



## Les 5 étapes

1 JE CHERCHE LA QUESTION



Je recopie la question...

2 JE COMPRENDS LE PROBLÈME



J'illustre le problème...

3 JE TRIE ET GARDE LES INFORMATIONS UTILES



Je recopie les données utiles

4 JE RÉSOUS LE PROBLÈME



Je note mes calculs...

5 JE RECOPIE MA RÉPONSE



Je présente ma réponse à l'aide **d'une phrase** (je n'oublie pas les **unités** !)



## Quelques petits conseils à suivre lors de la résolution de problèmes



### 1. J'analyse

#### ✓ J'observe l'illustration

- je regarde attentivement tous les détails
- je fais des liens : je raccroche la situation à quelque chose que je connais
- je cherche dans ma tête à quoi ça me fait penser
- j'essaie de deviner la question, le problème : j'écris une question

#### ✓ Je lis la consigne avec attention

- je souligne les mots que je ne comprends pas et je consulte le dictionnaire, le manuel de fixation ou je me renseigne
- si je ne comprends pas quelque chose, je formule une question précise pour clarifier
- je compare ma question devinée et celle de la consigne
- je dis la consigne avec mes propres mots : je reformule la question et la consigne

#### ✓ Je dis ce que je cherche et ce que je dois faire

- je repère les mots importants et je les encadre
- je fais le tri entre les données utiles (je les surligne au fluo) et inutiles (je les barre)
- je vérifie qu'il ne manque pas de données



### 2. Je cherche

#### ✓ Je raconte la situation-problème avec mes propres mots

- je la résume
- je dessine la situation-problème ou la représente de différentes façons : mime, dessin, ...
- je prends le temps de relire la consigne, la question
- je ne me précipite pas pour faire des calculs
- je cherche des indices dans l'illustration
- je compare la situation-problème à quelque chose que j'ai déjà résolu : je cherche ce qui est pareil et ce qui est différent

#### ✓ Je pose des hypothèses de solutions

- j'imagine la solution que je vais trouver
- je cherche l'unité de la réponse : s'agira-t-il d'euros, de km, de litres... ?
- j'estime la grandeur de la réponse

#### ✓ Je cherche différentes solutions

- je divise une tâche ou une opération trop compliquée en plusieurs tâches ou opérations plus simples
- j'utilise du matériel concret : du papier brouillon, une calculatrice, un ordinateur...
- je consulte des référents comme le dictionnaire, mon manuel de fixation, de la documentation, des livres, internet...
- je cherche de l'aide si je suis en panne



### 3. Je calcule

- ✓ **Je détermine l'opération** qui me permettra de résoudre la situation-problème (addition, soustraction, multiplication, division)
  - j'écris l'opération, la phrase-calcul qui me mènera à la solution en organisant les données correctement
  
- ✓ **J'estime le résultat de l'opération**
  - je détermine l'unité dont il est question (euros, mètres, minutes, personnes...)
  - je choisis si je vais résoudre l'opération par calcul écrit, calcul mental ou avec ma calculatrice
  
- ✓ **Je calcule**
  - je compare mon résultat et mon estimation
  - je fais la preuve de mon opération



### 4. Je vérifie

- ✓ **J'essaie d'une autre façon**
  - je re-lis la consigne
  - je re-dis ce que je cherchais
  - je re-fais les calculs
  - j'écris une phrase qui résume ma solution
  - je compare ma solution à mon estimation
  
- ✓ **Je vérifie si ma solution est possible**, plausible
  - je compare mon résultat à celui des autres
  
- ✓ **Je n'ai pas peur de me tromper**
  - il est impossible d'apprendre sans se tromper
  - j'ai confiance en moi : ma démarche n'est pas bête, ma démarche est intéressante même si ma réponse n'est pas admissible



### 5. Je communique les résultats

- ✓ **Je raconte ce que j'ai trouvé**
  - je raconte comment j'ai fait
  - je dis les questions que je me suis posées
  
- ✓ **J'écoute les résultats, les démarches et les questions des autres**
  - je compare mes résultats, mes démarches et mes questions avec ceux des autres
  - je dis ce que j'ai appris de nouveau
  - je dis comment je ferai la prochaine fois pour m'améliorer



## Diagrammes et graphiques

### 1. Un diagramme, un graphique : mais qu'est-ce que c'est ?

Les **diagrammes** et les **graphiques** sont des représentations qui nous permettent de mieux **visualiser** et interpréter une situation.

**Exemple** : si je suis un médecin, le graphique de la température me donne une image, précise et immédiate des variations de température dues à une infection.

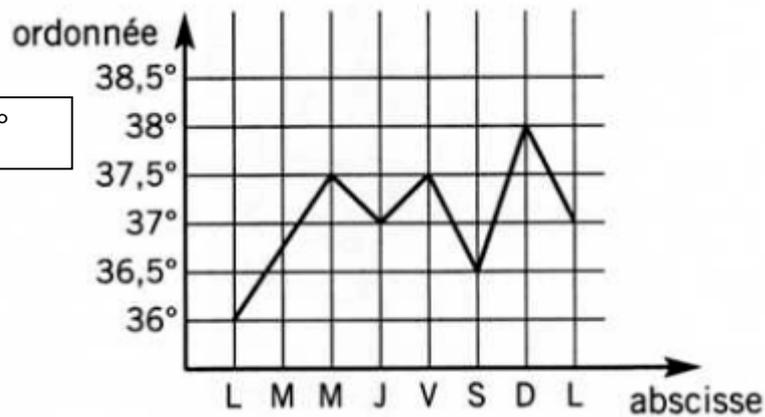
Cette représentation est beaucoup plus rapide à décoder que si j'avais juste la liste des températures de chaque jour.

### 2. Quels sont les différents types de diagrammes / graphiques ?

#### 2.1. Le graphique cartésien

Les représentations appelées **graphiques cartésiens** sont composées de deux axes perpendiculaires :

- l'axe **horizontal** s'appelle l'axe des **abscisses**. On place d'habitude sur cet axe la variable **indépendante**, celle qu'on choisit comme référence (souvent le temps : jours de la semaine - ...).
- L'axe **vertical** est l'axe des **ordonnées**. On place sur cet axe les valeurs de l'autre variable, celle dont on veut observer le comportement.



Température °

Jours de la semaine



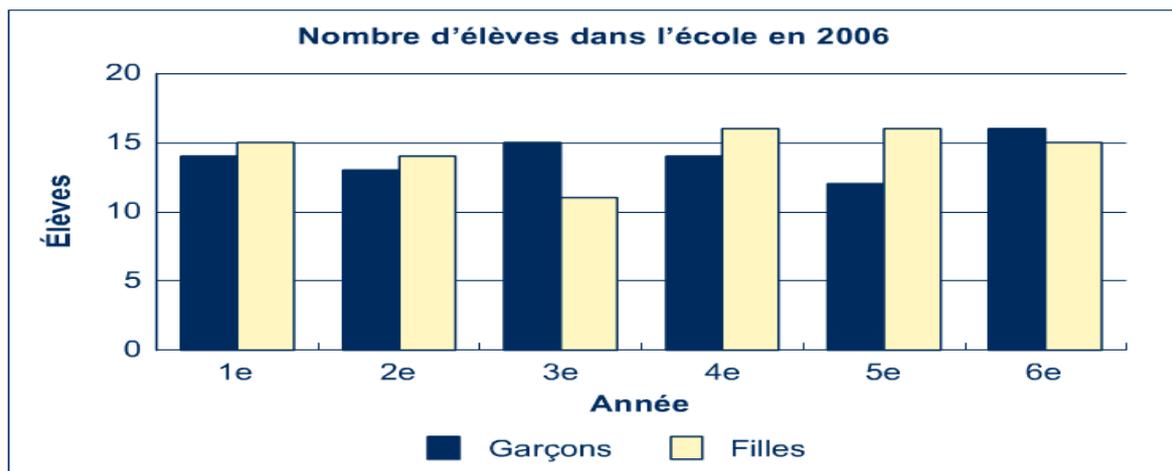
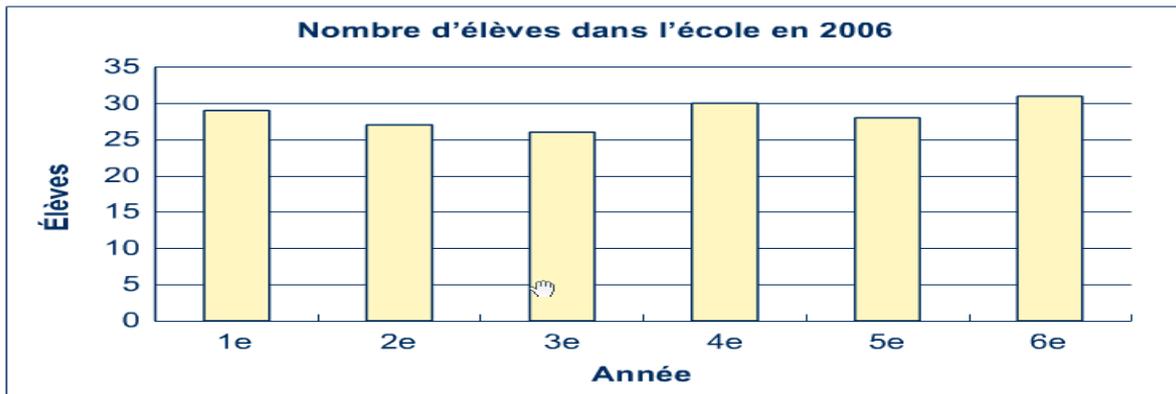
**Remarque** : Il faut bien graduer les axes et choisir la bonne échelle pour les graduations. L'écart entre les graduations doit toujours être le même !



