

**FICHE DE RAPPEL 3ème – Proportionnalité****I. Proportionnalité****Définition**

Deux listes de nombres sont dites proportionnelles lorsqu'on obtient chaque nombre de l'une en multipliant le nombre correspondant de l'autre par un même nombre appelé coefficient de proportionnalité.

**Exemple**

5	20	25
3	12	15

Le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité car on passe d'un nombre de la 1<sup>ère</sup> ligne au nombre correspondant de la 2<sup>ème</sup> ligne en multipliant par 0,6. En effet,  $\frac{3}{5} =$

$$\frac{12}{20} = \frac{15}{25} = 0,6.$$

Le coefficient de proportionnalité pour passer de la 1<sup>ère</sup> à la 2<sup>nde</sup> ligne est égal à 0,6.

**Remarque**

Dans le tableau ci-dessus, on peut remarquer que :

- 1) Pour passer de la 1<sup>ère</sup> colonne à la 2<sup>ème</sup> colonne, je dois à la fois multiplier le nombre de la 1<sup>ère</sup> ligne et le nombre de la 2<sup>nde</sup> ligne par le même nombre (ici, 4).
- 2) Pour passer de la 1<sup>ère</sup> colonne à la 2<sup>ème</sup> colonne, je dois à la fois multiplier le nombre de la 1<sup>ère</sup> ligne et le nombre de la 2<sup>nde</sup> ligne par le même nombre (ici, 5).
- 3)

Cette situation caractérise aussi un tableau de proportionnalité.

## II. Calculer une 4ème proportionnelle

### Propriété

Dans un tableau de proportionnalité, il y a égalité de tous les produits en croix.

### Exemple

Le prix des tomates est proportionnel à la masse de tomates qu'on achète. On sait que 3 kilos de tomates coûtent 2,6 €.

Quel est le prix de 5,4 kilos de tomates ?

On réalise le tableau de proportionnalité suivant :

Masse en kg	3	5,4
Prix en €	2,6	x

On recherche x, le prix correspondant à l'achat de 5,4 kg de tomates.

On utilise l'égalité des produits en croix et on trouve la valeur de x :

$$3 \times x = 2,6 \times 5,4.$$

$$3x = 14,04.$$

$$x = \frac{14,04}{3}.$$

$$x = 4,68.$$

5,4 kilos de tomates coûtent 4,68€.

### Remarque

Dans le tableau ci-dessus, on peut aussi remarquer que pour passer de 3 à 5,4, on doit multiplier par 1,8.

Comme on est en situation de proportionnalité, on passe aussi de 2,6 à x en multipliant par 1,8.

Par conséquent,  $x = 2,6 \times 1,8$  et on retrouve bien le résultat.

### III. Proportionnalité et représentation graphique

#### Propriété

Toute situation de proportionnalité se représente graphiquement dans un repère du plan par une droite passant par l'origine du repère.

#### Exemple

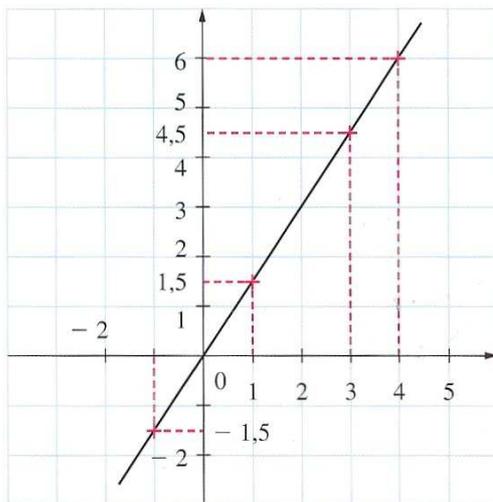
On donne le tableau de proportionnalité suivant :

x	- 1	0	1	3	4
y	- 1,5	0	1,5	4,5	6

On place dans un repère l'ensemble des points de coordonnées (x ; y).

On a donc les points : (- 1 ; - 1,5); (0; 0); (1; 1,5); (3; 4,5); (4; 6).

Représentation graphique



Les points forment bien une droite passant par l'origine O du repère.

#### Remarque

Si la représentation graphique est une droite mais qui ne passe pas par l'origine du repère, ou si la représentation graphique n'est pas une droite, alors la situation n'est pas une situation de proportionnalité.

## IV. Pourcentages

### Méthode

Pour effectuer des calculs liés aux pourcentages, on peut toujours utiliser un (ou des) tableau(x) de proportionnalité.

### A. Appliquer un pourcentage

#### Exemple

13% des 700 élèves de seconde d'un lycée passent en 1<sup>ère</sup> S.  
A combien d'élèves correspond ce pourcentage ?

	En 2 <sup>nde</sup>	En 2 <sup>nde</sup> et passant en 1 <sup>ère</sup> S
Nombre d'élèves	700	x
Pourcentage (%)	100	13

$$100 \times x = 700 \times 13.$$

$$100x = 9100.$$

$$x = \frac{9100}{100}.$$

$$x = 91.$$

91 élèves de 2<sup>nde</sup> vont passer en 1<sup>ère</sup> S.

#### Remarque

Prendre n % d'une quantité revient aussi à multiplier directement cette quantité par

$$\frac{n}{100}.$$

#### Exemple

Avec l'exemple précédent :  $700 \times \frac{13}{100} = 91.$

On retrouve bien le résultat trouvé avec la 1<sup>ère</sup> méthode.

### B. Calculer un pourcentage

#### Exemple

Sur 550 candidats inscrits à un concours, 132 ont été reçus. Quel est le pourcentage de reçus par rapport au nombre d'inscrits ?

	Inscrits	Reçus
Nombre de candidats	550	132
Pourcentage (%)	100	x

$$550 \times x = 132 \times 100.$$

$$550x = 13200.$$

$$x = \frac{13200}{550}.$$

$$x = 24.$$

Il y a 24% de reçus par rapport au nombre d'inscrits.

### C. Calculer une quantité de référence dont on connaît un pourcentage

#### Exemple

80% des membres d'une assemblée, soit 40 personnes, ont voté en faveur d'une loi. Combien de personnes comportait l'assemblée ?

	Votant en faveur de la loi	Dans l'assemblée
Nombre de personnes	40	x
Pourcentage (%)	80	100

$$80 \times x = 40 \times 100.$$

$$80x = 4000.$$

$$x = \frac{4000}{80}.$$

$$x = 50.$$

Il y avait 50 personnes au total dans l'assemblée.

**Méthode**

Pour calculer avec des augmentations ou des baisses en % d'une quantité, on exprime d'abord les augmentations ou les baisses en valeur absolue (sans pourcentage).

**D. Appliquer un pourcentage d'augmentation****Exemple**

Un article A coûtant 15 € au départ subit une hausse de 20%.  
Quel est le nouveau prix de l'article A ?

	Initial	Augmentation
Coût de A (€)	15	x
Pourcentage (%)	100	20

$$100 \times x = 15 \times 20.$$

$$100x = 300.$$

$$x = \frac{300}{100} = 3.$$

L'augmentation du tarif de l'article A est de 3€.

Le nouveau prix de l'article A est donc de 15 + 3, soit 18€.

**Remarque**

Augmenter une quantité de n % revient à la multiplier par  $(1 + \frac{n}{100})$ .

**Exemple**

Augmenter de 20%, c'est multiplier par  $(1 + \frac{20}{100})$ , soit par 1,20.

**E. Appliquer un pourcentage de diminution**

**Exemple**

Un article B coûtant 25 € au départ est soldé avec 30% de remise.  
 Quel est le nouveau prix de l'article B ?

	Initial	Remise
Coût de B (€)	25	y
Pourcentage (%)	100	30

$$100 \times y = 25 \times 30.$$

$$100y = 750.$$

$$y = \frac{750}{100} = 7,5.$$

La remise sur l'article B est de 7,5€. Le nouveau prix de B est donc  $25 - 7,5$ , soit 17,5€.

**Remarque**

Diminuer une quantité de n % revient à la multiplier par  $(1 - \frac{n}{100})$ .

**Exemple**

Diminuer de 25%, c'est multiplier par  $(1 - \frac{25}{100})$ , soit par 0,75.

**F. Calculer un pourcentage d'augmentation ou de diminution**

**Exemple**

Un club de tennis compte 40 licenciés en 2008 et 46 licenciés en 2009.  
 Quel est le pourcentage d'augmentation du nombre de licenciés entre les 2 années ?

L'augmentation du nombre de licenciés est de  $46 - 40$ , soit 6 licenciés.

	En 2008	Augmentation entre 2008 et 2009
Nombre de licenciés	40	6
Pourcentage (%)	100	x

$$40 \times x = 6 \times 100.$$

$$40x = 600. x = \frac{600}{40} = 15. \text{ Il y a 15\% de licenciés de plus en 2009 par rapport à 2008.}$$