



# En 3e, calcule le cosinus dans un triangle rectangle

Révisé le cosinus en 3e : leçon claire, méthode, exercices progressifs corrigés et PDF à imprimer.

Cours de mathématiques niveau

**Dans un triangle rectangle, le cosinus d'un angle aigu est le rapport entre le côté adjacent et l'hypoténuse :** 
$$\cos(\widehat{A}) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$
**. Il permet de calculer une longueur ou un angle, après avoir repéré l'angle droit et l'angle étudié.**

Le piège classique arrive quand tu appelles « adjacent » le côté placé près de l'angle droit : c'est faux. Le côté adjacent dépend toujours de l'angle que tu regardes. On se calme : commence par entourer l'angle étudié, barre l'hypoténuse, puis repère le côté qui touche ton angle sans être l'hypoténuse. Avec cette habitude, la formule devient beaucoup moins mystérieuse et les calculs à la calculatrice tombent juste.

## Cosinus dans un triangle rectangle : le rappel à connaître

Prénom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

### 3e · Cycle 4 · Mathématiques · Trigonométrie

Tu vas apprendre à calculer une longueur ou un angle sans te perdre dans les lettres. On se calme : il faut surtout savoir regarder le bon côté du triangle.

**Objectif :** Je sais calculer une longueur ou un angle avec le cosinus dans un triangle rectangle.

Avant de commencer, tu dois reconnaître un angle droit, nommer les côtés, régler ta calculatrice en mode degré et savoir arrondir un résultat.

Un triangle rectangle a un angle droit. Le côté placé en face de cet angle droit s'appelle l'**hypoténuse** : c'est toujours le même, et c'est le plus long côté.

Le cosinus sert uniquement pour un **angle aigu**, donc un angle plus petit que l'angle droit. La formule à retenir est :

$$\cos(\widehat{A}) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

Franchement, le cosinus est juste un rapport entre deux longueurs.

## Le vocabulaire qui évite les erreurs

Dans le triangle ABC rectangle en B,  $(AC)$  est l'hypoténuse, car il est face à l'angle droit B. Si tu regardes l'angle  $(\widehat{A})$ ,  $(AB)$  est le côté adjacent et  $(BC)$  est le côté opposé.

Le côté adjacent change quand tu changes d'angle. Si l'on étudie l'angle  $(\widehat{C})$ , les rôles de  $(AB)$  et  $(BC)$  s'inversent. L'hypoténuse, elle, ne change jamais. C'est là que tout le monde se plante : adjacent ne veut pas dire « côté près de l'angle droit ». Choisis d'abord l'angle étudié, puis seulement le côté adjacent.

## La méthode, étape par étape, pour utiliser le cosinus

L'idée reçue, c'est qu'il faut choisir une formule au hasard puis taper des touches. Non : ton brouillon décide avant la calculatrice.

1. Entoure l'angle droit sur le dessin et souligne l'hypoténuse, le côté placé en face.
2. Choisis l'angle étudié. Parmi les deux autres côtés, repère celui qui touche cet angle : c'est l'adjacent.
3. Écris  $\cos(\widehat{A}) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ , puis isole ce que tu cherches.

4. Calcule en mode degré, arrondis selon la consigne et vérifie ton résultat sur le brouillon.

Les trois formes utiles sont :  $\cos(\widehat{A}) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ ,  $\sin(\widehat{A}) = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$  et  $\tan(\widehat{A}) = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$ .

$\cos^{-1}$  se lit arccos : c'est la touche inverse de cos sur la calculatrice, pas  $\frac{1}{\cos}$ . Le jour du contrôle, une longueur a une unité ; un cosinus n'en a jamais.

### Cosinus, sinus et tangente : ne mélange pas tout

| Relation | Rapport de longueurs                        |
|----------|---------------------------------------------|
| Cosinus  | $\frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ |
| Sinus    | $\frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$   |
| Tangente | $\frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$     |

Quand l'hypoténuse et le côté adjacent sont les deux côtés utiles, tu prends le cosinus. Le sinus utilise le côté opposé et l'hypoténuse ; la tangente utilise le côté opposé et le côté adjacent. Ces trois relations marchent dans un triangle rectangle : regarde les côtés connus et cherchés avant de choisir.

- 1 Repère l'angle droit.
- 2 Trouve l'hypoténuse, en face de l'angle droit.
- 3 Choisis l'angle étudié et le côté adjacent.
- 4 Écris  $\cos = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ .
- 5 Calcule en mode degré et vérifie.

Étapes pour appliquer le cosinus dans un triangle rectangle

## Exemples de calculs de longueurs et d'angles

Une formule ne sert à rien si tu ne vois pas comment elle tombe sur une vraie question. Voici la méthode, avec toutes les lignes à poser le jour du contrôle.

### Exemple 1 — Calculer une longueur

Dans le triangle ABC rectangle en B,  $(AC=10)$  cm et  $(\widehat{A}=53^\circ)$ . Calcule  $(AB)$ .

**Je cherche :**  $(AB)$ .

**Je connais :**  $(AC=10)$  cm et  $(\widehat{A}=53^\circ)$ .

**Formule :**  $(\cos(\widehat{A})=\frac{AB}{AC})$ .

**Calcul :**  $(AB=AC\times\cos(\widehat{A})=10\times\cos(53^\circ)\approx 6,0)$ .

**Conclusion :**  $(AB\approx 6,0)$  cm.

$(AB)$  est bien adjacent à A et  $(AC)$  est l'hypoténuse. Rien de magique : tu as seulement remplacé les lettres après avoir écrit la relation.

