

## 5. Les proportions / La règle de trois

### 5.1 La proportion directe

La règle de trois nous permet de calculer, à partir de trois quantités connues, une quatrième que nous recherchons. A cet égard, il faut considérer que la relation entre les nombres peut être soit **directe**, soit **indirecte**.

**Proportions directes** → plus ... , plus ...  
→ moins ... , moins ...

Les nombres sont en relation **directe** entre eux!

**Exemple:** Dans un camp de vacances, 60 écoliers et écolières mangent 15 kg de pain par jour. Combien de kg de pain doit-on commander au boulanger pour la semaine suivante si l'on sait qu'il y aura alors 80 écoliers et écolières au camp?

**Solution:** Il s'agit de voir quelles sont les trois quantités connues et laquelle nous recherchons.

Connu: 60 écoliers/ères  $\triangle$  15 kg de pain

Recherché: 80 écoliers/ères  $\triangle$  x kg de pain

Représentation 1: 60 écoliers  $\triangle$  15 kg de pain  
1 écolier  $\triangle$  : 60  
80 écoliers  $\triangle$  · 80 = **20 kg de pain**

Représentation 2: 60 écoliers |  $\frac{15 \text{ kg de pain} \cdot 80 \text{ écoliers}}{60 \text{ écoliers}} = \mathbf{20 \text{ kg de pain}}$   
1 écolier  
80 écoliers

Représentation 3:

écoliers/ères	kg de pain
60	15
↓ : 60	↓ : 60
80	<b><u>20</u></b>
↓ · 80	↓ · 80

**Information pour les devoirs suivants de calcul des monnaies:**

**Le cours de 1 ou 100 unités de monnaie étrangère est donné dans le pays où vous êtes.**

**Exemple: Le cours de l'Euro en Suisse est de 1.57 ou de 156.80  
Cela veut dire : € 1.– coûte Fr. 1.57 ou € 100.– coûtent Fr. 156.80**

---

5.1.1 La vendeuse demande Fr. 6.80 pour 0,900 kg de pâte feuilletée.  
Combien devez-vous payer pour 1,200 kg de pâte feuilletée?

---

5.1.2 On a payé Fr. 360.— de droits de douane pour 425 kg d'une marchandise.  
Combien doit-on payer de droits de douane pour 535 kg de la même marchandise?

---

5.1.3 Vous fabriquez des truffes. Vous avez besoin de 12 kg de couverture et de 6 kg de crème pour la fabrication de la ganache.  
De quelle quantité de couverture avez-vous besoin si vous désirez fabriquer de la ganache avec 7,500 kg de crème?

---

5.1.4 Vous passez vos vacances en Espagne. Vous changez Fr. 50.—.  
Pour ce montant, vous recevez 32.50 Euro.



Quel est le cours du change sur une unité ?

---

5.1.5 Il vous faut  $3\frac{1}{4}$  h pour le trempage de 12 kg de pralinés.  
De combien de temps avez-vous besoin pour tremper 7,5 kg de pralinés?  
(donner le résultat en heures et en minutes)

---

5.1.6 La pâtisserie Meylan paie Fr. 265.70 pour 6 rouleaux de feuilles d'emballage d'une largeur de 40 cm et d'un poids total de 15 kg.  
Combien coûtent alors 16 rouleaux de la même largeur?

---

5.1.7 Dans une boulangerie pâtisserie, on consomme 890 kWh de courant en 12 jours ouvrables.  
Le compteur d'électricité est relevé après 42 jours pendant lesquels la consommation moyenne quotidienne n'a pas varié.  
Combien de kWh de courant le compteur indique-t-il à ce moment-là?

---

5.1.8 Une voiture de livraison de la boulangerie Wavre consomme en moyenne 8,8 l d'essence aux 100 km. Elle en a consommé 630 l au cours des 6 derniers mois de l'année.  
Combien de kilomètres ce véhicule a-t-il effectués durant cette période?

- 5.1.9 Un avion a besoin de 9 200 t de kérosène pour un trajet de 6 1/2 h. Aujourd'hui, il vole pendant 9 h 30 min.



Combien de tonnes de carburant va-t-il consommer?

---

- 5.1.10 François, apprenti, et ses parents sont allés en Italie pour y passer leurs vacances. En 18,5 h, ils ont parcouru 1 650 km, dont 1 280 km sur l'autoroute à une vitesse moyenne de 130 km/h exactement. Ils ont fait le reste du voyage sur des routes principales ou secondaires.

