Maths collège

Thalès formule : comprendre, appliquer et rédiger sans erreur

Thalès formule : énoncé, conditions, rédaction, erreurs fréquentes et exemples clairs pour réussir les exercices au collège.

Cours de mathématiques niveau

Mis à jour le 24 avril 2026

La formule du théorème de Thalès exprime l'égalité de rapports entre longueurs correspondantes quand une droite est parallèle à un côté d'un triangle. Elle s'applique seulement si les points sont bien alignés, les droites sécantes repérées et le parallélisme clairement indiqué.

Vous avez déjà vu un exercice où tout semblait simple, puis une seule erreur d'alignement faisait tomber tout le calcul ? Avec la formule de Thalès, c'est exactement ce qui arrive souvent au collège. En 4e et en 3e, beaucoup d'élèves connaissent les rapports par cœur, mais hésitent au moment de reconnaître la bonne figure ou de rédiger proprement. Ici, l'objectif est d'aller au-delà de la simple formule : repérer la configuration, choisir le bon théorème, éviter les pièges classiques et écrire une solution claire, même si la géométrie vous paraît parfois impressionnante.

En bref : les réponses rapides

Comment savoir si on peut utiliser Thalès sur une figure ? — Il faut repérer une configuration avec des points alignés sur deux droites sécantes et au moins une paire de droites parallèles. Sans parallélisme clairement établi, on ne peut pas appliquer le théorème direct.

Quelle différence entre Thalès et Pythagore ? — Thalès repose sur la proportionnalité dans des triangles avec des droites parallèles. Pythagore s'utilise uniquement dans un triangle rectangle pour relier les longueurs des côtés.

Pourquoi l'ordre des lettres est-il si important dans la formule de Thalès ? — Parce que chaque rapport compare des côtés correspondants. Si l'ordre change dans un seul quotient, l'égalité devient fausse et le calcul donne une mauvaise longueur.

Peut-on utiliser la réciproque de Thalès pour démontrer un parallélisme ?
— Oui, si les points sont bien alignés et que les rapports de longueurs correspondantes sont égaux. La conclusion porte alors sur le parallélisme des droites.

Thalès formule : définition simple, énoncé et conditions pour l'utiliser

La **thales formule** relie des longueurs proportionnelles dans une figure de **géométrie plane** où des **droites parallèles** sont repérées sans ambiguïté. Dans un triangle coupé par une droite parallèle à un côté, ou dans une configuration dite *papillon*, les longueurs correspondantes vérifient des rapports égaux. On ne l'applique que si l'alignement, le **sommet commun** et le parallélisme sont clairement établis.

Le **théorème de Thalès** est une propriété de **proportionnalité** enseignée au **collège**, surtout en **4e** et en **3e**. La **propriété de Thalès** dit, simplement, que si une droite coupe deux côtés d'un triangle et reste parallèle au troisième côté, alors elle crée deux triangles de même forme, donc des longueurs proportionnelles. C'est la base du **théorème de thalès définition** qu'on attend au collège. Dans la configuration classique, on considère un triangle ABC, avec D sur $[AB]$ et E sur $[AC]$, puis $(DE) \parallel (BC)$. Les triangles ADE et ABC ont alors le même sommet A et un même *coefficient de proportionnalité*. Une version équivalente existe en configuration croisée, dite *papillon*, avec deux droites sécantes coupées par deux parallèles. Le nom renvoie à **Thalès de Milet**, savant grec souvent associé à cette idée, même si l'histoire du résultat est plus large que son seul nom.