### 2.2. Le diagramme en colonnes

Le **diagramme en colonnes** ou aussi connu sous le nom de **histogramme** est composé de colonnes verticales (ou horizontales). Il se construit à partir de 2 axes, l'un vertical et l'autre horizontal. Pour chaque donnée, un rectangle sera tracé. La longueur du rectangle correspond à la quantité mesurée ou observée.

**Exemple :**



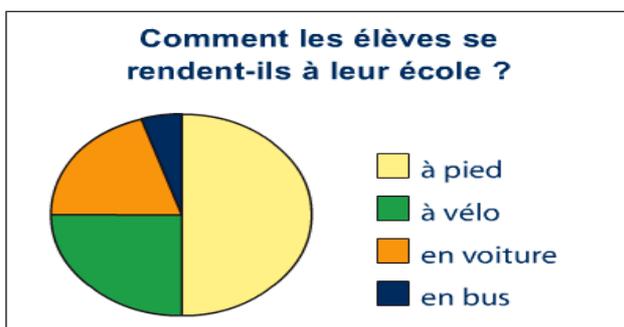
### 2.3. Le diagramme circulaire ou en tarte

Les représentations appelées **diagrammes circulaires** ou **en tarte** ont la forme d'un cercle partagé en secteurs proportionnels aux données mesurées.

Ce type de graphique est utilisé pour représenter des proportions, des données dont on connaît la répartition en secteurs.

**Exemple :**

Dans une école de 200 élèves, 100 enfants viennent à pied à l'école, 50 viennent à vélo, 40 sont amenés en voiture et 10 élèves prennent le bus.



	200	%	Fraction
à pied	100	50	$\frac{1}{2}$
à vélo	50	25	$\frac{1}{4}$
en voiture	40	20	$\frac{1}{5}$
en bus	10	5	$\frac{1}{20}$



2.4. Les tableaux

①

	Année						Total
	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	
Nombre d'élèves en 2006	29	27	26	30	28	31	171

②

	Année						Total
	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	
Nombre de garçons en 2006	14	13	15	14	12	16	84
Nombre de filles en 2006	15	14	11	16	16	15	87

a Je cherche des informations dans un tableau

Le nombre d'élèves dans une école primaire

classe	garçons	filles	total
1A	7	8	15
1B	8	8	16
2	11	14	25
3	12	8	20
4	7	12	19
5	11	11	22
6	9	11	20

← Rangée des titres

Combien de filles se trouvent en 4<sup>e</sup> année ?

- Je cherche les **filles** dans la rangée des titres et la classe de 4<sup>e</sup> dans la colonne des titres.
- Il y a **12** filles en 4<sup>e</sup> année.

↑  
Colonne des titres



# L'échelle

## a. Échelle fractionnaire et échelle linéaire

Un calcul d'échelle doit être utilisé pour une représentation de la réalité. Tu peux représenter quelque chose de plus grand ou de plus petit que la réalité.

**Échelle sous forme de fraction** : le nombre de fois que quelque chose est représenté plus petit ou plus grand, tu peux l'indiquer avec une fraction.

