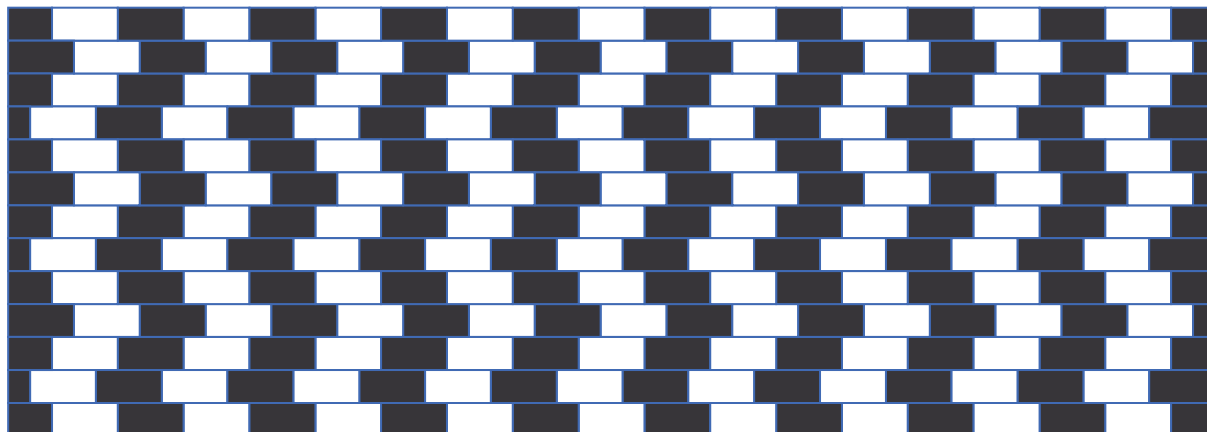


L'utilité de la démonstration

On vous demande en mathématiques et notamment en géométrie de démontrer vos résultats. Le résultat seul ne suffit pas, la manière d'y aboutir est tout aussi importante.

Vous n'êtes cependant peut-être pas convaincu de l'utilité d'une telle démarche et vous pensez, par exemple, que la constatation visuelle est amplement suffisante. Voici quelques exemples qui devraient vous convaincre du contraire.

- **Ex 1 : regardez bien la figure ci-dessous, les quadrilatères blancs et noirs sont des rectangles.**



Les droites «horizontales» ne vous paraissent pas parallèles du tout. Démontrons qu'elles le sont bien : Isolons tout d'abord une partie de la figure en y ajoutant des notations :



On sait que ABCD est un rectangle

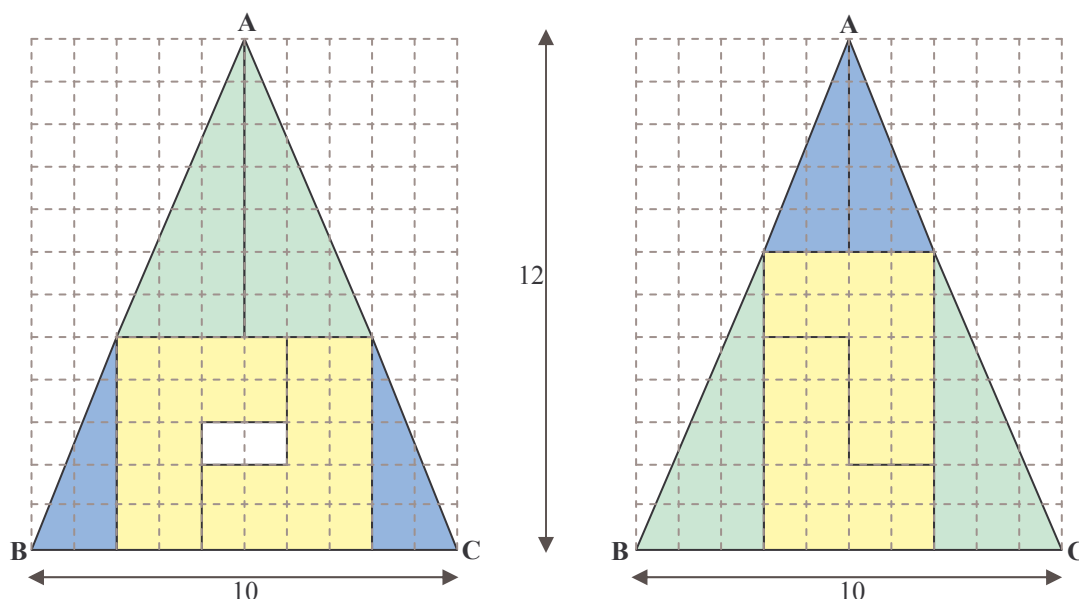
Or un rectangle a ses côtés opposés parallèles deux à deux

Donc les droites (AB) et (CD) sont parallèles

Ainsi les droites (d) et (d') le sont aussi.