Voici l'énoncé précis, sans surcharge : si A, D, B sont alignés dans cet ordre, si A, E, C sont alignés dans cet ordre, et si $(DE) \parallel (BC)$, alors

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}.$$

Cette écriture résume le **théorème de thalès expliqué simplement**, mais elle ne suffit pas seule : il faut d'abord reconnaître la bonne configuration. Les conditions d'application sont strictes. Il faut des points alignés sur deux droites sécantes, un **triangle** de référence, un sommet commun, puis un parallélisme certain entre deux droites. En revanche, si les droites ne sont pas parallèles, si les points ne sont pas dans le bon ordre, ou si l'on compare des longueurs non correspondantes, la formule devient fausse. En **théorème de thalès 3ème**, l'erreur la plus fréquente consiste justement à écrire un rapport correct algébriquement, mais géométriquement incohérent.

Schéma : Triangle ABC avec D sur le segment AB, E sur le segment AC, la droite DE parallèle à BC, montrant les triangles emboîtés ADE et ABC ; à côté, configuration papillon avec deux droites sécantes coupées par deux droites parallèles.

La formule à connaître par cœur sans se tromper d'ordre

Si B **est sur** $[AM]$, C **est sur** $[AN]$ et si $(BC) \parallel (MN)$, alors la formule la plus courante du théorème de Thalès est

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}.$$

C'est la forme à mémoriser. Le piège, lui, est presque toujours le même : *changer l'ordre des points* dans un seul rapport, ce qui rend toute l'égalité fausse. Si l'on commence avec les longueurs "petit triangle sur grand triangle", il faut garder exactement cette logique partout : AB correspond à AM, AC à AN, et BC à MN. En revanche, écrire $\frac{AB}{AM} = \frac{AN}{AC}$ mélange les correspondances. La bonne méthode consiste à repérer d'abord les côtés homologues, puis à vérifier que chaque rapport compare des segments placés dans le **même ordre**. **Une formule juste**, c'est autant une question de parallélisme que de *cohérence d'écriture*.

Le théorème de Thalès, démonstration — clipedia

Comment appliquer le théorème de Thalès pour calculer une longueur sans perdre de points

Pour **appliquer le théorème de Thalès**, repère d'abord la bonne configuration : des points alignés sur deux droites et une droite parallèle. Ensuite, associe les longueurs correspondantes, écris l’**égalité de quotients** dans le bon ordre, remplace par les valeurs connues, puis calcule la **longueur inconnue**. Une figure annotée, une unité écrite et une *rédaction Thalès* propre évitent presque toutes les erreurs.

Si, dans une **figure géométrique**, les points A, D, B sont alignés, les points A, E, C sont alignés, et si (DE) est parallèle à (BC), alors les longueurs sont proportionnelles. C’est la réponse la plus simple à *Comment comprendre facilement le théorème de Thalès ?* : des triangles “emboîtés” avec une parallèle donnent un même **rapport**. On écrit alors

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}.$$

Pour **calculer une longueur**, il faut garder le même ordre des points dans tous les quotients.

La méthode opératoire tient en une chaîne courte. Observe la figure, nomme les points dans l’ordre, vérifie les alignements et le parallélisme, puis choisis les côtés qui se correspondent. C’est exactement la réponse à **Comment calculer une longueur avec le théorème de Thalès ?** et à **Comment appliquer le théorème de Thalès ?** : on n’invente pas une formule, on lit la figure. Si $D \in [AB]$, $E \in [AC]$ et $(DE) \parallel (BC)$, alors

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}.$$

Ensuite, remplace les données, isole l’inconnue, puis conclus avec l’**unité**. Si tu cherches AB et que $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$, alors $AB = \frac{AD \times BC}{DE}$.

Schéma : Triangle ABC avec A au sommet, B et C à la base. Point D sur le segment AB, point E sur le segment AC. Le segment DE est parallèle à BC. Les longueurs AD, AB, AE, AC, DE et BC sont indiquées.

