

Comment reconnaître une configuration de Thalès

Il faut, au départ, faire attention au fait que la **propriété de Thalès** ne peut s'appliquer que **dans une configuration de Thalès**, c'est à dire un "dessin" dans lequel certaines hypothèses doivent être vérifiées.

Les hypothèses à vérifier pour avoir une configuration de Thalès

Pour pouvoir appliquer la propriété de Thalès, il faut :

- deux droites *parallèles*.
- deux séries de *points alignés* (on peut aussi parler de *deux droites sécantes*) qui se rejoignent en un point commun. J'appellerai toujours ce point particulier "**le point central**".

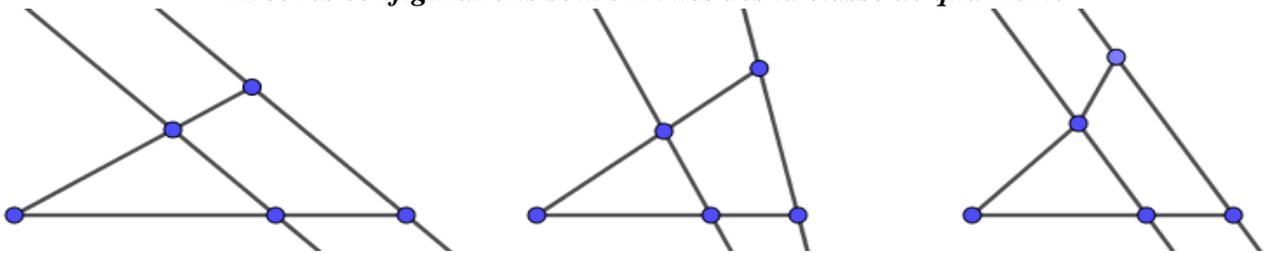
Comment bien repérer ce point central ?

Je pense que le fait d'avoir en référence ce *point central* sera très utile pour bien appliquer la *propriété de Thalès*. Cela vaut donc la peine de s'entraîner à le repérer et à le mettre en évidence (en l'entourant, par exemple). Ce *point central* se repère parfaitement car :

- c'est le seul point de la configuration qui n'appartient pas aux deux droites parallèles.
- c'est le point où se rejoignent les deux séries de points alignés (c'est donc le point d'intersection des deux droites sécantes correspondantes).

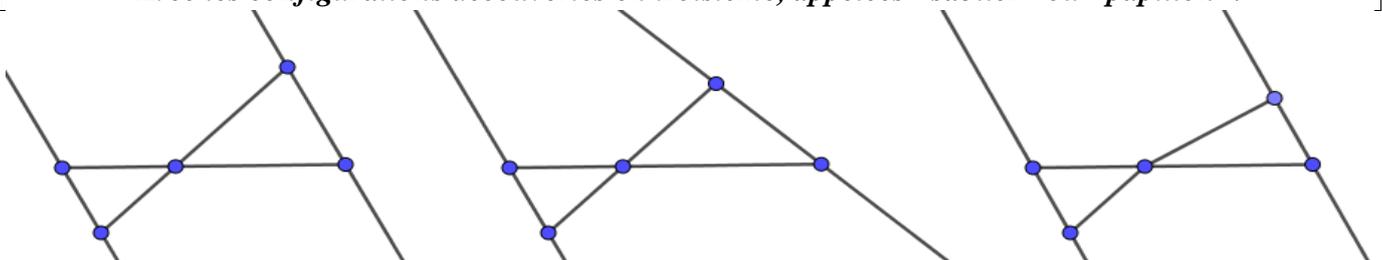
Les exemples : est ce que , OUI ou NON , on a une configuration de Thalès ?

Avec les configurations souvent vues dès la classe de quatrième



--	--	--

Avec les configurations découvertes en troisième, appelées "sablier" ou "papillon".



--	--	--

Comment écrire l'égalité des trois rapports (de longueurs)

Une fois que vous aurez bien repéré une *configuration de Thalès*, vous pourrez écrire une égalité entre trois rapports (de longueurs) égaux \square cette égalité traduit, en fait, une *proportionnalité* des longueurs !

