

**A) PROPORTIONNALITE :**1) Définition et exemple :

Des chocolats sont vendus par paquet de 20 au prix de 3€. Craignant l'indigestion, je ne veux en acheter que 4. Combien vais-je payer ?

On cherche d'abord le prix de 1 chocolat :

$$3 : 20 = 0,15 \text{ €}$$

Puis je multiplie par le nombre de chocolats :

$$0,15 \times 11 = 1,65 \text{ €}$$

Cette situation peut se résumer sous la forme du tableau suivant :

|             |                           |           |             |               |
|-------------|---------------------------|-----------|-------------|---------------|
|             |                           | $\div 20$ | $\times 11$ |               |
| $\div 0,15$ | <b>Nombre de chocolat</b> | 20        | 1           | 11            |
|             | <b>Prix</b>               | 3         | 0,15        | 1,65          |
|             |                           |           |             | $\times 0,15$ |

On dit que ce tableau représente une **situation de proportionnalité** ; c'est-à-dire que pour passer d'une ligne à l'autre, d'une colonne à une autre, on multiplie ou on divise les valeurs par un même nombre.

Ainsi, si je veux savoir combien de chocolat je peux acheter avec 15 €, il suffit d'après mon tableau de calculer  $15 : 0,15 = 100$ . Je peux donc m'acheter 100 chocolats.

2) Exemple de situation non proportionnelle :

Tous les problèmes ne peuvent pas se résoudre avec la proportionnalité. Par exemple :

|                        |      |    |    |
|------------------------|------|----|----|
| <b>Taille (en m)</b>   | 1,80 | ?  | ?  |
| <b>Age (en années)</b> | 20   | 40 | 60 |

Si je mesure 1,80m à 20 ans, à 40 ans, je ne vais pas mesurer  $1,80 \times 2 = 3,60\text{m}$  et à 60 ans  $1,80 \times 3 = 5,40\text{m}$  !!  
Ce n'est pas une situation proportionnelle.

**B) PROPORTION ET POURCENTAGE :**1) Proportion :

Un gâteau pèse 400g. J'en mange les  $\frac{3}{4}$ . Combien de grammes de gâteau ai-je mangé ?

Manger les trois quarts signifie que j'ai coupé mon gâteau en 4 parts égales (qui représente chacune  $\frac{1}{4}$  du gâteau) et j'en ai mangé 3. C'est une situation de proportionnalité. Je dois donc faire les calculs suivants :

$$400 \text{ g} : 4 = 100 \text{ g} \text{ donc } \frac{1}{4} \text{ de gâteau pèse } 100 \text{ g}$$

$$100 \text{ g} \times 3 = 300 \text{ g} \text{ donc j'en ai mangé } 300 \text{ g}$$

2) Pourcentage :

Un fromage de 250g contient 45% de matière grasse. Combien de grammes de matière grasse contient-il ?  
45% signifie que le fromage contient 45 grammes de graisse pour 100 grammes de fromage.

C'est une situation de proportionnalité :

|                    |            |              |       |
|--------------------|------------|--------------|-------|
|                    | $\div 100$ | $\times 250$ |       |
| <b>Fromage (g)</b> | 100        | 1            | 250   |
| <b>Graisse (g)</b> | 45         | 0,45         | 112,5 |

On effectue alors le calcul suivant :

$$45 : 100 = 0,45 \text{ g pour 1 g de fromage}$$

$$0,45 \times 250 = 112,5 \text{ g pour 250g de fromage}$$

$$\text{OU en une seule ligne de calcul } (45 : 100) \times 250 = 112,5 \text{ g}$$

**C) MULTIPLIER PAR UNE FRACTION :**1) Règles :

$$\frac{a}{b} = a : b$$

$$\text{par exemple } \frac{1}{2} = 1 : 2 = 0,5$$

$$c \times \frac{a}{b} = c \times (a : b) = (c \times a) : b = (c : b) \times a$$

$$\text{par exemple } 4 \times \frac{3}{8} = (4 \times 3) : 8 = 12 : 8 = 1,5$$

2) Prendre une fraction de quelque chose

Pour prendre les  $\frac{3}{4}$  d'un gâteau de 400g, il faut calculer  $(400 : 4) \times 3$ . Ce calcul peut s'écrire  $400 \times \frac{3}{4}$

Pour prendre 45% d'un fromage de 250g, il faut calculer  $250 \times (45 : 100)$ . Ce calcul peut s'écrire  $250 \times \frac{45}{100}$

Pour prendre une proportion d'une quantité, il faut multiplier cette quantité par la fraction correspondante.