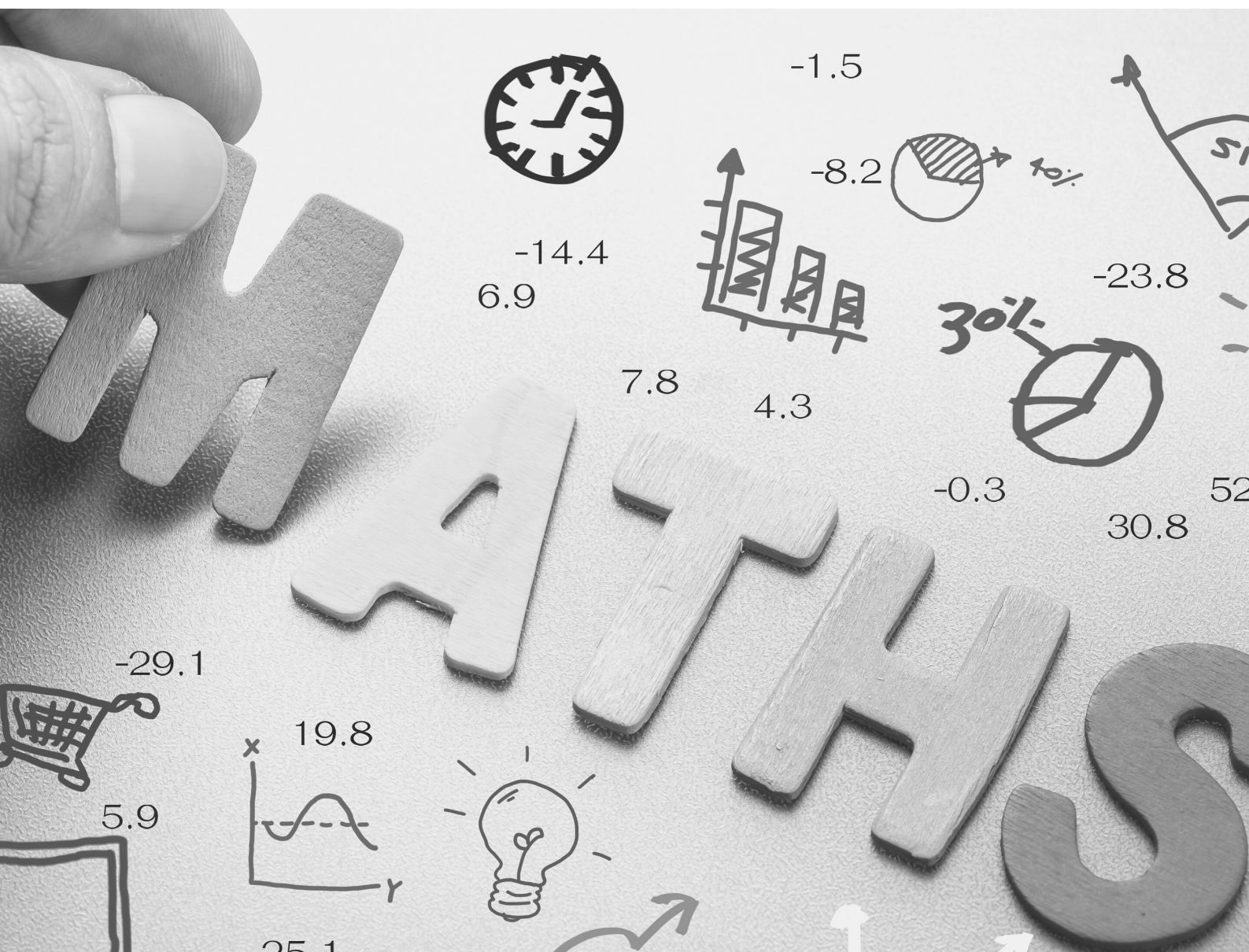


# MES LEÇONS DE MATHÉMATIQUES



# LEÇONS

- 22** Multiplier et Diviser par 10, par 100, par 1000
- 22** Les priorités opératoires
- 23** Les puissances
- 24** Calcul littéral
- 25** La racine carrée
- 26** Le théorème de Pythagore
- 27** La réciproque du théorème de Pythagore
- 28** Le théorème de Thalès

# MULTIPLIER ET DIVISER PAR 10, PAR 100, PAR 1000

Quand on **multiplie** un nombre **par 10**, cela signifie qu'on donne à chaque chiffre une valeur **10 fois plus grande**.