- a) Quelle a été leur vitesse horaire moyenne?
  - b) A quelle vitesse horaire moyenne ont-ils roulé sur les routes principales et secondaires?
- 

- 5.1.11 L'apprenante Patricia se rend à un concert pop en Allemagne. Pour cela, il lui faut des Euros. Au guichet de la banque, elle change 350 francs suisses en Euros. Le cours est de Fr. 156.80 (100 Euros valent Fr. 156.80).

Combien d'Euro reçoit-elle?

---

- 5.1.12 De 114 kg de lait, on peut extraire 6 kg de beurre.

De combien de kg de lait a-t-on besoin pour fabriquer 14 kg de beurre?

---

- 5.1.13 Un touriste hollandais change 640 Euros dans une banque à Locarno (CH). Il reçoit Fr. 985.60.

A quel cours (1 unité) la banque a-t-elle acheté les Euros ?

---

- 5.1.14 Vous trouvez une paire de chaussures à 39 Euros au marché de Luino (I). Vous aviez acheté les Euros à un cours de 1.56 à votre banque.

Combien coûtent ces chaussures en francs suisses ?

---

- 5.1.15 Vous passez un week-end à Munich. Là-bas, vous changez Fr. 120.– en Euros. Le cours est de 64.– (Fr. 100.– coûtent 64.– €).

Combien d'Euros recevez-vous ?

---

## 5.2 La proportion indirecte

Avec les calculs de proportions indirectes, nous avons ceci:

**Proportions indirectes** → plus ... , moins ...  
 → moins ... , plus ...

Les nombres sont en relation **indirecte** (inverse) entre eux!

**Exemple:** 3 personnes ont besoin de 7,5 h pour la confection d'un assortiment de pâtisseries.  
 Combien de temps mettraient 5 personnes pour le même travail?

**Solution:** Il s'agit de voir quelles sont les trois quantités connues et laquelle nous recherchons.

Connu: 3 personnes  $\triangle$  7,5 heures

Recherché: 5 personnes  $\triangle$  x heures

Représentation 1:

3 personnes	$\triangle$	7,5 heures	
1 personne	$\triangle$	$\cdot 3$	
5 personnes	$\triangle$	$: 5$	= <u><b>4,5 heures</b></u>

Représentation 2:

3 personnes	$\frac{7,5 \text{ h} \cdot \cancel{3 \text{ personnes}}}{\cancel{5 \text{ personnes}}} = \underline{\underline{4,5 \text{ heures}}}$
1 personne	
5 personnes	

Représentation 3:

personnes	heures
3	7,5
$\cdot 3$	$\cdot 3$
↓	↓
5	<u><b>4,5</b></u>
$: 5$	$: 5$

5.2.1 2 boulangers pâtisseries ont besoin de 35 minutes pour préparer une fournée de pain. Combien de temps mettront 4 employés?

---

5.2.2 Une grande entreprise commande 25 seaux d'un produit semi-fabrique. Chaque seau contient 7,200 kg. Ce produit est également livré en récipients de 20 kg.



Combien de récipients de 20 kg la commande représente-t-elle?

---

5.2.3 Une piste d'essais pour motos est parcourue à une vitesse de 130 km/h en 30 s. La même piste est parcourue aux différentes vitesses suivantes:

a) 90 km/h            b) 100 km/h            c) 110 km/h            d) 120 km/h

Combien de secondes faut-il, en roulant à ces vitesses, pour parcourir la piste?

---

5.2.4 On a besoin quotidiennement, dans le fournil, de 0,600 kg de soude caustique pour la fabrication de délices. La réserve dans le bidon est de 12 jours.



Des délices sont commandés pour les jours suivants. Il faut chaque jour 0,300 kg de soude de plus.

Dès lors, de combien de jours est la réserve de soude?

---

5.2.5 Vous avez besoin, vous et votre collègue, de 3 1/4 h pour le trempage de 16 kg de pralinés. Pour la production suivante, qui est de la même importance, vous pouvez faire le travail à trois.



Combien de temps vous faut-il alors?  
(donner le résultat en heures et en minutes)

---

5.2.6 On vide deux friteuses d'égale grandeur. L'une d'elles est vidée dans des récipients de 2,500 kg. Il en faut 9 au total. Pour l'autre friteuse, on dispose de récipients d'une capacité de 1,500 kg.

De combien de ces récipients a-t-on besoin?

---