Maths collège

# Fiche de révision Pythagore : méthode simple pour tout réussir

Révise Pythagore facilement : formule, vocabulaire, méthode de rédaction et réflexes pour éviter les erreurs au contrôle.

Cours de mathématiques niveau

*Mis à jour le 24 avril 2026*

**Une fiche de révision Pythagore résume le théorème à utiliser dans un triangle rectangle : le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Pour bien l'appliquer, il faut d'abord repérer l'angle droit, identifier l'hypoténuse et rédiger l'égalité dans le bon sens.**

Tu hésites encore entre l'hypoténuse et les autres côtés au moment d'écrire la formule ? C'est exactement l'erreur que je vois le plus souvent avant un contrôle. Une bonne fiche de révision Pythagore ne sert pas seulement à retenir $AB^2 = AC^2 + BC^2$ : elle aide surtout à reconnaître la bonne situation, à choisir le bon côté à mettre au carré et à rédiger proprement. En 4e comme en 3e, ce réflexe fait gagner des points très vite, surtout quand il faut enchaîner calcul, justification et arrondi sans se tromper d'unité.

## En bref : les réponses rapides

**Comment savoir rapidement si je dois utiliser le théorème, la réciproque ou la contraposée ?** — Si le triangle est déjà rectangle et qu'il manque une longueur, on utilise le théorème. Si on connaît trois longueurs, on teste la réciproque pour prouver rectangle, ou la contraposée pour prouver non rectangle.

**Quelle phrase exacte faut-il écrire pour avoir une rédaction complète ?** — Une bonne rédaction contient la nature du triangle, l'égalité avec les carrés des longueurs, le calcul détaillé, puis une conclusion explicite. C'est cette structure qui est attendue dans les copies.

**Quelles sont les erreurs les plus fréquentes dans les exercices de Pythagore ?** — Les erreurs classiques sont de mal repérer l'hypoténuse, oublier la condition de triangle rectangle, inverser théorème et réciproque, ou conclure sans interpréter le calcul.

**Comment s’entraîner efficacement à Pythagore avant le brevet ?** — Il faut refaire trois types d’exercices : calcul d’une longueur, preuve qu’un triangle est rectangle, preuve qu’il ne l’est pas. En 15 minutes, cela suffit à revoir l’essentiel.

## Fiche de révision Pythagore : la formule, les mots-clés et le bon réflexe

Le **théorème de pythagore** s’utilise *uniquement* dans un **triangle rectangle** pour calculer une longueur. Le bon réflexe est simple : repérer l’angle droit, identifier l’**hypoténuse**, puis écrire l’égalité avec les carrés des longueurs avant de remplacer par les valeurs numériques. Cette **fiche de révision pythagore** sert précisément à automatiser ce geste en 4e et en 3e.

En mathématiques, le **Théorème de Pythagore** relie les trois côtés d’un triangle rectangle. Le côté opposé à l’angle droit s’appelle l’**hypoténuse** : c’est toujours le plus long, et c’est lui seul dont le carré est isolé à gauche de la formule. Si $ABC$ est rectangle en $C$, alors on rédige ainsi :

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

Ici, $AB$ est l’hypoténuse, car le sommet de l’angle droit est $C$. Les côtés $AC$ et $BC$ sont les deux autres côtés, souvent dits côtés de l’angle droit. Le piège classique, en **révision pythagore 4ème**, consiste à écrire la bonne formule avec la mauvaise lettre en hypoténuse ; en revanche, si l’on commence par nommer l’angle droit, l’erreur disparaît presque toujours.

*Schéma : Triangle ABC rectangle en C, angle droit marqué en C, côté AB opposé à l’angle droit et identifié comme hypoténuse, côtés AC et BC formant l’angle droit.*

| Situation | Rédaction modèle |
|---|---|
| Triangle rectangle en $C$ | Si $ABC$ est rectangle en $C$, alors $AB^2 = AC^2 + BC^2$. |

| | |
|---|---|
| Calcul de l’hypoténuse | $AB = \sqrt{AC^{2} + BC^{2}}$ |
| Calcul d’un autre côté | $AC = \sqrt{AB^{2} - BC^{2}}$ |