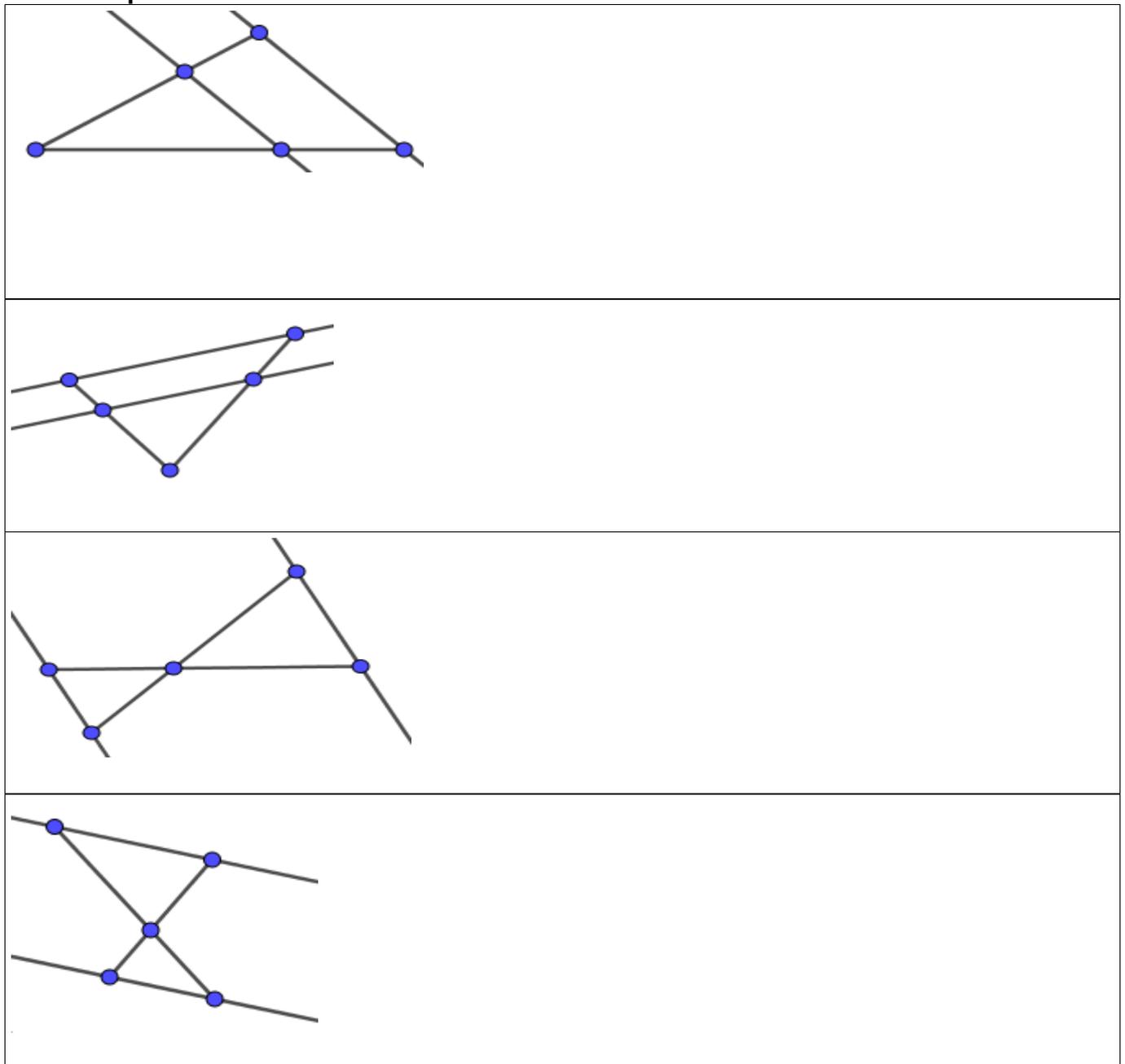
Quelques astuces pour bien écrire cette égalité de rapports

- commencez par bien repérer le *point central* et entourez-le sur la figure.
- les *deux premiers rapports* partent automatiquement de ce *point central* et ils s'écrivent forcément avec les *points alignés*.

Par habitude, on écrit le rapport de *la petite longueur sur la grande* (d'où ce que l'on entend en classe : *petit sur grand, petit sur grand, petit sur grand ..*). Mais, on peut faire l'inverse en commençant par la grande longueur **à condition de le faire pour les trois rapports !!**

- pour le troisième rapport, c'est comme si le point central "*disparaissait*" des deux autres rapports. Cela correspond, en fait, au rapport des longueurs des deux segments "*parallèles*".

Des exemples

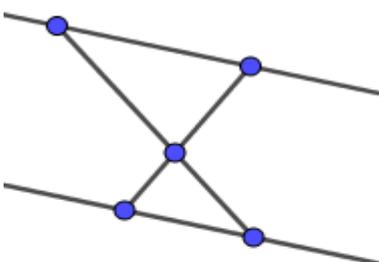
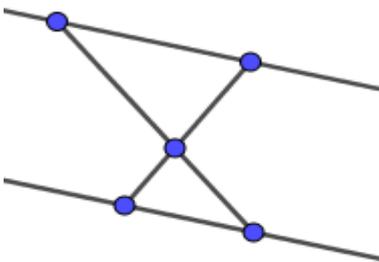
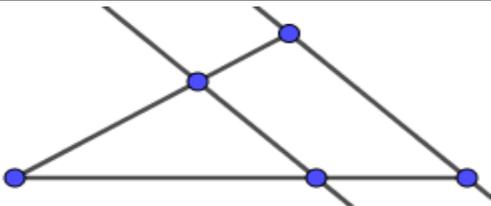
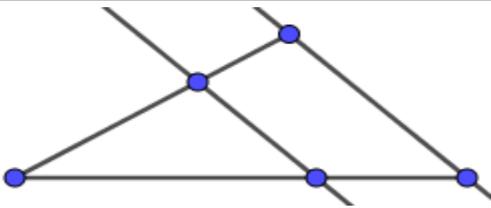
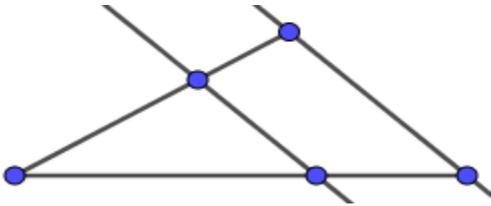


Les erreurs à éviter sur l'égalité des trois rapports

Voici, sur cette fiche, une liste (non exhaustive) des erreurs souvent faites, par les élèves, dans l'écriture de l'égalité des trois rapports. Essayez de bien les comprendre afin de ne pas les faire !!

Les erreurs à ne pas faire

Les rapports écrits ici sont donc FAUX, et vous avez une explication à chaque fois !

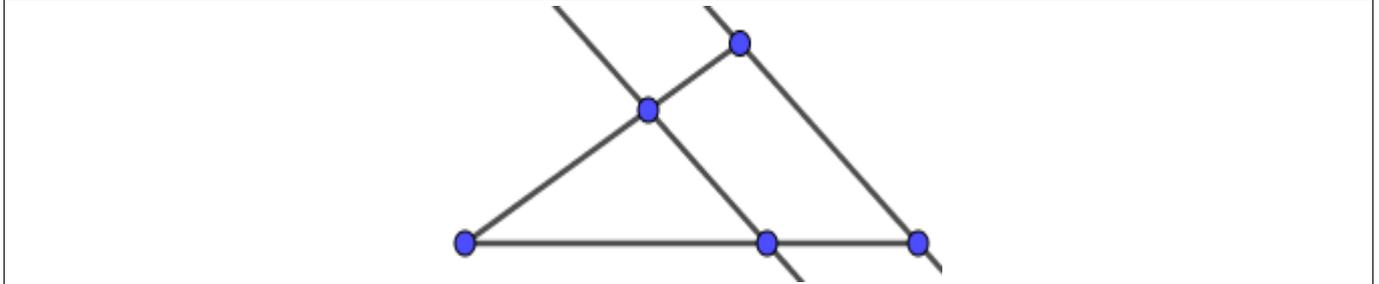


Comment calculer une longueur avec la propriété de Thalès (1)

Une fois que vous aurez bien repéré une *configuration de Thalès*, vous pourrez écrire l'égalité des trois rapports égaux. La *propriété de Thalès* nous permettra alors de calculer une des longueurs de la configuration sachant qu'il faudra que l'on connaisse trois autres longueurs.

En résumé \square *propriété de Thalès + 3 longueurs connues = on peut calculer une quatrième longueur*

Exemple de référence avec la méthode détaillée



On suppose que $(BC) \parallel (EF)$

et on donne les longueurs $AC = 4 \text{ cm}$; $AB = 5 \text{ cm}$; $AE = 8 \text{ cm}$; $FE = 12 \text{ cm}$.

On veut calculer la longueur AF , et la longueur BC.

On vérifie que les hypothèses donnant une *configuration de Thalès* sont bien là !

On écrit l'égalité des trois rapports.

--

On **remplace** les longueurs par leur valeur numérique.

--

On isole deux rapports afin de trouver la longueur cherchée à l'aide d'un produit en croix.

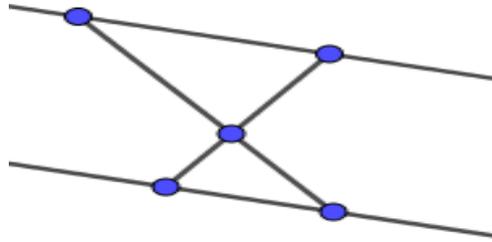
--	--

Comment calculer une longueur avec la propriété de Thalès (2)

Une fois que vous aurez bien repéré une *configuration de Thalès*, vous pourrez écrire l'égalité des trois rapports égaux. La *propriété de Thalès* nous permettra alors de calculer une des longueurs de la configuration sachant qu'il faudra que l'on connaisse trois autres longueurs.

En résumé \square *propriété de Thalès + 3 longueurs connues = on peut calculer une quatrième longueur*

Exemple de référence avec la méthode détaillée



On suppose que $(PN) \parallel (RM)$

et on donne les longueurs $RN = 5 \text{ cm}$; $PN = 8 \text{ cm}$; $RT = 4 \text{ cm}$; $RM = 4,5 \text{ cm}$.

On veut calculer la longueur TM , et la longueur PR .

On vérifie que les hypothèses donnant une *configuration de Thalès* sont bien là !

On écrit l'égalité des trois rapports.

On **remplace** les longueurs par leur valeur numérique.

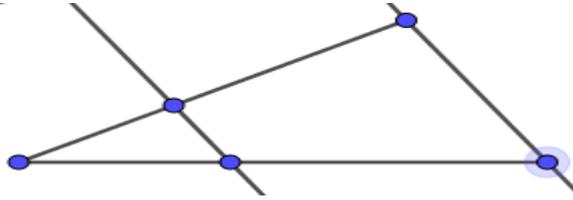
On isole deux rapports afin de trouver la longueur cherchée à l'aide d'un produit en croix.

--	--

Une application avec quelques "pièges" à déjouer

Cet exemple doit surtout vous montrer que l'écriture de l'égalité des trois rapports ne dépend que de la figure (avec la *configuration de Thalès* identifiée), et surtout pas de la longueur cherchée. De plus, il faut toujours bien regarder si les longueurs données sont celles en jeu dans l'égalité des trois rapports.

Comment bien déjouer ces "pièges"



On suppose que $(BC) \parallel (EF)$
et on donne les longueurs $AC = 5 \text{ cm}$; $CF = 7 \text{ cm}$; $AB = 6 \text{ cm}$.

On veut calculer la longueur BE.

On vérifie que les hypothèses donnant une *configuration de Thalès* sont bien là !

On écrit l'égalité des trois rapports.

On **remplace** les longueurs par leur valeur numérique.

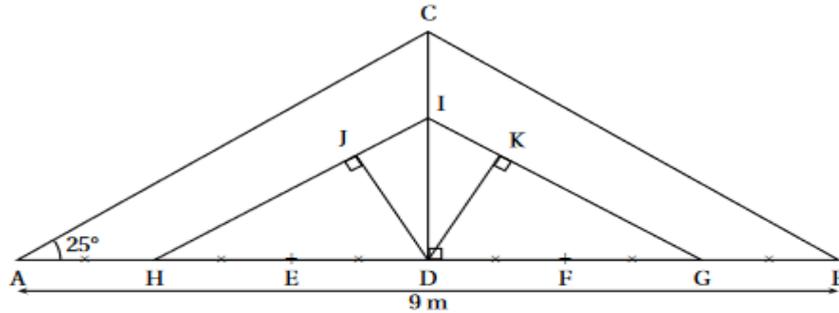
On isole deux rapports afin de trouver la longueur cherchée à l'aide d'un produit en croix.

Comment appliquer la propriété de Thalès dans une figure non élémentaire

Cet exemple doit vous aider à trouver, dans une figure non élémentaire, la *configuration de Thalès* qui vous permettra de bien répondre à la question posée. Pour cela, les hypothèses de l'énoncé (quelles sont les droites parallèles ?) et la question posée (quelle est la longueur cherchée ?).

Un exemple vu au Brevet (d'après sujet Amérique du Sud 2015)

Un charpentier doit réaliser pour un de ses clients la charpente dont il a fait le schéma ci-dessous :



Il ne possède pas pour le moment toutes les dimensions nécessaires pour la réaliser mais il sait que :

- la charpente est symétrique par rapport à la poutre $[CD]$,
- les poutres $[AC]$ et $[HI]$ sont parallèles.

On sait que la longueur CD est égale à $2,10\text{ m}$. Calculer la longueur DI .