I. Proportionnalité :

1. Linéarité :

Proposition 1

Pour résoudre un problème de proportionnalité, on peut utiliser :
- *L'addition (ou la soustraction) de quantités.*
- *La multiplication (ou la division) d'une quantité par un nombre différent de 0.*

Exemple : La masse, en kg, d'un fil métallique est proportionnelle à la longueur, en m, de ce fil.
On sait que 4 m de ce fil pèsent 5 kg et 3 m de ce fil pèsent 3.75 kg.

Par l'addition :
Calcul de 7 m de ce fil
$4\ m\ +\ 3\ m\ =\ 7\ m$
$5\ kg\ +\ 3.75\ kg\ =\ 8.75\ kg$
Ainsi, 7 m de ce fil pèsent 8.75 kg

Par la multiplication :
Calculer la masse de 12 m de ce fil
$3 \times 4\ m = 12\ m$
$3 \times 5\ kg = 15\ kg$
Ainsi, 12 m de ce fil pèsent 15 kg

2. Passage à l'unité :

Proposition 2

Pour résoudre un problème de proportionnalité, on peut utiliser le passage à l'unité.

Exemple : On continue avec l'exemple précédent.

Calcul de la masse de 1 m de ce fil :
4 m de ce fil pèsent 5 kg, donc 1 m de ce fil pèse 4 fois, c'est à dire $\frac{5}{4} = 1.25\ kg$
Ainsi 14 m de ce fil pèsent 14 fois plus, c'est à dire $14 \times 1.25 = 17.5\ kg$

Longueur (en m)	4	1	14
Masse (en kg)	5	1.25	17.5

Calcul de la longueur de 8 kg de ce fil :
5 kg de ce fil mesurent 4 m, donc 1 kg de ce fil mesure 5 fois moins, c'est à dire $\frac{4}{5} = 0.8\ m$.
Ainsi, 8 kg de ce fil mesurent $8 \times 0.8\ m$ c'est à dire 6.4 m.

Longueur (en m)	4	0.8	6.4
Masse (en kg)	5	1	8

3. Coefficient de proportionnalité :

Exemple : Au marché, le prix payé, en euros, est proportionnel à la masse d'oranges achetées.
4 kg d'oranges coûtent 11.20 euros, donc 1 kg coûte $\frac{11.20}{4} = 2.80$.
Ainsi, on obtient le prix, en euros, en multipliant la masse, en kg, par 2.8. On peut associer, à cette situation, le tableau de proportionnalité ci-dessous.
Par exemple, le prix de 11 kg d'oranges est de : $11 \times 2.80 = 30.80$ euros.

Masse (en kg)	4	1	11
Prix (en euros)	11.20	2.80	30.80

$\times 2.8$

Vocabulaire : Dans le tableau précédent, le nombre 2.8 est appelé coefficient de proportionnalité (il s'agit du prix de 1 kg d'oranges).

II. Application d'un pourcentage :

Proposition 3

Soit t un nombre.
Prendre t% d'une quantité, c'est multiplier cette quantité par $\frac{t}{100}$.

Exemple : Une pomme de 140 g contient 85% d'eau.
Calculer la masse d'eau dans cette pomme, c'est "prendre 85% de 140 g, c'est à dire calculer :

$$\frac{85}{100} \times 140 = 0.85 \times 140 = 119\ g$$

Il y a donc 119 g d'eau dans cette pomme.

Cas particuliers :

Prendre 50% d'une quantité, c'est en prendre la moitié.
Prendre 25% d'une quantité, c'est en prendre le quart.
Prendre 75% d'une quantité, c'est en prendre les trois quarts.
Prendre 10% d'une quantité, c'est en prendre le dixième.
Prendre 1% d'une quantité, c'est en prendre le centième.