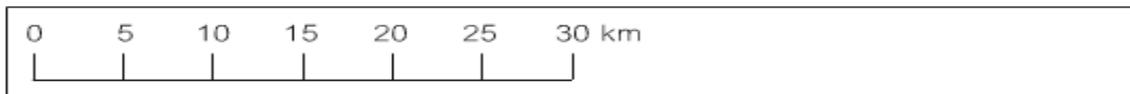


Le stylo a une taille réelle de 12 cm. Sur le dessin réduit, il mesure 4 cm. L'échelle est de  $\frac{1}{3}$  ou 1 : 3 ou 1 sur 3.



L'abeille a une taille réelle de 1 cm. Sur le dessin agrandi, elle mesure 3 cm. L'échelle est de  $\frac{3}{1}$  ou 3 : 1 ou 3 sur 1.

**L'échelle linéaire** : tu peux indiquer sous forme linéaire le nombre de fois que tu agrandis ou rétrécis quelque chose.



1 cm sur ton échelle linéaire ou sur ton dessin représente 5 km ou 500 000 cm dans la réalité (échelle 1/500 000).

### Remarque :

En ce qui concerne l'échelle sous forme de fraction, on distingue :

- Des cartes à grande échelle, cela signifie que le **dénominateur est grand** (1/500 000).  
La surface qui y est représentée est grande => Il y aura **peu de détails**.

**Exemple** : carte de l'Europe



- Des cartes à petite échelle, cela signifie que le **dénominateur est petit** (1/25 000).  
La surface qui y est représentée est petite => Il y aura **beaucoup de détails**.

**Exemple** : carte de la Belgique





**b. Calculer une longueur, une distance, une grandeur réelles**

Le tableau des proportions : un modèle pratique !



Quelle est la distance réelle entre Bruges et Gand ?

L'échelle est de 1/800 000. Cela signifie que 1 cm sur la carte vaut 800 000 cm ou 8 km dans la réalité.

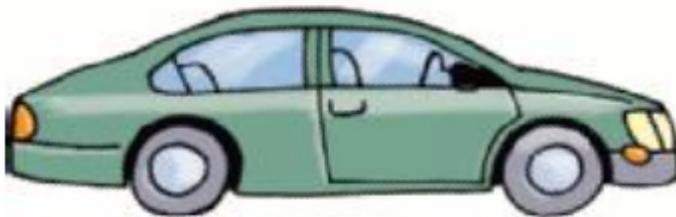
Nous utilisons un procédé.

Sur la carte	1 cm	5 cm	5 cm
Dans la réalité	800 000 cm	4 000 000 cm	40 km

x 5 (above the table) and x 5 (below the table)

La distance réelle entre Bruges et Gand est de 40 km.

**c. Calculer la longueur sur le dessin, le modèle réduit**



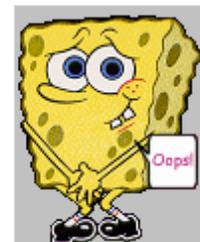
Une voiture a une longueur de 4 mètres. Combien mesurera-t-elle si tu dois la réduire à l'échelle 1/50 ?

L'échelle est de 1/50.

Comme je connais la distance réelle et l'échelle, il suffit que je divise cette distance réelle par l'échelle.

**Calculs :**  $4 \text{ m} : 50 = 0,08 \text{ m} (= 8\text{cm})$

Le modèle réduit mesure 8 cm de longueur.





# La vitesse

## a. Calculer la distance

Un conducteur roule depuis 45 minutes avec une vitesse moyenne de 80 km par heure. Quelle distance a-t-il parcouru ?

En utilisant la règle de trois		Avec le tableau proportionnel	
Distance (D)	Le temps (T)		
80 km	1 heure (60 min.)		
↓ : 4	↓ : 4		
20 km	15 min.		
↓ x 3	↓ x 3		
60 km	45 min.		

Avec le tableau proportionnel			
D	80 km	20 km	60 km
T	60 min.	15 min.	45 min.

Le tableau proportionnel et la représentation des doubles flèches sont des modèles pour trouver la solution à un problème.

### Remarque :

Une vitesse est la distance parcourue en 1 heure !

Quand on te donne ou demande une vitesse, n'oublie pas de mettre 1 heure dans la partie Temps !



Le conducteur parcourt 60 km en 45 minutes.