Exemple 1. Dans le triangle ABC, on a $D \in [AB]$, $E \in [AC]$, $(DE) \parallel (BC)$, $AD = 4$ cm, $AB = 10$ cm et $BC = 15$ cm. Chercher DE. On écrit

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}.$$

Donc

$$\frac{4}{10} = \frac{DE}{15}.$$

Par produit en croix,

$$DE = \frac{4 \times 15}{10} = 6 \text{ cm}.$$

Exemple 2. Une **maquette** reproduit un pylône. Sur le dessin, une tige parallèle permet de mesurer une **distance inaccessible**. Si $AD = 3$ cm, $AE = 5$ cm, $AC = 20$ cm, alors

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}.$$

Donc

$$\frac{5}{20} = \frac{3}{AB}, \quad AB = \frac{3 \times 20}{5} = 12 \text{ cm}.$$

Voilà *a quoi sert le théorème de thalès* : mesurer sans atteindre directement l'objet.

Exercice 1 : $AD = 2$, $AB = 8$, $BC = 12$. Trouver DE. On utilise $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$, donc $DE = \frac{2 \times 12}{8} = 3$. Exercice 2 : $AE = 6$, $AC = 9$, $BC = 15$. Trouver DE. Avec $\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$, on obtient $DE = \frac{6 \times 15}{9} = 10$. Exercice 3 : $AD = 5$, $DE = 4$, $BC = 10$. Trouver AB. On écrit $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$, donc $AB = \frac{5 \times 10}{4} = 12{,}5$. Erreur fréquente d'élève : écrire $\frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC}$ alors que ces côtés ne se correspondent pas. La bonne **rédaction Thalès** nomme toujours les points et justifie le parallélisme.

À retenir

Checklist de copie : la figure est annotée ; les points sont dans le bon ordre ; les alignements et le parallélisme sont écrits ; l'égalité de quotients est cohérente ; les valeurs sont remplacées sans changer l'ordre ; la **longueur inconnue** est isolée ; le résultat final comporte une **unité**. Si un seul de ces points manque, on perd vite des points.

Checklist express de rédaction pour un exercice de 3e

Pour rédiger vite et juste, suis toujours cette **checklist** : **1.** je vérifie que les points utiles sont alignés ; **2.** je montre que les deux droites sont parallèles ; **3.** j'écris : *« Donc, d'après le théorème de Thalès... »* ; **4.** je pose les rapports dans le **même ordre**, par exemple $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{BD}{CE}$; **5.** je calcule proprement l'inconnue ; **6.** je termine par une phrase de conclusion avec l'unité. C'est court. Mais décisif.

En devoir, cette méthode évite les oublis classiques : parallélisme non cité, rapports inversés, ou résultat sans phrase finale. Si une condition manque, tu ne peux pas appliquer Thalès. En revanche, si tout est vérifié, la rédaction devient presque automatique. Garde ce modèle en tête, puis adapte les lettres à la figure. Tu gagnes du temps, et surtout des points.

Ne pas confondre Thalès direct, réciproque et droite des milieux

Le **théorème de Thalès** direct sert à **calculer une longueur** quand le **parallélisme** est déjà donné. Le **théorème de Thalès réciproque** sert, au contraire, à **prouver** que des droites sont parallèles à partir de **rapports égaux**. La **droite des milieux**, elle, est un cas particulier dans un **triangle** : plus rapide, mais seulement si deux milieux sont connus.

Quels sont les 3 théorèmes ? Dans une **configuration de Thalès**, on distingue trois outils. Le théorème direct part d'un parallélisme, par exemple $(BC) \parallel (DE)$, puis donne des égalités de rapports comme $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}$. Le **théorème réciproque** fait l'inverse : si des points sont alignés dans le bon ordre et si deux rapports sont égaux, alors on conclut au parallélisme. Le **théorème de la droite des milieux** affirme que, dans un triangle, le segment joignant les milieux de deux côtés est parallèle au troisième côté et mesure sa moitié.