Centaine	Dizaine	Unité	Dixième	Centième
		1	2	5
	1	2	5	

$$1,25 \times 10 = 12,5$$

On glisse les chiffres dans le tableau et non pas la virgule.

Quand on **divise** un nombre **par 10**, cela signifie qu'on donne à chaque chiffre une valeur **dix fois plus petite**.

Dizaine	Unité	Dixième	Centième
	7	5	
	0	7	5

$$7,5 : 10 = 0,75$$

On glisse les chiffres dans le tableau et non pas la virgule.

# LES UNITÉS DE MESURES

## Les masses :

Pour mesurer une masse, l'unité de référence est le **gramme** et les autres unités sont :

kilogramme	hectogramme	Décagramme	gramme	Décigramme	Centigramme	milligramme
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ tonne} = 1000 \text{ kg}$$

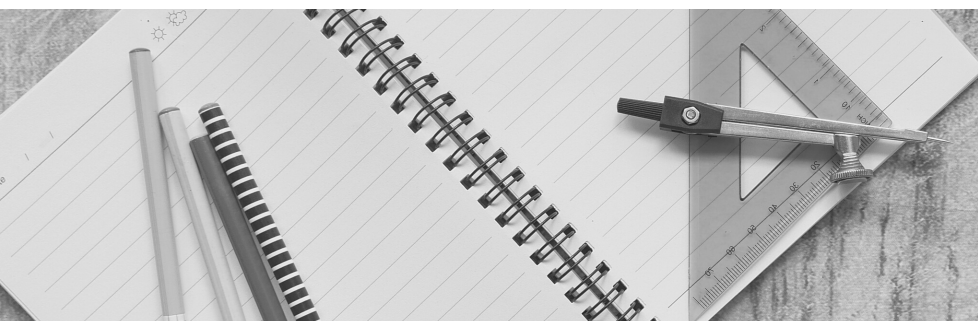
## Les contenances :

Pour mesurer une contenance, l'unité de référence est le **litre** et les autres unités sont :

kilolitre	hectolitre	Décalitre	litre	Décilitre	Centilitre	Millilitre
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$$

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$$



### Les durées :

Une journée dure 24 heures.

Une heure représente 60 minutes (1 tour de l'horloge avec la grande aiguille).

Une minute dure 60 secondes.




$$1\text{h} = 60\text{ min} = 3\,600\text{ sec}$$

### Convertir des mesures :

Pour convertir une mesure dans une autre unité, je peux :

- utiliser le tableau de conversion,
- utiliser les relations entre les unités.

Par exemple  $1\text{ l} = 100\text{ cl}$  donc  $15\text{ l}$  c'est aussi  $15 \times 100\text{ cl}$  c'est à dire  $1\,500\text{ cl}$