## b. Calculer le temps

Un cycliste parcourt une distance de 50 km avec une vitesse moyenne de 15 km/heure. Combien de temps roule-t-il ?

En utilisant la règle de trois		Avec le tableau proportionnel	
Distance (D)	Le temps (T)		
15 km	1 heure (60 min.)		
↓ : 15	↓ : 15		
1 km	4 min.		
↓ x 50	↓ x 50		
50 km	200 min.		

Avec le tableau proportionnel			
D	15 km	1 km	50 km
T	60 min.	4 min.	200 min.

Le cycliste roule 3 h et 20 min.

## c. Calculer la vitesse moyenne

Pierre se promène 24 km en 8 heures. Quelle est sa vitesse moyenne par heure ?

En utilisant la règle de trois		Avec le tableau proportionnel	
Distance (D)	Le temps (T)		
24 km	8 heures		
↓ : 8	↓ : 8		
3 km	1 heure		

Avec le tableau proportionnel		
D	24 km	3 km
T	8 heures	1 heure

Pierre a une vitesse moyenne de 3 km/heure.





# La proportionnalité

Tu peux rencontrer la proportionnalité un peu partout. Note des exemples rencontrés dans ta vie ci-dessous.

- ✓ .....
- ✓ .....
- ✓ .....
- ✓ .....

Il s'agit donc ici de **grandeurs directement proportionnelles**...

Ingrédients pour 16 crêpes	Ingrédients pour 32 crêpes
250 g de farine	..... g de farine
1 sachet de sucre vanille	..... sachets de sucre vanille
50 g de sucre	..... g de sucre
1 pincée de sel	..... pincées de sel
4 œufs	..... œufs
7 dl de lait	..... dl de lait
2 cuillères à soupe d'huile	..... cuillères à soupe d'huile

## Un peu de théorie...

Deux grandeurs sont **directement proportionnelles** si elles varient ensemble dans la même proportion :

si une des grandeurs est multipliée par 2, 3, 4..., l'autre est aussi multipliée par 2, 3, 4...

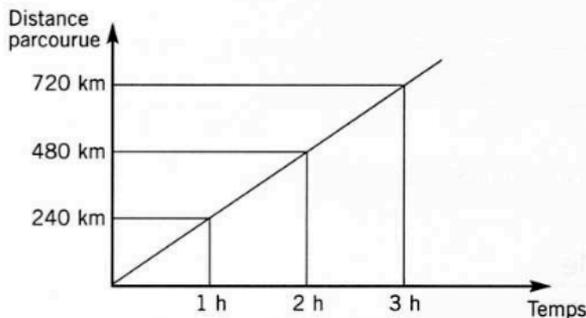
Quand l'une devient plus grande, l'autre devient aussi plus grande et dans la même mesure.

*Exemple: Le TGV roule à la vitesse de 240 km/h.*

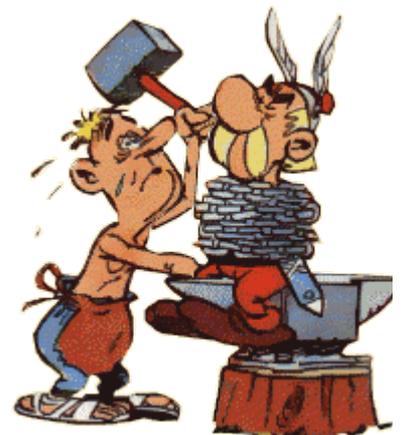
*Il y a deux grandeurs: la durée (1 heure) et la distance parcourue (240 km).*

*En 3 x 1 heure, il parcourt 3 x 240 km = 720 km.*

*La ligne qui relie les points dans le diagramme cartésien est une demi-droite passant par l'origine.*



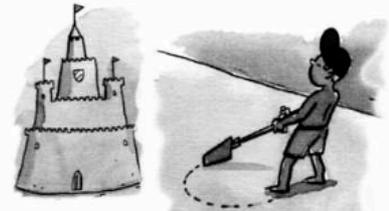
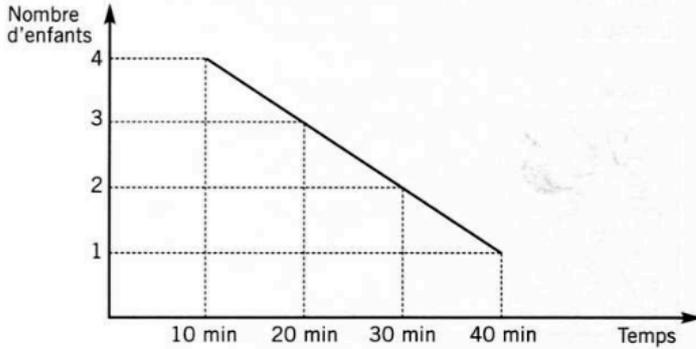
Donc, la distance parcourue est (directement) proportionnelle au temps.



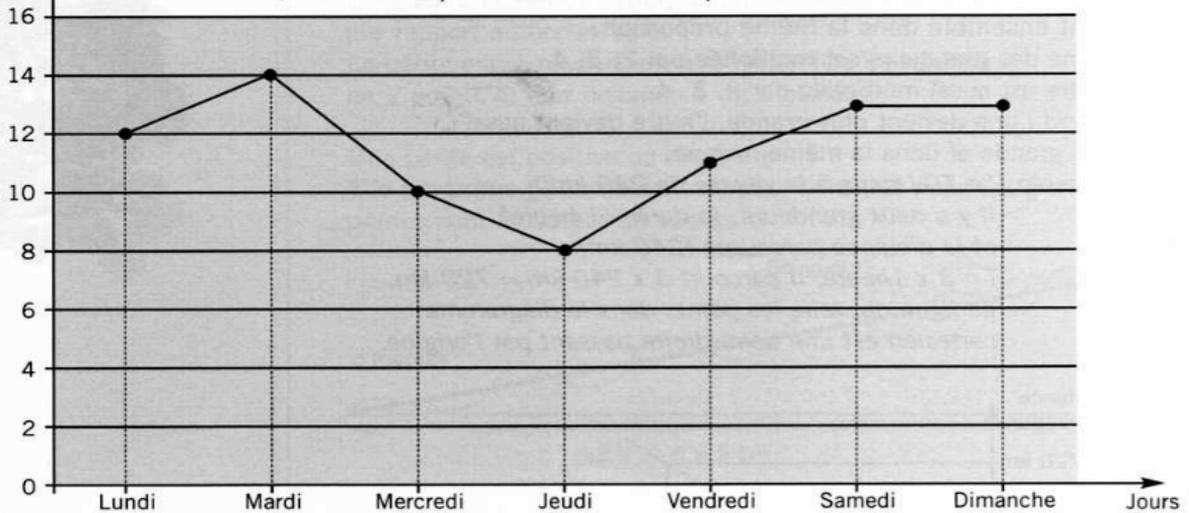


Des grandeurs sont **inversement proportionnelles** si elles varient ensemble, mais dans une proportion inverse : si l'une devient 2,3,4... fois plus petite, l'autre devient 2,3,4,... fois plus grande et vice-versa.

Exemple : Plus on est d'enfants pour construire un château de sable, moins on met de temps pour le faire



T°



Dans tous les autres cas, on dit que les grandeurs sont **non proportionnelles**.

Exemple : le relevé des températures de la semaine

Le tracé est la courbe des températures.

### Les moyennes

Pour calculer la moyenne d'une série de nombres, tu vas d'abord additionner tous ces nombres.

Ensuite, tu diviseras cette somme par la quantité de nombres de départ.

Ex. : Pierre a reçu les résultats de ses contrôles d'histoire.

8, 9, 10, 9 et 4 sur 10

Quelle est **la moyenne** de Pierre ?

$$8 + 9 + 10 + 9 + 4 = 40$$

$$40 : 5 \text{ (parce que j'ai additionné 5 nombres)} = 8 \quad \text{La moyenne de Pierre est de } 8 / 10.$$





# La règle de trois

## Exemple

12 m de cuivre pèsent 600 g. Que pèsent 40 m ?

1. Je réalise un dessin qui reprend toutes les données du problème.

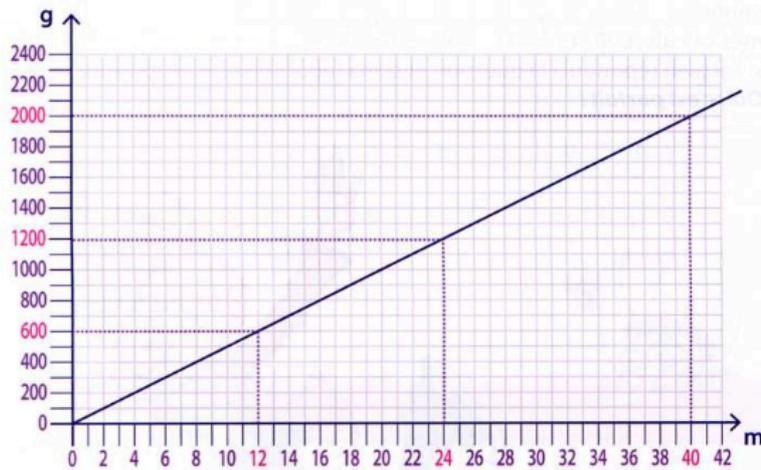


12 m → 600 g  
40 m → ? g

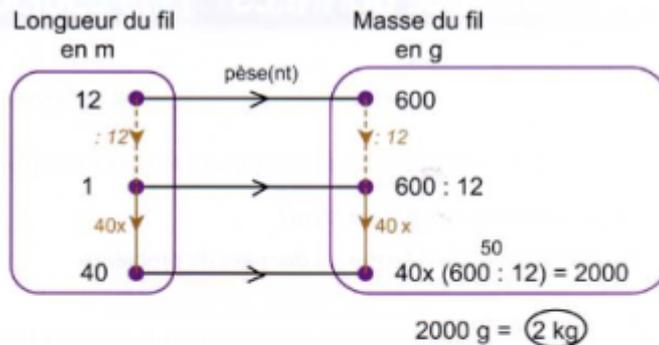
2. Je cherche la solution et j'entoure mes réponses.

Je peux résoudre ce genre de problème de 3 manières différentes :

a. À l'aide d'un graphique



b. À l'aide d'un graphe sagittal



**Lorsque tu utilises la règle de trois, n'oublie pas de passer par 1. Ainsi, tu trouveras toujours ta réponse !**

3. Je communique ma réponse à l'aide d'une petite phrase

**40 m de cuivre pèsent 2 kg .**

4. Je vérifie

- mes calculs :  $600 : 12 = 50$      $40 \times 50 = 2000$

- si j'ai bien répondu à la question et si ma réponse est plausible (possible):

**Oui, c'est parfait !**

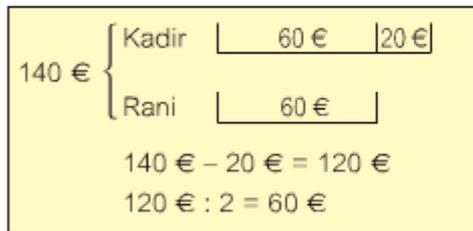




# Les partages inégaux

## a. Lorsque la somme et la différence sont données

Kadir et Rani ont épargné 140 euros ensemble.  
Kadir a 20 euros de plus que Rani.  
Combien ont-ils chacun ?



Mets les données dans un schéma. Calcule la solution. N'oublie pas ta phrase de réponse.



Kadir reçoit 80 euros et Rani 60 euros.

**Astuce :** Lorsque dans l'énoncé, il y a « de plus que » ou « de moins que », on utilisera ce genre de schéma pour résoudre le problème.

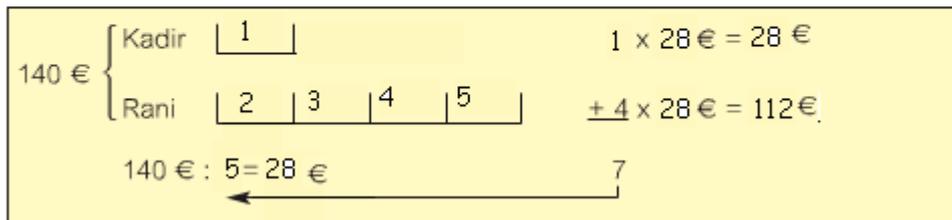
### Etapes :

1. Je retire ce qu'il y a en plus du total.
2. Je divise le résultat obtenu en le nombre de personnes présentes.



## b. Lorsque la somme et le rapport sont donnés

Kadir et Rani ont épargné 140 euros ensemble.  
Kadir reçoit 4 fois plus que Rani. Combien reçoivent-ils chacun ?