Outil	Objectif				

		Données de départ	Ce qu'on démontre ou calcule	Formulation type	Erreur classique
Thalès direct	Calculer	Alignements + parallélisme connu	Une longueur par proportion	« Comme $(DE) \parallel (BC)$, alors $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$. »	Utiliser Thalès sans droites parallèles
Réciproque de Thalès	Démontrer	Alignements + rapports égaux	Le parallélisme	« Comme $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ et les points sont alignés dans le même ordre, alors $(DE) \parallel (BC)$. »	Comparer des segments mal placés ou croisés
Droite des milieux	Aller plus vite	Deux milieux dans un triangle	Parallélisme et moitié	« Si D et E sont les milieux de $[AB]$ et $[AC]$, alors $(DE) \parallel (BC)$ et $DE = \frac{1}{2}BC$. »	Oublier qu'il faut de vrais milieux

Comment rédiger la réciproque de Thalès ? Exemple : dans le triangle ABC, $D \in [AB]$ et $E \in [AC]$, avec $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$. On vérifie d'abord l'alignement : A, D, B d'un côté, A, E, C de l'autre. Ensuite seulement, on écrit : « Comme A, D, B et A, E, C sont alignés dans le même ordre et comme $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$, d'après le **théorème de Thalès réciproque**, on en déduit que $(DE) \parallel (BC)$. » En revanche, si l'énoncé donne déjà $(DE) \parallel (BC)$, la question "*Quelle est la formule réciproque du théorème de Thalès ?*" ne s'applique pas : il faut utiliser le direct.

Autre cas : dans le triangle ABC, D est le milieu de $[AB]$ et E le milieu de $[AC]$. Ici, la **droite des milieux** suffit ; inutile d'écrire toute la formule générale. On conclut immédiatement que $(DE) \parallel (BC)$ et que $DE = \frac{1}{2}BC$. Le bon réflexe est simple : si tu vois “milieu” deux fois dans un triangle, pense d'abord à ce théorème. Si tu vois des rapports à comparer, pense à la réciproque. Si tu connais déjà le parallélisme et qu'une longueur manque, choisis Thalès direct.

À retenir

À retenir : **direct** = parallélisme déjà connu, on calcule ; **réciproque** = rapports égaux, on prouve le parallélisme ; **droite des milieux** = cas particulier d'un triangle, plus rapide mais plus limité. La confusion la plus fréquente vient d'un mauvais choix d'outil, pas d'un calcul faux.

Erreurs fréquentes d'élèves, mini cas concrets et exercices originaux corrigés

Les **erreurs théorème de Thalès** les plus fréquentes sont toujours les mêmes : rapports pris dans le mauvais ordre, oubli du **parallélisme**, confusion entre longueurs partielles et totales, et conclusion donnée sans preuve. Les corriger sur un vrai *théorème de thalès : exercice corrigé* aide à mieux rédiger, à éviter les pièges du devoir surveillé et à comprendre **Comment calculer Thalès 3eme ?**

Le théorème de Thalès relie des **longueurs proportionnelles** dans une figure où des droites sont parallèles. Pour l'utiliser, il faut reconnaître la bonne configuration, écrire les segments dans le **même ordre** et citer la condition de parallélisme. Sans cette condition, aucune rédaction correcte n'est possible, même si le calcul numérique semble juste.

Quatre fautes reviennent sans cesse. Un élève écrit $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$ puis inverse ensuite un seul rapport : la proportion devient fausse. Un autre prend AC au lieu de BC alors que la figure donne une **longueur partielle**. Un troisième conclut “donc les triangles sont semblables” sans justifier que $(DE) \parallel (BC)$. Enfin, beaucoup confondent théorème direct et **réciproque** : le direct sert à calculer une longueur si les droites sont parallèles ; la réciproque sert à prouver ce parallélisme à partir de rapports égaux. La bonne **rédaction** est courte : “Dans les triangles…, avec $D \in [AB]$, $E \in [AC]$ et $(DE) \parallel (BC)$, d’après le théorème de Thalès, $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$.”

Schéma : Triangles emboîtés ABC avec D sur AB, E sur AC et DE parallèle à BC ; seconde figure en configuration papillon avec deux droites sécantes et deux segments parallèles.

Exercice classique en **triangles emboîtés** : dans ABC, $D \in [AB]$, $E \in [AC]$, $(DE) \parallel (BC)$, $AD = 3$, $AB = 7{,}5$, $AE = 4$, calculer AC. Rédaction attendue : “Dans les triangles ADE et ABC, avec $(DE) \parallel (BC)$, d’après le théorème de Thalès, $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$. Donc $\frac{3}{7{,}5} = \frac{4}{AC}$, d’où $AC = \frac{4 \times 7{,}5}{3} = 10$.” Erreur typique : écrire $\frac{3}{7{,}5} = \frac{AC}{4}$, ce qui inverse un seul rapport. Ici, le *théorème de thalès : exercice* montre que les segments correspondants doivent rester alignés dans le même sens.

Configuration papillon : deux droites se coupent en O, avec A, O, B alignés, C, O, D alignés et $(AC) \parallel (BD)$. Données : $OA = 4$, $OB = 6$, $OC = 5$. Calculer OD. Rédaction : “Dans les triangles OAC et OBD, avec $(AC) \parallel (BD)$, d’après le théorème de Thalès, $\frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD}$. Donc $\frac{4}{6} = \frac{5}{OD}$, soit $OD = \frac{5 \times 6}{4} = 7{,}5$.” Cette **correction détaillée** est utile en **exercices corrigés 3e**, car la figure déstabilise souvent alors que la méthode reste identique.

Mini problème concret : un arbre projette une ombre de 9 m. Un bâton de $1{,}5$ m projette une ombre de $1{,}2$ m au même moment. Les rayons du soleil étant parallèles, on applique Thalès sur deux triangles formés par la hauteur et l’ombre. “D’après le théorème de Thalès, $\frac{h}{9} = \frac{1{,}5}{1{,}2}$, donc $h = \frac{9 \times 1{,}5}{1{,}2} = 11{,}25$ m.” Pour vérifier son résultat, on contrôle trois points : **unité** cohérente, valeur positive, et **ordre de grandeur**. Un arbre plus grand qu’un bâton doit avoir une hauteur nettement supérieure à $1{,}5$ m ; $11{,}25$ m est plausible. C’est la meilleure défense contre les erreurs de calcul en contrôle.

À retenir

À retenir : pour réussir un *théorème de thalès : exercice corrigé*, il faut repérer le parallélisme, choisir les bonnes longueurs, garder le même ordre dans les rapports et rédiger la justification. Si un résultat paraît trop grand, trop petit ou sans unité claire, il faut recommencer avant de conclure.

3 exercices originaux corrigés pas à pas

Trois exercices suffisent pour maîtriser la **formule de Thalès** : calculer une longueur, vérifier que la configuration est correcte, puis utiliser la réciproque dans un cas concret. À chaque fois, la rédaction doit nommer les droites parallèles, écrire l'égalité des rapports, calculer, puis conclure clairement.

Exercice 1. Dans le triangle ABC, avec $D \in [AB]$, $E \in [AC]$ et $(DE) \parallel (BC)$, on donne $AD = 3$, $AB = 5$ et $AC = 10$. Par Thalès, $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$, donc $\frac{3}{5} = \frac{AE}{10}$. Ainsi $AE = \frac{3 \times 10}{5} = 6$. **Conclusion** : $AE = 6$.

Exercice 2. On lit : M, A, B alignés, N, A, C alignés, mais aucune parallèle n'est indiquée. *Impossible* d'appliquer la formule de Thalès. Si, en revanche, $(MN) \parallel (BC)$, alors la configuration devient valable. **Réflexe juste** : vérifier les alignements et le parallélisme avant tout calcul.

Exercice 3. Une ombre : un bâton de $1{,}5$ m projette 2 m, un arbre projette 8 m. Les rayons du soleil étant parallèles, les triangles sont semblables. Donc $\frac{1{,}5}{2} = \frac{h}{8}$, d'où $h = \frac{1{,}5 \times 8}{2} = 6$. **Conclusion** : l'arbre mesure 6 m.

théorème de Thalès définition

Le théorème de Thalès est une règle de proportionnalité en géométrie. Il s'applique quand une droite est parallèle à un côté d'un triangle et coupe les deux autres côtés. Dans cette configuration, les longueurs des segments formés sont proportionnelles. Je le retiens comme une formule utile pour calculer une longueur sans mesurer directement.

Comment calculer une longueur avec le théorème de Thalès ?

Pour calculer une longueur avec le théorème de Thalès, j'identifie d'abord la figure avec des droites parallèles, puis j'écris l'égalité des rapports entre côtés correspondants. Ensuite, je remplace par les valeurs connues et je résous l'équation. La méthode consiste surtout à bien repérer les segments homologues avant d'utiliser la formule de Thalès.

Comment appliquer le théorème de Thalès ?

Pour appliquer le théorème de Thalès, je vérifie d'abord qu'il y a un triangle, une droite parallèle à l'un de ses côtés et des points alignés correctement. Puis je nomme la figure, j'écris les alignements et le parallélisme, et enfin les rapports de longueurs. Cette rédaction montre clairement pourquoi la formule de Thalès peut être utilisée.

Quelle est la propriété de Thalès ?

La propriété de Thalès dit que si, dans un triangle, une droite est parallèle à un côté et coupe les deux autres côtés, alors les longueurs correspondantes sont proportionnelles. Par exemple, dans un triangle ABC avec D sur AB et E sur AC, si DE est parallèle à BC, alors AD/AB = AE/AC = DE/BC.

Comment rédiger la réciproque de Thalès ?

Pour rédiger la réciproque de Thalès, je commence par indiquer les points alignés, puis j'écris l'égalité des rapports de longueurs. Si les segments sont proportionnels, je conclus que les droites sont parallèles. Une formulation type est : comme A, D, B sont alignés, A, E, C sont alignés et AD/AB = AE/AC, alors DE est parallèle à BC.

Comment calculer Thalès 3eme ?

En 3e, pour calculer avec Thalès, je conseille une méthode simple : faire un schéma propre, noter les droites parallèles, écrire les points alignés, poser l'égalité des rapports, puis isoler l'inconnue. Il faut aussi garder les longueurs dans la même unité. Cette méthode scolaire permet de résoudre rapidement la plupart des exercices de Thalès.

Comment comprendre facilement le théorème de Thalès ?

Pour comprendre facilement le théorème de Thalès, je le vois comme un agrandissement ou une réduction de triangle. Si une droite est parallèle à un côté, le petit triangle et le grand triangle ont la même forme. Les longueurs changent, mais gardent les mêmes proportions. Cette idée rend la formule de Thalès beaucoup plus intuitive.

Quand appliquer le théorème de Thalès ?

J'applique le théorème de Thalès quand je repère une situation de triangle coupé par une droite parallèle à l'un de ses côtés, ou dans une figure équivalente avec deux droites sécantes et une parallèle. Il sert surtout à calculer une longueur manquante ou à démontrer une proportion. Sans parallélisme, on ne peut pas utiliser cette formule.

Retenir la formule de Thalès ne suffit pas : il faut surtout vérifier la configuration, le parallélisme et l'ordre des longueurs dans les rapports. Une méthode simple, une rédaction rigoureuse et quelques réflexes anti-erreurs font toute la différence. Pour progresser vite, entraînez-vous sur de petites figures variées, puis relisez chaque solution avec une checklist : alignement, parallèles, rapports correspondants et conclusion clairement formulée.

Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique