

Thème 8: Proportion, pourcentage et intérêt

8.1. "Pourcentages"

Remarques : • Un rapport (une proportion) est souvent donné en **pourcent**.

pourcentage

$$\frac{3}{4} = 0,75 = \frac{75}{100} = 75\%$$

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = 0,2$$

- On définit d'une manière analogue le « **pour mille** », noté $^0/_{00}$.

$$1^0/_{00} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

- Pour éviter toutes ambiguïtés, il est important de bien avoir en tête « par rapport à quoi » on calcule un "pourcentage" ; c'est-à-dire de pouvoir répondre à la question :

À quoi correspond le 100%

Modèle 1 : Lors d'un match de basket, un joueur de Fribourg Olympic a réussi 12 paniers sur 17 tirs tentés. Quel est le pourcentage de réussite ?

pourcentage

Modèle 2 : Un épicier accorde un escompte de 5% sur tous les achats. Calculez l'escompte obtenu si le montant final de vos achats s'élève à Fr 72.-
pourcentage

- Exercice 8.1:**
- a) Lors d'une votation fédérale, sur 3'775'996 citoyens actifs, 1'850'238 se sont rendus aux urnes. Calculez le pourcentage de votants.
 - b) Lors de cette même votation, les 47,9% des votants ont accepté la loi proposée. Combien de citoyens ont-ils voté oui ?

- Exercice 8.2:**
- En 1994, la Suisse comptait 6'873'687 habitants. Le canton du Valais en comptait 249'817. Calculez :
- a) le pourcentage des habitants du Valais par rapport à la population suisse;
 - b) le nombre d'habitants du canton de Fribourg (3,11% de la population Suisse).

- Exercice 8.3:**
- Aujourd'hui, il n'y a que 17 élèves dans la classe de Nicole, car la grippe retient 32% de ses camarades au lit.
Quel est l'effectif total de sa classe ?

Question : Est-il vrai que si l'on fait une baisse de 10% sur un prix puis qu'on l'augmente de 10%, le nouveau prix obtenu est différent de celui de départ ?

Exercice 8.4: Monsieur Vaucher prend l'essence à une station au moyen d'une carte de crédit. À la fin du mois, il reçoit le décompte suivant:

Dates	Litres	Prix
03.04	28	35,84 fr
09.04	45	57,60 fr
14.04	34	43,52 fr
23.04	38	50,16 fr
25.04	35	46,20 fr

Dans le courant du mois d'avril, une augmentation de prix est intervenue. Pouvez-vous préciser à quelle date puis exprimer cette augmentation en % ?

Exercice 8.5: Le volume de l'eau augmente de 7,5% en se congelant. Combien de litres d'eau ont produit un volume de glace de $16,125 \text{ dm}^3$?

Exercice 8.6: L'eau représente le 60% du poids corporel total. Elle se répartit pour 60% à l'intérieur des cellules et pour 40% dans le secteur extracellulaire. Calculer:

- le poids de l'eau intracellulaire d'un homme pesant 75 kg;
- le poids d'une personne dont le poids de l'eau extracellulaire est de 21,6 kg.

Exercice 8.7: Lors d'un examen, 85% des candidats ont réussi. Il y a eu 45 échecs. Combien de candidats se sont présentés à l'examen ?

Exercice 8.8: «Aujourd'hui, avec 2,40 fr, on achète une livre de pain; autrefois, on payait 1,20 fr le kg ... et il était bien meilleur!» s'exclame grand-mère!

- Exprimez l'augmentation du coût du pain en %.
- Si le salaire de grand-père était à l'époque de 1300 fr, quelle somme recevrait-il actuellement (en supposant que l'augmentation des salaires a été la même que celle du coût du pain)?

Exercice 8.9: Le gérant d'un centre de bricolage achète 630 kg de dispersion au prix de 300 fr les 100 kg. Il prévoit de mettre en vente ce produit dans des bidons de 14 kg au prix de 3,45 fr le kg. Exprimer en % le bénéfice réalisé par rapport au prix d'achat.

Exercice 8.10: Sachant que la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) admet un taux de 8%, trouver le montant à déboursier pour acheter une robe dont le prix sans les taxes est de 77,50 fr.

Exercice 8.11: Trouver le montant de TVA (taxe sur la valeur ajoutée) inclus dans le prix d'une robe achetée à 70,20 fr, le taux de la taxe étant de 8%.

Exercice 8.12: Trouver le montant de TVA inclus dans le prix d'une télévision achetée à 499,50 fr, le taux de la taxe étant de 8%.

Exercice 8.13: Sachant que le prix hors taxe d'une télévision est de 525.- et qu'un vendeur (peu scrupuleux ?) vous la propose à 608.- toutes taxes comprises. Déterminer le taux de la taxe proposée par ce vendeur.

Exercice 8.14: Un antiquaire vous déclare: "J'ai vendu ce matin un vase chinois Fr 2'000.- en perdant 20% sur le prix d'achat. Mais l'après-midi, j'ai vendu un autre vase Fr 2'000.- en gagnant 25% sur le prix d'achat. C'est donc finalement une bonne journée". Êtes-vous d'accord avec lui ?

Exercice 8.15: Compléter les phrases suivantes:

- *Pour calculer les 15,5% d'un nombre, on multiplie ce nombre par*
- *Pour ajouter 4% à un nombre, il suffit de le multiplier par*
- *Pour retrancher 7% d'un nombre, il suffit de le multiplier par*
- *Si l'on multiplie un nombre par 0,94 on lui retranche*
- *Si l'on multiplie un nombre par 1,005 on lui ajoute*
- *Le calcul permettant d'ajouter 2 fois successivement 2,5% à 1'000 est*
Cela correspond à une augmentation globale de

8.2 Taux d'intérêt

-
- Définitions :**
- Autrefois, les gens cachait leurs économies dans les endroits les plus secrets de leur maison. Aujourd'hui, ils les placent à la banque qui leur verse **un intérêt** pour l'utilisation de cet argent.
 - La somme placée est appelée **capital**.
 - Si une banque propose un **taux d'intérêt** de 4%, cela signifie que l'intérêt annuel vaut les $\frac{4}{100}$ du capital.
- intérêt, taux, capital*

Formule :

$$\text{taux d'intérêt} = \frac{\text{intérêt}}{\text{capital}} \Leftrightarrow t = \frac{i}{c}$$

Remarque : Cette formule est souvent utilisée directement sous la forme :

$$i = c \cdot t$$

Modèle 3 : Quel intérêt rapportent en une année 7'650 fr. placés à $4\frac{1}{2}\%$?

recherche de l'intérêt annuel

Modèle 4 : Quel est le capital qui, au taux de 4%, a rapporté en un an 120 fr. d'intérêt ?

recherche du capital

Exercice 8.16: Une personne possède 40'000 fr. Elle place 18'000 fr. à 5%, 10'000 fr à 4% et le reste à 3,5%. À quel taux unique aurait-elle dû placer le tout pour avoir le même revenu ?

Modèle 5 : À quel taux est placée une somme de 2'300 fr. qui rapporte un intérêt de 80,50 fr. en un an ?

recherche du taux

- Il est très rare que la durée d'un placement corresponde à une année. On calcule l'intérêt proportionnellement à la durée du placement.
- En Suisse, l'année commerciale compte 360 jours et chaque mois a 30 jours.

Modèle 6 : Quel intérêt rapporte un capital de 1'200 fr. placé durant 249 jours à un taux de 3,5% ?

*recherche de l'intérêt
pour un nbre de jours
donné*

Nouvelle formule :

intérêt pour n jours $\Rightarrow i = \frac{c \cdot t \cdot n}{360}$
--

Exercice 8.17: Si je place un capital de 15'600 fr. à 4,75% j'obtiens un intérêt annuel égal à l'intérêt rapporté par un capital de 23'400 fr. placé pendant 240 jours.
Quel est le taux du deuxième placement ?

Exercice 8.18: Un client a un retard de 80 jours pour le paiement complet de sa nouvelle voiture. Tenant compte d'un taux d'intérêt de 5%, le vendeur lui réclame un supplément de 230 fr.
Quel est le prix du véhicule ?

Exercice 8.19: Pour n'avoir pas réglé une facture de 2'784 fr., Georges a dû verser 2'827,50 fr., intérêt à 7,5% compris.
De combien de jours a-t-il dépassé la date de paiement ?

Exercice 8.20: Bernard possède un capital de 24'000 fr. Il place le $\frac{1}{5}$ en obligations à un taux de $4\frac{1}{2}\%$, les $\frac{2}{3}$ sur un livret d'épargne à 4% et le reste sur un compte épargne-salaire à $3\frac{1}{4}\%$. À quel taux unique Bernard pourrait-il placer toute sa fortune pour avoir un revenu semblable ?