Exemple court : si un triangle est rectangle, avec $AC = 6 \text{ cm}$ et $BC = 8 \text{ cm}$, alors $AB^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$, donc $AB = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$. Autre cas, plus utile pour le brevet : si $AB = 13 \text{ cm}$ et $BC = 5 \text{ cm}$, alors $AC^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$, donc $AC = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$. Si le résultat n’est pas exact, on garde d’abord la forme racine, par exemple $x = \sqrt{29} \text{ cm}$, puis on arrondit seulement à la fin : $x \approx 5{,}39 \text{ cm}$. Les unités restent les mêmes pour la longueur, mais les carrés donnent des unités au carré : $6 \text{ cm}$ devient $36 \text{ cm}^2$ dans le calcul intermédiaire.

**À retenir :** dans la formule de **Pythagore**, le côté seul à gauche est toujours l’**hypoténuse**, donc le côté opposé à l’angle droit.

Si $DEF$ est rectangle en $E$, alors $DF^2 = DE^2 + EF^2$.

⚠ Ne jamais utiliser le théorème dans un triangle non rectangle, ni choisir l’hypoténuse “au hasard” parce qu’elle semble grande sur le dessin.

## Théorème, réciproque ou contraposée : comment choisir en 10 secondes

On utilise le **théorème de Pythagore** pour calculer une longueur dans un **triangle** rectangle. On utilise la **réciproque de Pythagore** pour prouver qu’un triangle est rectangle à partir de trois longueurs. On utilise la **contraposée de Pythagore** pour prouver qu’un triangle n’est pas rectangle quand l’égalité $a^2 + b^2 = c^2$ ne fonctionne pas.

La méthode rapide tient en **quatre questions**. Si un angle droit est donné, vous êtes dans le théorème : on exploite un triangle rectangle et on calcule une longueur avec $AB^2 + AC^2 = BC^2$, où $BC$ est l’hypoténuse. Si aucun angle droit n’est donné mais que les **trois longueurs** sont connues, on teste la **réciproque du théorème de Pythagore** si l’objectif est de montrer “rectangle”, et la **contraposée** si l’objectif est de montrer “non rectangle”. La différence théorème et réciproque de Pythagore est donc nette : le théorème part d’un angle droit déjà connu ; la réciproque sert à le démontrer. En revanche, la contraposée conclut l’inverse logique : si, pour le plus grand côté $c$, on a $a^2 + b^2 \neq c^2$, alors le triangle n’est pas rectangle. Cette checklist évite la confusion classique avec le **théorème de Thalès**, qui traite d’alignement, de parallèles et de proportionnalité, pas d'angle droit ; dans une fiche de revision pythagore et thalès, c'est la frontière à mémoriser.

| Outil | Données disponibles | Objectif | Phrase-type |
|---|---|---|---|
| Théorème | Triangle rectangle connu | Calculer une longueur | "Dans le triangle $ABC$ rectangle en $A$, d'après le théorème de Pythagore, $BC^2 = AB^2 + AC^2$." |
| Réciproque | Trois longueurs | Montrer rectangle | "Comme $AB^2 + AC^2 = BC^2$, alors le triangle $ABC$ est rectangle en $A$." |
| Contraposée | Trois longueurs | Montrer non rectangle | "Comme $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$, alors le triangle $ABC$ n'est pas rectangle en $A$." |

**À retenir :** demandez-vous : angle droit donné ? longueur à calculer ? trois longueurs connues ? faut-il démontrer rectangle ou non rectangle ? C'est exactement la réponse à *quand utiliser la réciproque du théorème de Pythagore*.

Mini-cas type **Brevet** : un triangle a pour côtés $6$ cm, $8$ cm et $11$ cm. Aucun angle droit n'est indiqué, donc on n'utilise pas le théorème. On a trois longueurs ; il faut tester. Le plus grand côté est $11$. On calcule $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$ et $11^2 = 121$. Comme $100 \neq 121$, la **contraposée de Pythagore** permet d'affirmer que le triangle n'est pas rectangle. Si les longueurs avaient été $6$, $8$ et $10$, on aurait eu $6^2 + 8^2 = 10^2$, donc cette fois la **réciproque de Pythagore** prouve que le triangle est rectangle. Voilà l'erreur réelle la plus fréquente : écrire "réciproque" dès qu'on voit trois longueurs, alors que la conclusion demandée peut être *non rectangle*.

Exemple minute : angle droit donné en $A$ et $AB = 5$, $AC = 12$ ? Théorème ; trois côtés $5$, $12$, $13$ sans angle droit ? Réciproque.

⚠ Ne mélangez pas **réciproque** et **contraposée** : la première valide l'égalité, la seconde exploite son échec. Et ne confondez pas Pythagore avec **Thalès** : Pythagore parle de carrés de longueurs dans un triangle rectangle ; Thalès parle de rapports de longueurs avec des droites parallèles.

*PYTHAGORE AU BREVET — Hedacademy*

### La checklist express avant de rédiger

Avant d’écrire, applique cette **checklist express** : **1.** On cherche une longueur ? Alors j’utilise le *théorème de Pythagore* pour calculer dans un triangle rectangle. **2.** On me demande de prouver que le triangle est rectangle ? Je teste la **réciproque** en comparant $a^2+b^2$ au carré du plus grand côté. **3.** On me demande de prouver qu’il n’est pas rectangle ? J’utilise la **contraposée** et je montre que l’égalité $a^2+b^2=c^2$ est fausse. Dernier réflexe : je repère toujours le *plus grand côté*, car c’est lui l’hypoténuse possible. Cette fiche de révision évite ainsi les hors-sujets classiques au brevet : on choisit la bonne méthode avant même de rédiger.

## Erreurs fréquentes à l’écrit : copies d’élèves avant/après correction

Les erreurs les plus fréquentes sont de confondre l’**hypoténuse** avec un autre côté, d’oublier d’écrire que le triangle est rectangle, de mal formuler la **réciproque** ou de conclure trop vite avec la **contraposée**. Voir une *copie d’élève* avant/après correction montre ce qu’attend vraiment le correcteur : une **rédaction mathématique** complète, avec hypothèse, calcul, puis conclusion.

Théorème : si un triangle est rectangle, alors le carré de l’hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Réciproque : si, dans un triangle, le carré du plus long côté est égal à la somme des carrés des deux autres, alors le triangle est rectangle. Contraposée : si cette égalité n’est pas vérifiée, alors le triangle n’est pas rectangle. Méthode attendue : **hypothèse**, égalité ou calcul, **conclusion** précise.

| Cas | Rédaction attendue |
|---|---|
| Théorème | « Dans le triangle $ABC$ rectangle en $A$, $BC$ est l’hypoténuse, donc $BC^2=AB^2+AC^2$. » |
| Réciproque | « Dans le triangle $DEF$, le plus long côté est $EF$. Or $EF^2=DE^2+DF^2$. Donc le triangle $DEF$ est rectangle en $D$. » |

| | |
|---|---|
| Contraposée | « Or $GH^2 \neq GI^2 + HI^2$, donc le triangle $GHI$ n’est pas rectangle. » |

**Avant correction** : « Dans le triangle $ABC$, $AB^2 + AC^2 = BC^2$ donc Pythagore. » C’est trop court. On ne sait pas si l’élève sait **comment bien rédiger le théorème de pythagore**, ni pourquoi il a le droit d’utiliser cette égalité. **Après correction** : « Dans le triangle $ABC$ rectangle en $A$, le côté opposé à l’angle droit est $BC$, donc l’hypoténuse. D’après le théorème de Pythagore, $BC^2 = AB^2 + AC^2$. » Commentaire du professeur : l’hypothèse est écrite, l’**hypoténuse** est identifiée, la formule est justifiée. Des points tombent souvent sur cette seule phrase.

**À retenir :** écrire seulement une formule ne suffit pas ; il faut nommer le triangle, préciser l’angle droit et désigner le plus long côté.

**Avant correction** : « $5^2 + 12^2 = 13^2$ donc le triangle est rectangle. » C’est l’erreur classique quand on cherche **comment utiliser la réciproque de pythagore**. Il manque le triangle, le plus long côté, et le sommet de l’angle droit. **Après correction** : « Dans le triangle $DEF$, le plus long côté est $EF = 13$. Or $DE^2 + DF^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$ et $EF^2 = 13^2 = 169$. Donc $EF^2 = DE^2 + DF^2$. D’après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle $DEF$ est rectangle en $D$. » Voilà **comment rédiger la réciproque du théorème de pythagore**. Le correcteur vérifie surtout le raisonnement.

Exemple minute : pour savoir **comment savoir si un triangle est rectangle réciproque**, on compare toujours le carré du plus long côté à la somme des deux autres.

**Avant correction** : « $8^2 + 6^2 \neq 11^2$ donc pas Pythagore. » La conclusion est vague. Avec la **contraposée**, il faut nommer ce qu’on prouve. **Après correction** : « Dans le triangle $GHI$, le plus long côté est $GH = 11$. On calcule $GI^2 + HI^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$ et $GH^2 = 11^2 = 121$. Or $121 \neq 100$. Par conséquent, le triangle $GHI$ n’est pas rectangle. » Le professeur attend une phrase finale nette. Soignez aussi la présentation : un seul signe égal par étape logique, les unités sur les longueurs mais pas sur les carrés intermédiaires si elles alourdissent, et un arrondi seulement à la fin, par exemple $x \approx 7{,}1$ cm.

⚠ Écrire $AB = \sqrt{50} = 7{,}07 = 7{,}1$ sur une seule ligne brouille le raisonnement ; séparez calcul exact et valeur approchée.

## Mini-exercices contextualisés et cas concrets de brevet pour s’entraîner vraiment

Pour réviser efficacement, il faut alterner **calcul de longueur**, preuve qu’un **triangle rectangle** l’est bien, puis preuve qu’il ne l’est pas. Une simple formule ne suffit pas. Une bonne **fiche de révision pythagore 3ème** doit proposer des situations concrètes, proches du **Brevet**, avec choix de l'outil : théorème, réciproque ou contraposée.

À maîtriser sans hésiter : dans un triangle rectangle, si l'hypoténuse est le plus long côté, alors $a^2+b^2=c^2$. Pour calculer une longueur, on applique le théorème. Pour prouver qu'un triangle est rectangle, on utilise la **réciproque** : si $a^2+b^2=c^2$, alors le triangle est rectangle. Pour prouver qu'il ne l'est pas, on utilise la **contraposée** : si $a^2+b^2\neq c^2$, alors il n'est pas rectangle. Méthode : repérer le plus grand côté, écrire l'égalité adaptée, comparer, conclure avec une phrase complète.

| Situation | Outil | Écriture attendue |
|---|---|---|
| Longueur manquante | Théorème | $c^2=a^2+b^2$ |
| Montrer rectangle | Réciproque | $a^2+b^2=c^2$ |
| Montrer non rectangle | Contraposée | $a^2+b^2\neq c^2$ |

Exerce-toi avec une **fiche exercice pythagore** en contexte. Une **échelle** de $3{,}9$ m est posée contre un mur, son pied est à $1{,}5$ m du mur : quelle hauteur atteint-elle ? Ici, on cherche une longueur dans un **triangle rectangle**. Une **diagonale** d'écran mesure $25$ cm pour $15$ cm de hauteur et $20$ cm de largeur : l'écran est-il cohérent ? Ici, il faut tester une égalité. Dans une cour de **collège**, un élève coupe par la diagonale entre deux allées de $24$ m et $10$ m : la traversée directe vaut-elle $26$ m ? Même logique, mais attention au plus grand côté. Ces formats ressemblent davantage aux *exercices corrigés pythagore* utiles que les questions abstraites.

*Schéma : Échelle appuyée contre un mur vertical, sol horizontal, distance au mur 1,5 m, échelle 3,9 m, hauteur cherchée ; autre scène avec rectangle d'écran de largeur 20 cm, hauteur 15 cm et diagonale 25 cm ; autre scène avec cour de collège formant un rectangle de 24 m sur 10 m et trajet diagonal annoncé à 26 m.*

Ajoute un cas type **brevet pythagore** : une rampe d'accès de $5$ m relie le sol à une plateforme haute de $1{,}2$ m. La distance au sol est-elle de $4{,}85$ m ? La rédaction attendue doit nommer le triangle, préciser que la rampe est l'hypoténuse, écrire le calcul puis conclure. Le piège classique est de partir sur la réciproque alors qu'on cherche d'abord une longueur. Autre cas : sur un terrain de sport, trois plots sont espacés de $6$ m, $8$ m et $11$ m ; il faut montrer que le triangle formé n'est pas rectangle. Ici, la **contraposée** s'impose, car $6^2+8^2 \neq 11^2$. Pour t'auto-évaluer, refais un exercice sans formule sous les yeux, vérifie qu'une longueur trouvée reste cohérente — une hypoténuse ne peut pas être plus courte qu'un côté — et sache reconnaître une figure non rectangle. La veille d'un contrôle, prends **15 minutes** : $5$ minutes de formules, $5$ minutes sur un calcul, $5$ minutes sur une preuve avec conclusion rédigée.

**À retenir :** repère toujours le plus grand côté avant d'écrire $a^2+b^2=c^2$ ou $a^2+b^2 \neq c^2$.

Écran $15$ cm, $20$ cm, diagonale $25$ cm : $15^2+20^2=25^2$, donc configuration rectangle.

⚠ Confondre calcul de longueur et preuve géométrique : même formule, mais **pas** le même objectif ni la même conclusion.

## Comment bien rédiger le théorème de Pythagore ?

Pour bien rédiger le théorème de Pythagore, je précise d'abord que le triangle est rectangle, en nommant le sommet de l'angle droit. Ensuite, j'écris la relation entre les longueurs : le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Exemple : si ABC est rectangle en A, alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

## Comment rédiger la réciproque du théorème de Pythagore ?

Pour rédiger la réciproque, je pars d'une égalité entre les carrés des longueurs. Je formule : si, dans un triangle, le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, alors ce triangle est rectangle. Il faut bien identifier le plus grand côté, car c'est lui qui sera l'hypoténuse.

## Qu'est-ce que la Contraposée de Pythagore ?

La contraposée du théorème de Pythagore sert à prouver qu'un triangle n'est pas rectangle. Je l'écris ainsi : si, dans un triangle, le carré du plus grand côté n'est pas égal à la somme des carrés des deux autres côtés, alors le triangle n'est pas rectangle. C'est très utile dans une fiche de révision Pythagore.

## Comment utiliser la réciproque de Pythagore ?

J'utilise la réciproque quand je connais les trois longueurs d'un triangle et que je veux savoir s'il est rectangle. Je repère le plus grand côté, je calcule son carré, puis je compare avec la somme des carrés des deux autres côtés. Si les deux résultats sont égaux, alors le triangle est rectangle.

### Quand utiliser la réciproque du théorème de Pythagore ?

On utilise la réciproque du théorème de Pythagore quand on ne sait pas encore si un triangle est rectangle, mais qu'on connaît ses trois côtés. Elle permet de vérifier la nature du triangle à partir des longueurs seulement. C'est donc une méthode de démonstration, différente du théorème direct qui suppose déjà l'angle droit.

### Quelle est la réciproque du théorème de Thalès ?

La réciproque du théorème de Thalès dit que si, dans une figure, des longueurs sont proportionnelles dans la configuration adaptée, alors certaines droites sont parallèles. Je vérifie donc d'abord les rapports de longueurs, puis je conclus au parallélisme. Attention, cela ne concerne pas directement Pythagore, mais les deux raisonnements sont souvent révisés ensemble.

### Quelle est la différence entre le théorème de Pythagore et la réciproque de Pythagore ?

La différence est simple : le théorème de Pythagore s'applique à un triangle déjà rectangle pour calculer ou relier des longueurs. La réciproque, elle, sert à démontrer qu'un triangle est rectangle à partir de ses trois côtés. L'un part de l'angle droit, l'autre permet de le prouver.

### Comment savoir si un triangle est rectangle réciproque ?

Pour savoir si un triangle est rectangle avec la réciproque, je prends le plus grand côté, puis je vérifie si son carré est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Si l'égalité est vraie, le triangle est rectangle. Sinon, il ne l'est pas. Cette méthode est incontournable dans une fiche de révision Pythagore.

Pour réviser efficacement, retiens toujours le même enchaînement : repérer l'angle droit, nommer l'hypoténuse, écrire la formule avec les lettres, remplacer par les valeurs, puis conclure avec l'unité. Si tu appliques cette méthode à chaque exercice, le théorème de Pythagore devient beaucoup plus simple et plus sûr. Garde cette fiche sous les yeux avant ton contrôle, refais un ou deux exemples, puis entraîne-toi à rédiger sans regarder la formule.