut trouver un autre côté en écrivant le cosinus sous forme de quotient, puis en isolant l'inconnue.

M**Méthode**

1. Repère le triangle rectangle et l'angle connu.
2. Nomme l'hypoténuse, le côté adjacent et le côté opposé à cet angle.
3. Écris : $\cos(\text{angle}) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ avec les noms des côtés.
4. Remplace par les valeurs connues et résous l'équation.
5. Conclus avec une phrase et l'unité, en arrondissant à la fin.

E**Exemple 2 : on cherche le côté adjacent**

Le triangle KLM est rectangle en L , avec $\widehat{LKM} = 40^\circ$ et $KM = 7,5$ cm. Calcule KL au centième près.



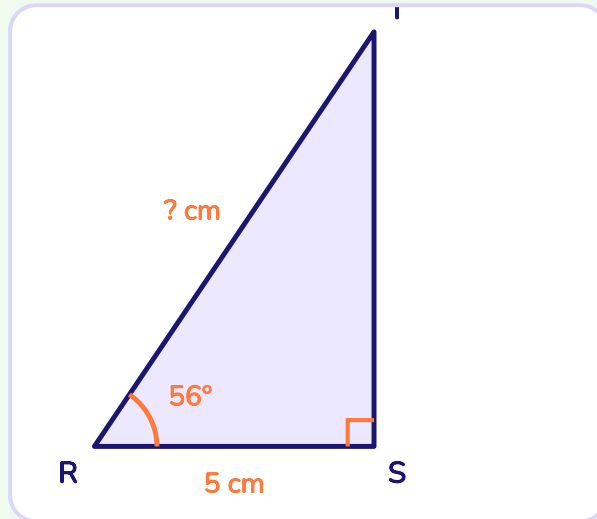
Dans le triangle KLM rectangle en L , $[KL]$ est adjacent à l'angle en K et $[KM]$ est l'hypoténuse. Donc :

$$\cos 40^\circ = \frac{KL}{KM}, \text{ soit } KL = KM \times \cos 40^\circ = 7,5 \times \cos 40^\circ \approx 5,75 \text{ cm.}$$

E

Exemple 3 : on cherche l'hypoténuse

Le triangle RST est rectangle en S , avec $\widehat{SRT} = 56^\circ$ et $RS = 5$ cm. Calcule RT au centième près.



$[RS]$ est adjacent à l'angle en R et $[RT]$ est l'hypoténuse. Donc

$$\cos 56^\circ = \frac{RS}{RT} = \frac{5}{RT}.$$

L'inconnue est au dénominateur : $RT = \frac{5}{\cos 56^\circ} \approx 8,94$ cm.



Attention

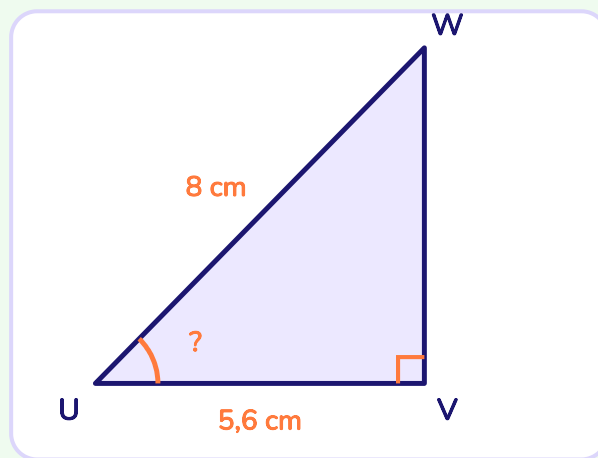
Quand l'inconnue est l'hypoténuse, on **divise** par le cosinus ; quand l'inconnue est le côté adjacent, on **multiplie** par le cosinus. Un bon réflexe de contrôle : l'hypoténuse doit toujours être **plus longue** que l'autre côté. Dans l'exemple 3, $8,94 > 5$: c'est cohérent.

5. Calculer un angle

Quand on connaît deux côtés (le côté adjacent et l'hypoténuse), on calcule d'abord le cosinus, puis on utilise la touche $\cos^{-1}$ pour obtenir l'angle.

E Exemple 4 : retrouver un angle

Le triangle UVW est rectangle en V , avec $UV = 5,6$ cm et $UW = 8$ cm. Calcule l'angle $\widehat{VUW}$ au degré près.



Pour l'angle en U , $[UV]$ est adjacent et $[UW]$ est l'hypoténuse. Donc

$$\cos \widehat{VUW} = \frac{UV}{UW} = \frac{5,6}{8} = 0,7.$$

À la calculatrice, $\widehat{VUW} = \cos^{-1}(0,7) \approx 46^\circ$.

Dans un triangle rectangle, les deux angles aigus sont **complémentaires** : leur somme vaut 90° .

Une fois un angle trouvé, tu obtiens l'autre par une simple soustraction. Ici,

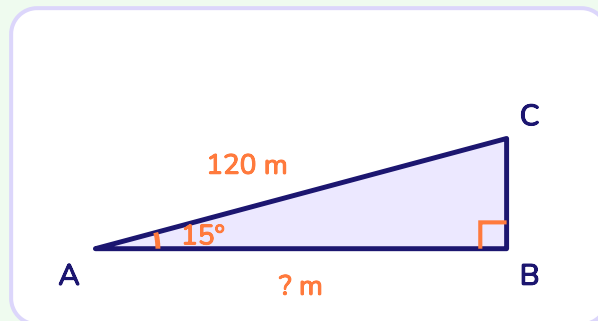
$$\widehat{UWV} \approx 90^\circ - 46^\circ = 44^\circ.$$

6. Des triangles rectangles cachés dans la vie courante

Le cosinus sert chaque fois qu'une situation concrète cache un triangle rectangle : une rampe, une échelle, un toit, une trajectoire. Le plus dur est de **dessiner le bon triangle** et de repérer l'angle droit, le côté adjacent et l'hypoténuse.

E**Exemple 5 : la trajectoire d'un drone**

Un drone monte en ligne droite sur **120 m**, en faisant un angle de **15°** avec le sol horizontal. Quelle distance a-t-il parcourue en projection sur le sol ?



La trajectoire est l'hypoténuse (**120 m**), la distance au sol est le côté adjacent à l'angle de **15°**. Donc $\cos 15^\circ = \frac{\text{distance}}{120}$ et **distance** = $120 \times \cos 15^\circ \approx 115,9$ m.

Pour une situation que tu dois modéliser, voici la démarche : tu fais un schéma, tu marques l'angle droit, tu codes les données, tu écris le cosinus avec les noms des côtés, puis tu calcules et tu rédiges ta réponse avec l'unité.

7. Les erreurs classiques à éviter

- Écrire $\frac{\text{hypoténuse}}{\text{adjacent}}$ à l'envers : le résultat serait plus grand que **1**, ce qui est impossible pour un cosinus.
- Confondre côté adjacent et côté opposé : relis toujours « quel angle ? ».
- Oublier de régler la calculatrice en degrés.
- Arrondir le cosinus trop tôt : garde toutes les décimales dans la calculatrice jusqu'au résultat final.
- Utiliser le cosinus dans un triangle qui n'a pas d'angle droit.

À retenir

- Dans un triangle rectangle, pour un angle aigu : l'**hypoténuse** fait face à l'angle droit, le côté **adjacent** touche l'angle, le côté **opposé** lui fait face.
- **Cosinus** d'un angle aigu = $\frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$: il est toujours entre 0 et 1.
- Le cosinus ne dépend **que de l'angle**, pas de la taille du triangle.
- Calculatrice en **mode degrés** : touche **cos** pour passer de l'angle au cosinus, **cos⁻¹** pour passer du cosinus à l'angle.
- Pour un côté : on **multiplie** par le cosinus pour l'adjacent, on **divise** par le cosinus pour l'hypoténuse.
- Les deux angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires (somme **90°**).

Le livre de cours de maths 4ème

Tout le programme en un seul PDF de 107 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre



Entraîne-toi : défi express de 4ème

Changer de niveau

Niveau : 4ème

6 questions au hasard, correction tout de suite.



Lancer le défi

 Zyro te conseille la suite

 Exercices de maths

Cosinus d'un angle aigu : exercices de maths 4ème

 Contrôles de maths

Cosinus d'un angle aigu : contrôle de maths 4ème

 QCM de maths

Cosinus d'un angle aigu : QCM de maths 4ème

 Exercices de maths

Prismes, cylindres et volumes : exercices de maths 4ème

 Exercices de maths

 Contrôles de maths

Nombres relatifs : exercices de maths
4ème

Prismes, cylindres et volumes : contrôle
de maths 4ème

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage