14

# PROPORTIONNALITE

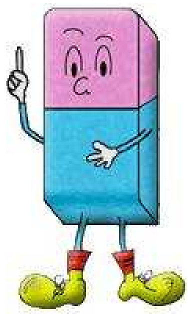
N.C.

*A la fin du thème, tu dois savoir :*

☞ Reconnaître les situations qui relèvent de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté :

- utilisation d'un rapport de linéarité, entier ou décimal
- utilisation du coefficient de proportionnalité, entier ou décimal
- passage par l'image de l'unité (ou « règle de trois »),
- utilisation d'un rapport de linéarité, d'un coefficient de proportionnalité exprimé sous forme de quotient.

☞ Appliquer un taux de pourcentage.



## 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.

Exemple : Dans notre activité, les mesures du puzzle agrandi sont proportionnelles aux mesures du puzzle de départ. Le coefficient de proportionnalité est 1,5.

## B – SITUATIONS DE PROPORTIONNALITES

Exemples de situations de proportionnalité :

* Dans une recette de gâteau, la quantité de farine et le nombre de personnes.
* On achète des pommes « à la pesée » à 2 € le kilogramme :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Quantité (en kg) | 1 | 1,5 | 2 | 2,3 |
| Prix payé (en €) | 2 | 3 | 4 | 4,6 |

$\times 2$

Dans le tableau ci-dessus, les prix payés sont obtenus en multipliant les quantités par le même nombre : 2.
Le prix payé est proportionnel à la quantité de pommes achetées.
Ce tableau est un tableau de proportionnalité.

Exemples de situations de non proportionnalité :

* La taille et l'âge d'une personne.
* Une salle de cinéma propose des cartes d'entrées prépayées :

| | | |
|---|---|---|
| Nombre d'entrées sur la carte | 5 | 7 |
| Prix de la carte (en €) | 30 | 40 |

$5 \times 6 = 30$, mais $7 \times 6 \neq 40$.
Dans le tableau ci-dessus, le prix payé **n'est pas proportionnel** au nombre d'entrées.
Ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

## C - PROPRIETES

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 ?

### C - 1 : Retour à l'unité

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.

### C - 2 : Addition et multiplication

- 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 $400 + 560 = 960$.

### C - 3 : Coefficient de proportionnalités

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.

## D - POURCENTAGES

Calculer 30 % de 24 c'est calculer 30 centièmes de 24. Cela revient donc à calculer $\frac{30}{100} \times 24$, on se ramène aux trois méthodes de calcul d'une fraction d'un nombre.

Exemple : Dans un collège de 650 élèves, 12 % des élèves viennent en bus.
Combien d'élèves cela représente-t-il ?

12 % de 650 = $\frac{12}{100} \times 650 = (650 \div 100) \times 12 = 6,5 \times 12 = 78$.

78 élèves viennent en bus.