Kadir reçoit 28 euros et Rani reçoit 112 euros.

**Astuce :** Lorsque dans l'énoncé, il y a « fois plus que » ou « fois moins que », on utilisera ce genre de schéma pour résoudre le problème.

### Etapes :

1. Je réalise le schéma et compte le nombre de cases qu'il y a.
2. Je divise le total par le nombre de cases présentes.
3. Le résultat obtenu correspond à la valeur d'une case. Je calcule donc ce que chacun possède.



# Quelques notions commerciales : Prix de vente / prix de revient / bénéfice...

### Le prix d'achat (P.A.)

Le prix d'achat est le prix que paie le commerçant ou le grossiste lorsqu'il achète la marchandise au fabricant.

### Le prix de revient (P.R.)

Le prix de revient d'une marchandise correspond à ce qu'elle a vraiment coûté, en tenant compte du prix d'achat, des taxes, des frais de transport, des frais de publicité, des frais de stockage (comme le loyer du magasin...).

### Le prix de vente (P.V.)

Le prix de vente est le prix affiché sur la marchandise. Il comprend le prix de revient et le bénéfice.

### Le bénéfice (B.)

Le bénéfice est la part qui revient au commerçant. La différence positive entre le prix de vente et le prix de revient est le bénéfice.

On parle aussi de gain.

Dans ce cas  $P.V. - P.R. > 0$

Quand la différence est négative, il y a perte.

Dans ce cas,  $P.V. - P.R. < 0$



Prix de vente TVA comprise (21 %) ex: 121 €	
Prix de vente Hors TVA ex: 100 €	TVA ex: 21 €
Prix de revient	Bénéfice ex: 15 €
Prix d'achat ex: 60 €	Frais de transport, frais de stockage, loyer du magasin, taxes ex: 25 €

### a. Le bénéfice (Prix de vente > Prix de revient)

Prix de vente = Prix de revient + Bénéfice

Prix de revient = Prix de vente - Bénéfice

Bénéfice = Prix de vente - Prix de revient



Un garagiste achète une voiture d'occasion 2 500 €. Il revend cette voiture 3 150 €. Quel est son bénéfice ?

$$\begin{array}{r} \text{Prix de vente} - \text{Prix de revient} = \text{Bénéfice} \\ 3\,150 \text{ €} - 2\,500 \text{ €} = 650 \text{ €} \end{array}$$

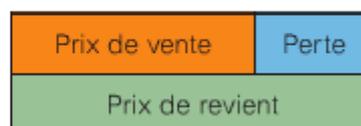
Le garagiste a fait un bénéfice de 650 €.

### b. Perte (Prix de revient > Prix de vente)

Prix d'achat = Prix de vente + Perte

Prix de vente = Prix d'achat - Perte

Perte = Prix de revient - Prix de vente





### Calculer une remise / une solde

#### a. Je calcule la remise et le nouveau prix

Pendant la période des soldes, le magasin BricoJardin fait une remise de 15 % sur tous les meubles de jardin. À combien s'élève le montant de la remise pour cet ensemble de meubles ?



1. Je calcule la valeur de la remise :

$$15\% \text{ de } 500 = \frac{15}{100} \text{ de } 500 \text{ €}$$

$$= (500 \text{ €} : 100) \times 15$$

$$= 75 \text{ €}$$

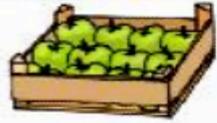
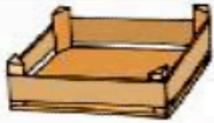
2. Je calcule le nouveau prix de vente :

Prix de vente	-	Remise	=	Nouveau Prix de vente
500 €	-	75 €	=	425 €

Le nouveau prix de vente est 425 euros.



### Le poids brut, le poids net et la tare

 7 kg	=	 5 kg	+	 2 kg
<b>Poids brut</b>	=	<b>Poids net</b>	+	<b>Tare</b>
La masse totale du contenu et de l'emballage		La masse du contenu		La masse de l'emballage

Poids Brut = Poids Net + Tare  
 Poids Net = Poids Brut - Tare  
 Tare = Poids brut - Poids Net



e = Poids Net = 1 kg de sucre  
Ce paquet contient exactement 1 kg de sucre.



Ce camion peut transporter une charge maximum de 7 000 kg.