

# PROPORTIONNALITE

**Exemple :** Mathieu achète une caisse de cerises de 5 kg au prix de 12 €.

Il souhaite connaître le prix qu'il aurait payé pour 1 kg, 6 kg et 10 kg de cerises.

## 1) Reconnaître une situation de proportionnalité

### 1) Grandeurs proportionnelles

**Définition :** Deux grandeurs sont proportionnelles si les valeurs d'une des grandeurs s'obtiennent en multipliant toujours par un même nombre les valeurs de l'autre grandeur. Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

**Remarque :** Dans notre exemple du cours, le prix des cerises est proportionnel au nombre de kilogramme de cerises achetées (on parle souvent de prix au kilogramme).

### 2) Tableau de proportionnalité

**Propriété :** Un **tableau** est dit « **de proportionnalité** » lorsqu'on obtient chaque membre d'une ligne (ou colonne) en multipliant le nombre correspondant de l'autre ligne (ou colonne) par un même nombre, le **coefficient de proportionnalité**.

**Remarque :** dans notre exemple du cours, le problème revient à compléter le tableau de proportionnalité suivant :

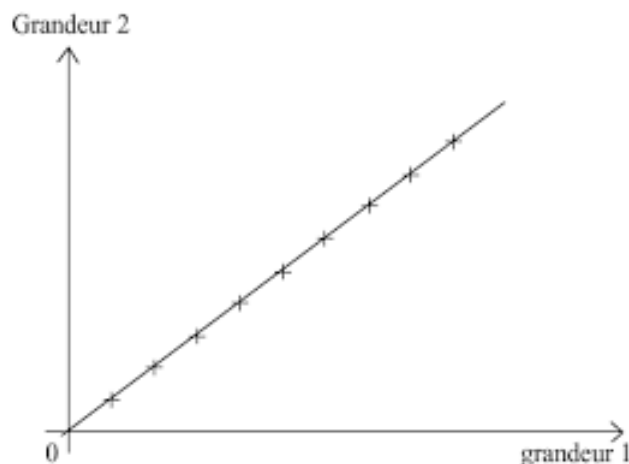
Poids (kg)	5	1	6	10
Prix (€)	12			

× ..... (coefficient de proportionnalité)

### 3) Représentation graphique

**Propriétés :**

- Toute **situation de proportionnalité** se représente graphiquement par des .....
- Tout graphique dont les **points sont alignés par rapport à l'origine du repère** représente .....



## II) Calculer une quatrième proportionnelle

Résoudre un problème de proportionnalité consiste généralement à calculer un nombre manquant à partir de trois nombres connus. Le nombre manquant est appelé quatrième proportionnelle.

### 1) Coefficient de proportionnalité et passage à l'unité

Exemple : Dans notre exemple, afin de **déterminer le coefficient de proportionnalité** il suffit de **diviser le prix payé par Mathieu par le poids de cerises achetées**.

Pour **déterminer les quatrièmes proportionnelles** correspondants à 10 et 2 kg il suffit ensuite de **multiplier ces quantités par le coefficient de proportionnalité** précédemment trouvé soit .....

Poids (kg)	5	1
Prix (€)	12	

× ..... (coefficient de proportionnalité)

### 2) Utiliser la propriété d'additivité de la proportionnalité

Exemple : Dans notre exemple, on connaît maintenant le prix de 5kg de cerises et d'1 kg de cerises. Pour obtenir le prix de 6 kg il suffit alors d'**additionner** les deux prix trouvés précédemment

Poids (kg)	5	1	$5 + 1 = 6$
Prix (€)	12		

### 3) Utiliser la propriété de linéarité de la proportionnalité

Une autre méthode parfois utilisable est d'utiliser la **propriété de linéarité** de la proportionnalité.

Exemple : En effet, si Mathieu paie 5 kg de cerises à 12 € alors pour 10 kg, soit **2 fois plus** de cerises, il paiera 2 fois plus cher.

Poids (kg)	5	10
Prix (€)	12	

## III) Résoudre des problèmes de pourcentage et d'échelle

### 1) Appliquer et calculer un pourcentage

Un **pourcentage** est un nombre qui peut représenter un coefficient de proportionnalité.

Propriété :  $p$  désigne un nombre positif.

Calculer  $p\%$  d'un nombre, c'est multiplier ce nombre par  $\frac{p}{100}$

Voir Notion 2 : activité 1

### 2) Echelles

Définition : L'**échelle** d'une reproduction (plan, carte, photographie, maquette...) est le **coefficient de proportionnalité entre les dimensions réelles et les dimensions de la reproduction**, exprimées dans la **même unité**.

Voir Notion 2 : activité 2