Longueur	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
							
Masse	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
							
Capacité	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
							

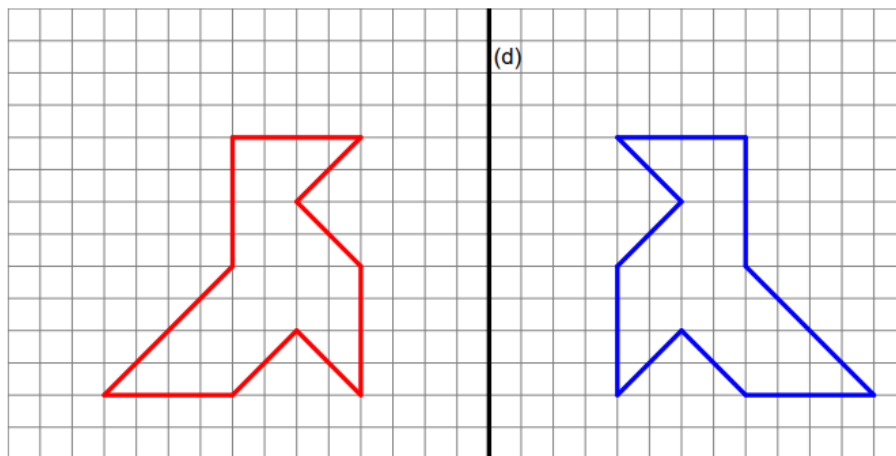
# LA SYMÉTRIE AXIALE

Les propriétés de la symétrie axiale :

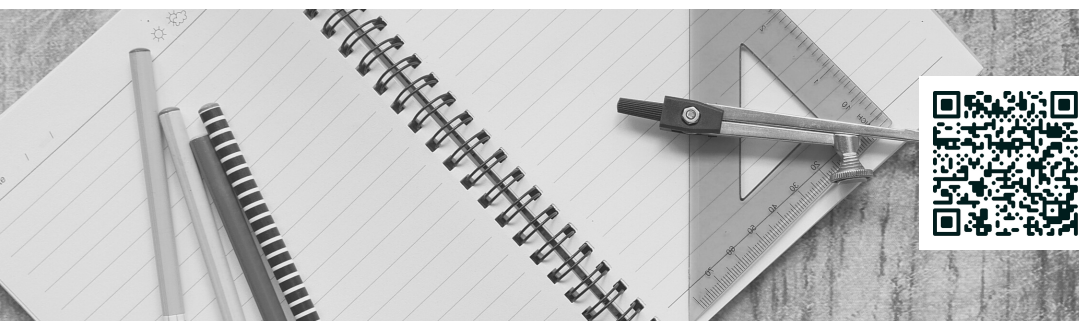
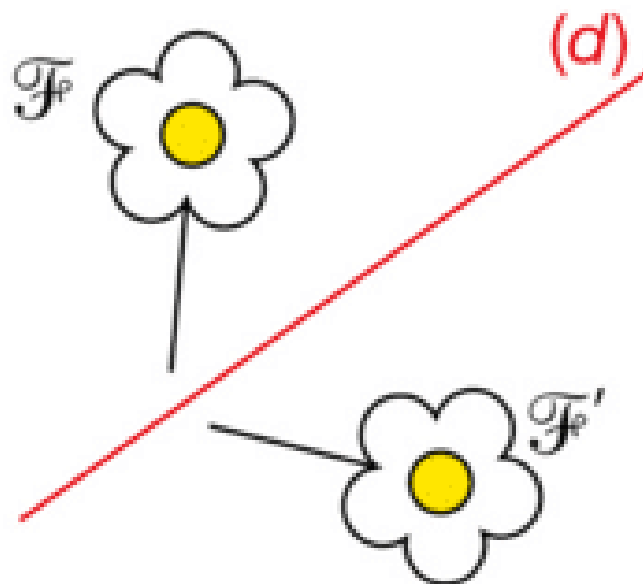
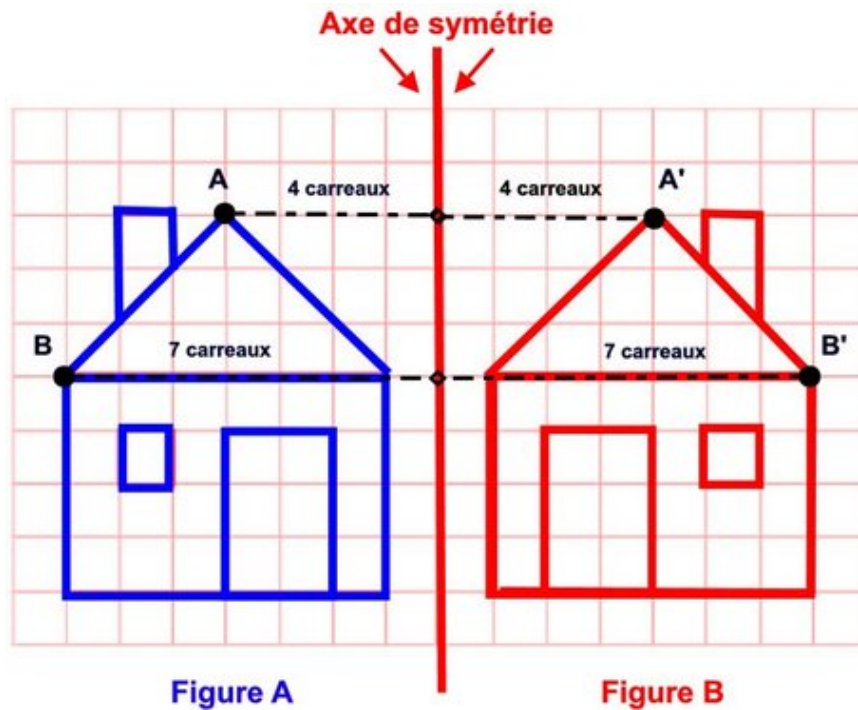
La **symétrie axiale** est une transformation géométrique. Elle reproduit l'effet d'un pliage ou d'un miroir.

