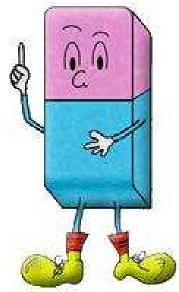
THEME 10 : PROPORTIONNALITE (1)
Reconnaitre une situation de proportionnalité
Calculer une quatrième proportionnelle

A la fin du thème, tu dois savoir :

- Reconnaitre une situation de proportionnalité
- Calculer une quatrième proportionnalité par :
  - Le passage à l'unité
  - l'addition
  - Le coefficient de linéarité
  - Le coefficient de proportionnalité
- Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle.



A – GRANDEURS PROPORTIONNELLES

Définition : Deux grandeurs sont proportionnelles si l'on peut calculer les valeurs de l'une en multipliant les valeurs de l'autre par un nombre, toujours le même.

Définition : Ce nombre est appelé coefficient de proportionnalité.

B – SITUATIONS DE PROPORTIONNALITES

Méthode 1 : Reconnaître un tableau de proportionnalité et calculer un coefficient de proportionnalité

a. *Prix des stylos*

Nombre de stylos	3	5	7
Prix payé (en €)	12	20	28

$\times 4$

On a 12 : 3 = 4   Et : $3 \times 4 = 12$; $5 \times 4 = 20$; $7 \times 4 = 28$

Les prix sont obtenus en multipliant le nombre de stylos par le **même** nombre **4**.

Le prix payé est **proportionnel** au nombre de stylos achetés.

Le tableau est donc **un tableau de proportionnalité.**

b. *Prix des photos de classe.*

Nombre de photos	2	5	10
Prix payé (en €)	16	40	60

$2 \times 8 = 16$, mais $10 \times 8 \neq 60$.

Dans le tableau ci-dessus, le prix payé **n'est pas proportionnel au** nombre de photos.

Ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

c. *Quantité de béton nécessaire à la fabrication du ciment.*

Quantité de béton (en m^3)	1	4	6
Quantité de ciment(en kg)	350	1 400	2 100

$\times 350$

On a 350 : 1 = 350

Et : $1 \times 350 = 350$; $4 \times 350 = 1\,400$; $6 \times 350 = 2\,100$

Les quantités de ciment sont obtenues en **multipliant** les quantités de béton par le **même nombre** 350.

La quantité de ciment est proportionnelle à la quantité de béton nécessaire à la fabrication.

Le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

d. *Distance parcourue en fonction de la durée du parcours.*

Durée (en min)	7	6	4
Distance (en km)	12,25	10,5	7

$\times$ **1,75**

On a : 12,25 : 7 = 1,75

Et : $7 \times 1{,}75 = 12{,}25$; $6 \times 1{,}75 = 10{,}5$; $4 \times 1{,}75 = 7$

Les distances parcourues sont obtenues en **multipliant** les durées par le **même nombre** 1,75.

Le prix payé est proportionnel au nombre de stylos achetés.

Le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

C – CALCUL D'UNE QUATRIEME PROPORTIONELLE

Dans tous les cas, il faut repérer les grandeurs utilisées dans le problème et s'assurer qu'il y a proportionnalité entre elles.

Exemple : Un marcheur se déplace à une allure régulière. Il parcourt 400 m en 5 min.

Son allure étant régulière, il y a proportionnalité entre la durée du parcours et la distance parcourue.

Combien parcourt-il en 7 minutes ? en 10 minutes ? en 12 minutes ? et en 36 minutes ?

Méthode 2 : Utiliser le retour à l'unité pour répondre à une situation de proportionnalité

Son allure est régulière, donc

en 1 min il parcourt une distance cinq fois plus petite qu'en 5 min :

$400 \div 5 = 80$.

Il parcourt 80 m en 1 min.

De plus,

$7 \times 80 = 560$

Donc en 7 minutes il parcourt 560 m.

Méthode 3 : Utiliser l'addition et la multiplication pour répondre à une situation de proportionnalité

Son allure est régulière, donc

il parcourt en deux fois plus de temps une distance deux fois plus grande :

$5 \times 2 = 10$ et $400 \times 2 = 800$.

Son allure est régulière, donc

la distance qu'il parcourt en 12 min s'obtient en additionnant la distance qu'il parcourt en 5 min et en 7 minutes.

$5 + 7 = 12$ et $400 + 560 = 960$.

Méthode 4 : Utiliser le coefficient de proportionnalité pour répondre à une situation de proportionnalité

En 1 min il parcourt 80 m, donc le coefficient de proportionnalité est 80 ;

d'où le tableau de proportionnalité :

Durée du parcours (en min)	5	**1**	7	12
Distance parcourue (en m)	400	**80**	560	960

$\times$ 80

Comme $36 \times 80 = 2880$, en 36 minutes il aura parcouru 2880 m.