On en déduit donc que toutes les droites de la première figure sont donc bien parallèles.

- **Ex 2 : observez maintenant les deux figures ci-dessous :**



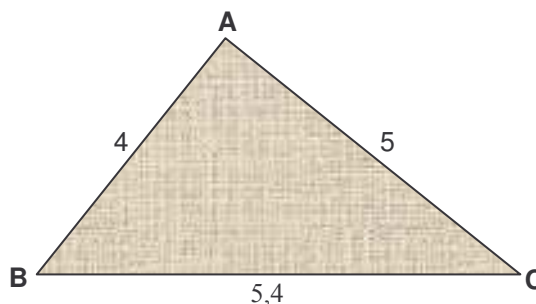
La figure de gauche est constituée de 7 morceaux. Comment se fait-il que six seulement de ces morceaux suffisent pour constituer la figure de droite ? La réponse se trouve dans les annexes de ce document.

- **Ex 3 : prenez une équerre et vérifiez que le triangle à droite est rectangle en A.**

En fait, il ne l'est pas !

L'angle \widehat{ABC} mesure en fait 89,97 degrés !

L'explication est fournie dans l'annexe 2 de ce document.



Votre œil a été pris à plusieurs reprises en défaut. Dans le premier exemple, votre œil a mal interprété les données qui lui étaient transmises et dans les deux autres celui-ci a manqué de précision. Vous ne pouvez donc pas vous fier à votre œil qui n'est en définitive pas un outil fiable. La démonstration mathématique permet en fait de passer outre ces insuffisances et de pouvoir prouver telle ou telle propriété.

Certains d'entre vous ne sont peut être pas encore convaincu et se disent que c'est du chipotage que de faire la différence entre un angle de 89,97 degrés et un angle de 90 degrés. A ceux ci je conseille de lire l'article suivant :

The Patriot Missile Failure

Le 25 février 1991, durant la première guerre du golf, une batterie anti-missile américaine Patriot à Dharan ne réussit pas à suivre et intercepter un missile Scud iraquien. Le Scud détruisit une caserne de l'armée américaine et 28 soldats furent tués et 100 autres blessés

Un rapport du General Accounting Office, [GAO/IMTEC-92-26](#), intitulé « *Patriot Missile Defense : Software Problem Led to System Failure at Dhahran, Saudi Arabia* » décrit les causes de cet échec. Il

montre que la cause provenait d'une erreur du calcul du temps par l'ordinateur de la batterie. Cette erreur faisait qu'à chaque seconde écoulée depuis la mise en marche d'une batterie anti-missile Patriot, le système faisait une erreur de **0,0000015922 km** sur ses calculs de distances.

Ce 25 février, la batterie Patriot était allumée depuis 100 heures lorsqu'elle lança un anti-missile pour intercepter le Scud. Mais après ce temps, la batterie faisait donc une erreur de calcul de **0,57 km** ($0,0000015922 \times 100 \times 60 \times 60$) sur les distances. L'anti-missile passa donc trop loin du SCUD pour le détecter et le détruire....



Vous n'êtes toujours pas convaincu car vous pensez ne pas être concerné par ces problèmes d'approximation car vous êtes persuadé s'avoir un œil invulnérable doué d'une précision idéale ... Peut-être avez vous cette chance, mais une chose est sûre, vous ne possédez pas le crayon de papier parfait. Sur la figure ci-dessous, vous pouvez observer l'intersection de deux droites en taille réelle et grossit 100 fois. Impossible de déterminer avec exactitude le point d'intersection de ces deux droites ! Vous remarquerez aussi que les droites ne sont finalement pas si 'droite' que ça!!!



Taille réelle



Zoom : 100 fois