La figure obtenue, appelée **le symétrique**, possède les mêmes propriétés que la figure de départ sauf son orientation gauche-droite.

Ci-dessous les figures **rouge** et **bleue** sont symétriques par rapport à la droite (d). On dit aussi que la figure bleue est l'image de la figure rouge par la symétrie ou symétrie axiale par rapport à la droite (d).



# LA SYMÉTRIE AXIALE



# LES PRIORITÉS OPÉRATOIRES

La priorité des opérations est une convention qui établit un **ordre à respecter** pour effectuer les calculs dans une chaîne d'opérations.

Voici l'ordre de priorité des opérations qu'il faut respecter :

- Les **Parenthèses**
- Les **Exposants**
- Les **Multiplications** et les **Divisions** (de la gauche vers la droite)
- Les **Additions** et les **Soustractions** (de la gauche vers la droite)

Pour se souvenir de l'ordre, on peut prendre les premières lettres de chacune des étapes et former un mot : **PEMDAS**.

Exemple avec  $(8+2\times 2)\div(12\div 4+3)$

Dans la parenthèse de gauche, on commence par la multiplication :

- $(8+2\times 2)\div(12\div 4+3)$

Dans la parenthèse de droite, on fait la division :

- $(8+4)\div(12\div 4+3)$

Dans chaque parenthèse, on termine par l'addition.

- $(8+4)\div(3+3)$

Il ne reste plus qu'à faire la division.

- $12\div 6$



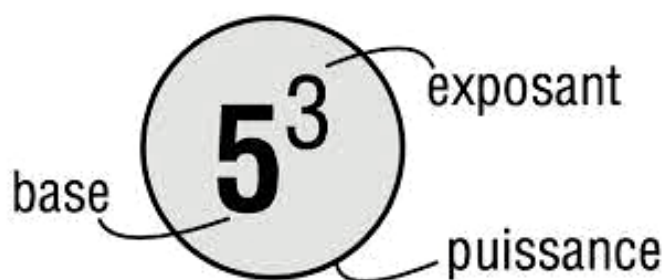


# LES PUISSANCES

Une **puissance** sert à exprimer un nombre qui est multiplié plusieurs fois par lui-même.

Une puissance est composée de 2 éléments:

- Une **base** qui indique le nombre à multiplier par lui-même.
- Un **exposant** qui indique combien de fois le nombre est multiplié par lui-même.



**Attention :**

$7^2$  se lit "7 au carré".

$7^3$  se lit "7 au cube".

$7^4$  se lit "7 puissance 4".

On écrit  $2^4$  pour simplifier l'écriture du nombre  $2 \times 2 \times 2 \times 2$ .

**Exemples :**

$$5^2 = 5 \times 5 = 25$$

$$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

$$10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\ 000\ 000$$



# CALCUL LITTÉRAL

Une expression **littérale** est un calcul qui contient une ou plusieurs lettres.

Chaque lettre désigne un nombre dont on ne connaît pas la valeur.

On appelle souvent le nombre dont on ne connaît pas la valeur **x**.

**x fois x** s'écrit  $x^2$  et se lit « x au carré »

On peut ne pas écrire le signe **x** (multiplié) devant une lettre ou une parenthèse.

$$x \times 4 = 4x$$

Calculer la valeur d'une expression littérale :

C'est donner à **x** une valeur.

On remplace tous les **x** par la valeur donnée.

**Exemple :**

Calculer  $3x + 2$  pour  $x = 4$  nous donne  $(3 \times 4) + 2 = 1$



# LA RACINE CARRÉE

**La racine carrée d'un nombre** est un nombre qui, quand il est multiplié par lui-même, vous donne le nombre de départ.

Pour plus de précision, la racine carrée de 16 est 4 du fait que  $4 \times 4 = 16$ . On peut alors écrire une formule adaptée pour connaître le résultat. Tu peux lire racine de 16 ou racine carrée de 16.

$$\sqrt{16} = 4$$

La méthode la plus simple pour calculer la racine carrée est l'utilisation d'une **calculatrice**.

Les tables de multiplications permettent également de connaître les racines carrées remarquables à partir du carré parfait :

- $2 \times 2 = 4$  donc  $\sqrt{4} = 2$
- $3 \times 3 = 9$  donc  $\sqrt{9} = 3$
- $4 \times 4 = 16$  donc  $\sqrt{16} = 4$
- $5 \times 5 = 25$  donc  $\sqrt{25} = 5$
- $6 \times 6 = 36$  donc  $\sqrt{36} = 6$
- $7 \times 7 = 49$  donc  $\sqrt{49} = 7$
- $8 \times 8 = 64$  donc  $\sqrt{64} = 8$
- $9 \times 9 = 81$  donc  $\sqrt{81} = 9$

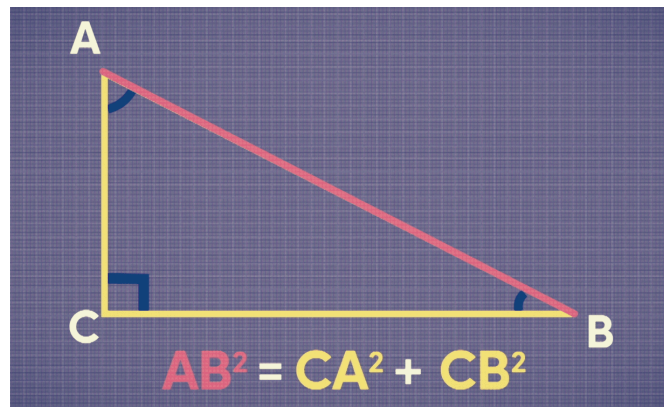


# LE THÉORÈME DE PYTHAGORE

Le **théorème de Pythagore** s'applique aux **triangles rectangles**.

Son principe : dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de **l'hypoténuse** (le plus grand côté) est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

Pythagore, mathématicien grec de l'Antiquité, n'a pas inventé cette formule, qui était déjà utilisée par les Egyptiens. Mais il l'a formalisée.



**Exemple :**

Est-ce qu'une sculpture rectangulaire de 42 m de haut sur 16 m de large peut être levée sous le plafond du Grand Palais qui mesure 45 m ?

Pour cela, il faut connaître la longueur de la diagonale de la sculpture. En utilisant le théorème de Pythagore, le calcul est le suivant :

$$42^2 + 16^2 = 42 \times 42 + 16 \times 16 = 2020.$$

$$\sqrt{2020} \approx 44,94 \text{ m}$$

La sculpture passe de justesse sous le plafond du Grand Palais.



# LA RÉCIPROQUE DU THÉORÈME DE PYTHAGORE

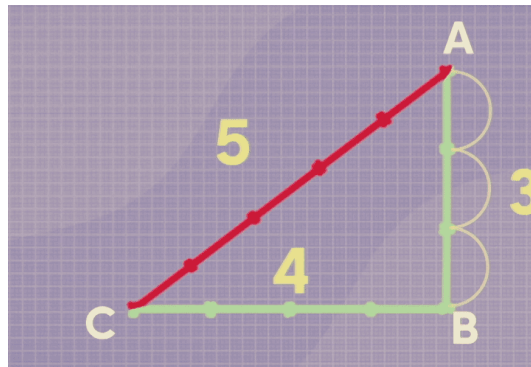
La **réciproque du théorème Pythagore** dit que

« si un triangle est rectangle, alors le carré de la plus grande longueur (l'hypoténuse) est égale à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés ».

Hypoténuse au carré = longueur A au carré + longueur B au carré

La **réciproque de Pythagore** permet donc de montrer si un triangle est rectangle.

Exemple :



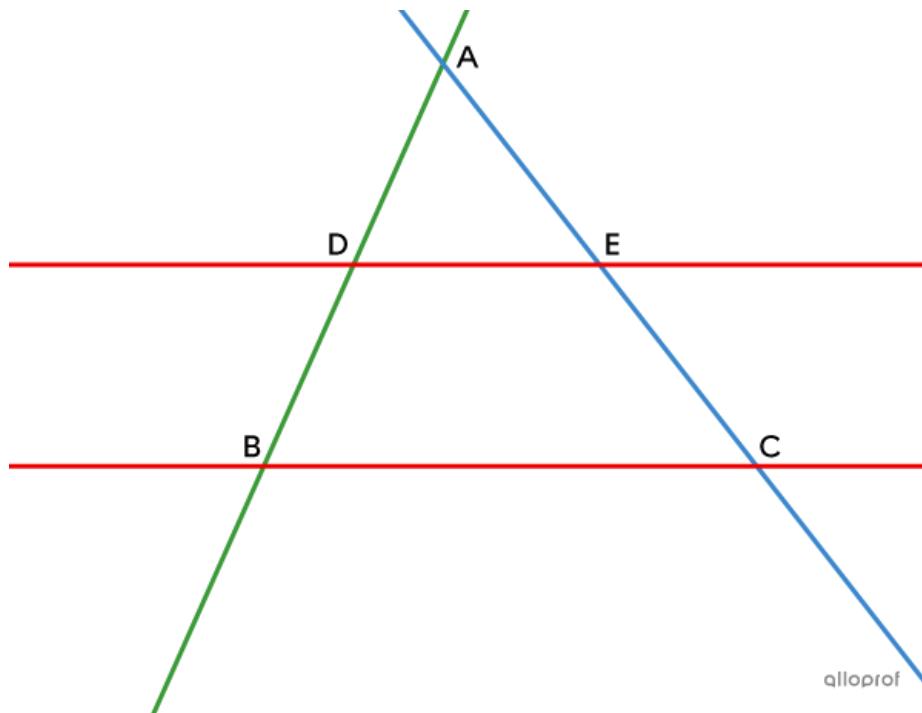
Dans ce triangle  $AB = 3$  puis  $BC = 4$  et enfin  $AC = 5$   
 $5^2 = 25$  et  $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

Nous avons donc bien un triangle rectangle.



# LE THÉORÈME DE THALÈS

Le **théorème de Thalès** est très utile lorsqu'on recherche une ou des mesures manquantes dans une figure formée par des droites sécantes qui croisent des droites parallèles.



alors, on a la proportion suivante :

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

Remarque : Le théorème de Thalès s'applique peu importe si les sécantes (EC et BD) se croisent à l'extérieur ou à l'intérieur des parallèles (ED et BC).





# REVISER SES LEÇONS

Réviser régulièrement ses leçons permet de progresser.

Tu peux aussi refaire les exercices à la maison.

*J'ai raté plus de 9000 tirs dans ma carrière.*

*J'ai perdu presque 300 matches.*

*A 26 occasions, j'ai raté la possibilité de faire gagner mon équipe sur un dernier panier gagnant, que j'ai manqué.*

*J'ai échoué encore, encore et encore...*

*et c'est précisément pourquoi j'ai réussi.*

**Michael Jordan**