### Exemple 2 — Calculer un angle

Dans le triangle DEF rectangle en E,  $(DE=8)$  cm et  $(DF=10)$  cm. Calcule  $(\widehat{D})$ .

**Je cherche :**  $(\widehat{D})$ .

**Je connais :**  $(DE=8)$  cm et  $(DF=10)$  cm.

**Formule :**  $(\cos(\widehat{D})=\frac{DE}{DF})$ .

**Calcul :**  $(\cos(\widehat{D})=\frac{8}{10}=0,8)$ , donc  $(\widehat{D})=\cos^{-1}(0,8)\approx 36,9^\circ$ .

**Conclusion :**  $(\widehat{D}\approx 36,9^\circ)$ .

Vérifie que l'angle est inférieur à  $(90^\circ)$ . Si tu trouves un cosinus supérieur à 1 ou un angle droit, on se calme et on vérifie les côtés choisis.

### Vérifie ton résultat avant de passer à la suite

Avant de rendre ta copie, contrôle trois choses. Un cosinus d'angle aigu est compris entre 0 et 1, le côté adjacent est plus court que l'hypoténuse, et l'angle trouvé est entre  $(0^\circ)$  et  $(90^\circ)$ . Le cosinus est sans unité : garde donc l'unité seulement dans la conclusion quand tu calcules une longueur.

Cette vérification prend dix secondes. Franchement, c'est souvent la différence entre une erreur bête et un résultat propre. Si un calcul donne une hypoténuse plus courte que l'autre côté connu, ou un angle qui n'est pas aigu, reprends les lettres de la formule avant de toucher à la calculatrice.

### Le piège classique avec les lettres du triangle

Le nom du triangle ne te donne pas automatiquement le côté adjacent. Tu dois regarder l'angle demandé, pas réciter les lettres dans l'ordre.

Dans l'exercice 6,  $(DF)$  est l'hypoténuse parce qu'il est face à l'angle droit E.  $(DE)$  est adjacent car il touche l'angle D sans être l'hypoténuse. Verdict : l'angle étudié commande tout.



### Exercice 1

$\cos(\widehat{A}) = \frac{AB}{AC}$ . Donc  $AB = 12 \times \cos(60^\circ) = 6,0$  cm.  
 $(AB)$  est adjacent à A ;  $(AC)$  est l'hypoténuse.

## Exercice 2

$\cos(\widehat{M}) = \frac{MN}{MP} = \frac{7}{9}$ . Ainsi  $\widehat{M} = \cos^{-1}\left(\frac{7}{9}\right) \approx 38,9^\circ$ . On utilise arccos car l'inconnue est un angle.

## Exercice 3

L'hypoténuse est  $(RT)$ , face à l'angle droit S. Pour l'angle R,  $\cos(\widehat{R}) = \frac{RS}{RT}$ . Le côté adjacent est celui qui touche R sans être l'hypoténuse.

## Exercice 4

$\cos(\widehat{G}) = \frac{GH}{GI}$ , donc  $GI = \frac{5,4}{\cos(48^\circ)} \approx 8,1$  cm. L'hypoténuse doit être plus longue que 5,4 cm : résultat cohérent.

## Exercice 5

La distance horizontale est le côté adjacent. Elle vaut  $15 \times \cos(35^\circ) \approx 12,3$  m. Le câble est l'hypoténuse car il est face à l'angle droit du sol et du poteau.

## Exercice 6

$\cos(\widehat{D}) = \frac{DE}{DF} = \frac{11}{14}$ . Donc  $\widehat{D} = \cos^{-1}\left(\frac{11}{14}\right) \approx 38,2^\circ$ .  $(DF)$  est bien l'hypoténuse, face à E.

## Exercice 7

Faux. Il faut multiplier :  $(JK) = JL \times \cos(\widehat{J}) = 13 \times \cos(41^\circ) \approx 9,8$  cm. Diviser donnerait une longueur plus grande que l'hypoténuse, impossible.

## Exercice 8

$(126,9^\circ)$  est impossible car  $\widehat{U}$  est un angle aigu.  $\cos(\widehat{U}) = \frac{UV}{UW} = \frac{6}{10} = 0,6$ , donc  $\widehat{U} = \cos^{-1}(0,6) \approx 53,1^\circ$ .

## Réponses express

**Comment calculer une longueur avec le cosinus dans un triangle rectangle ?** — Si tu cherches le côté adjacent, multiplie l'hypoténuse par le cosinus de l'angle :  $\text{adjacent} = \text{hypoténuse} \times \cos(\text{angle})$ .

**Comment calculer l'hypoténuse avec le cosinus ?** — Divise le côté adjacent par le cosinus de l'angle :  $\text{hypoténuse} = \frac{\text{côté adjacent}}{\cos(\text{angle})}$ .

**Pourquoi ma calculatrice donne-t-elle un mauvais angle avec arccos ?** — Vérifie d'abord que la calculatrice est en mode degré et que le quotient adjacent sur hypoténuse est compris entre 0 et 1.

**Quand faut-il utiliser le cosinus plutôt que le sinus ou la tangente ?** — Utilise le cosinus quand les côtés utiles sont le côté adjacent à l'angle et l'hypoténuse.

[Continue sur maths-college.fr](https://maths-college.fr)

Maths collège - Document pédagogique