# Fiche

**C'est sous la Révolution française que s'impose l'usage, dans notre pays, du système métrique décimal. On voit alors apparaître l'expression *pour cent* qui au milieu du XIXe siècle donne naissance au mot pourcentage.**
**La notion de pourcentage, utilisée aujourd'hui de manière quasi quotidienne dans la presse ou la publicité, est souvent mal maîtrisée et source d'erreurs. Précisons ici le calcul et l'usage des pourcentages.**

## 1. Comment calculer un pourcentage ?

On définit d'abord ***E* l'ensemble** (ou la quantité) **de référence**, puis ***A* la partie (ou la quantité) dont on calcule la proportion.** On appelle, ici, $n$ la grandeur de $E$ et $p$ la grandeur de $A$.
Le pourcentage de $A$ dans $E$ (ou de $A$ par rapport à $E$) est le nombre $t$ tel que :
$\frac{t}{100} = \frac{p}{n}$ , soit $t = \frac{p}{n} \times 100$.

### Exemple

Sur une facture, on a les indications suivantes :
Prix HT : 250 € – TVA : 45 € – Prix TTC : 295 €.
Quel est le taux de TVA appliqué ?
On cherche le pourcentage de 45 par rapport à 250.
La quantité de référence est le prix HT : 250.
La quantité dont on calcule la proportion est : 45.
Le pourcentage de TVA est donc : $\frac{45}{250} \times 100 = 18$. Soit 18 %.

Exercice n°1

Exercice n°2

## 2. Comment utiliser un pourcentage ?

• Prendre **$t$ % d'un nombre $x$,** c'est multiplier $x$ par $\frac{t}{100}$.
Ainsi, si un prix HT est de 330 € et que le taux de TVA est de 5,5 %, le montant de la TVA est « 5,5 % de 330 », c'est-à-dire :
$\frac{5,5}{100} \times 330$ ; soit 18,15 €.

• Si **le nombre $y$ représente $t$ % de $x$**, on a $x \times \frac{t}{100} = y \Leftrightarrow x = \frac{y}{t} \times 100$.
Prenons un exemple. La TVA sur un produit est de 6 % et s'élève à 27 €. Le prix hors taxe est le nombre $x$ dont 6 % est égal à 27, c'est-à-dire le nombre $x$ qui vérifie :
$x \times \frac{6}{100} = 27 \Leftrightarrow x = \frac{27}{6} \times 100$.
D'où
$x = 450$
.

• Pourcentage de pourcentage : **prendre $m$ % de $t$ %,** c'est prendre $\frac{m \times t}{100}$ %.
Exemple : dans un lycée, il y a 60 % de filles et parmi elles 30 % sont internes. Le pourcentage de filles internes dans le lycée est :
$\frac{60 \times 30}{100} = 18$. Il y a donc 18 % de filles internes dans le lycée.

Exercice n°3

Exercice n°4

Exercice n°5

Exercice n°6

## 3. Comment calculer une augmentation ou une diminution de pourcentage ?

• **Augmenter une quantité de $t$ %** équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$.
Ainsi, augmenter une quantité de 55 % équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 + \frac{55}{100}\right) = 1,55$.

• **Diminuer une quantité de $t$ %** équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$.
Ainsi, diminuer une quantité de 66 % équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 - \frac{66}{100}\right) = 0,34$.

## Remarque

Considérer une augmentation ou une diminution en pourcentage comme une multiplication par $\left(1 \pm \frac{t}{100}\right)$ facilite la résolution de nombreux problèmes. Il faut être capable d'utiliser ce résultat dans les deux sens :

- pour appliquer une augmentation ou une diminution (voir ci-dessus) ;
- pour **déterminer un pourcentage d'augmentation ou de diminution**.

Prenons un exemple. Le prix HT d'un produit est de 330 €, son prix TTC de 387,75 €. Pour trouver le taux de TVA (pourcentage d'augmentation), on appelle $x$ une augmentation telle que : $330 \times x = 387,75 \Leftrightarrow x = \frac{387,75}{330} \Leftrightarrow x = 1,175$.
Comme $1,175 = 1 + \frac{17,5}{100}$ , on en déduit que le taux de TVA est de 17,5 %.

Exercice n°7

Exercice n°8

Exercice n°9

## 4. Quel calcul effectuer dans le cas d'augmentations ou de diminutions successives ?

• Appliquer à une quantité une **augmentation de $t$ % puis de $m$ %** équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)\left(1 + \frac{m}{100}\right)$.

• Appliquer à une quantité une **diminution de $t$ % puis de $m$ %** équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)\left(1 - \frac{m}{100}\right)$.

• Appliquer à une quantité une **augmentation de $t$ % puis une diminution de $m$ %** équivaut à multiplier sa valeur initiale par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)\left(1 - \frac{m}{100}\right)$.

Exercice n°10

Exercice n°11

Exercice n°12

## 5. Comment formuler des variations sous forme d'indices ?

On part d'une **série chronologique** :

| Date | $t_0$ | $t_1$ | ... | $t_k$ |
|---|---|---|---|---|
| Valeur | $A_0$ | $A_1$ | ... | $A_k$ |

L'indice $I_{k,0}$ à la date $t_k$, en prenant 100 pour base à la date $t_0$ , est la quantité :
$I_{k,0} = 100 \times \frac{A_k}{A_0}$.

## Remarques

• L'indice est la quatrième proportionnelle dans le tableau de proportionnalité :

| | |
|---|---|
| 100 | $I_{k,0}$ |
| $A_0$ | $A_k$ |

• Les indices permettent non seulement de **comparer plusieurs séries,** mais aussi de déterminer rapidement des **pourcentages d'évolution.** Ainsi, le pourcentage d'évolution de $A_0$ à $A_k$ est : $\left(I_{k,0} - 100\right)$ %.

Exercice n°13

Exercice n°14

## 6. Evolution réciproque

Définition : L'évolution réciproque d'une évolution de la valeur $V_0$ à $V_1$ est l'évolution de la valeur $V_1$ à $V_0$.

Propriété : L'évolution réciproque d'une évolution est une évolution de coefficient multiplicateur inverse.
Plus précisément, l'évolution réciproque d'une évolution de coefficient multiplicateur CM à pour coefficient multiplicateur $\mathrm{CM}' = \frac{1}{\mathrm{CM}}$

Remarque :

Soit $V_0$ et $V_1$ deux valeurs d'une même grandeur.
On définit deux évolutions réciproques : celle de $V_0$ à $V_1$ et celle de $V_1$ à $V_0$.
On désigne par t% le taux d'évolution de $V_0$ à $V_1$ et $t'$% celui de$V_1$ à $V_0$.
Ainsi $CM \times CM' = 1$
Soit $(1 + \frac{t}{100}) \times (1 + \frac{t'}{100}) = 1$
Soit $t' = (\frac{1}{1+\frac{t}{100}} - 1) \times 100$
Exemple
Durant la journée de mardi, une action a augmenté de 7%.
Le mercredi soir, elle est revenue à son cours du mardi matin.
Calculer le taux d'évolution réciproque durant la journée du mercredi. Arrondir au dixième.
$CM \times CM' = 1$
$1,07 \times CM' = 1$
$CM' = \frac{1}{1,07}$
$CM' = 0,934579...$
$CM' = 1 - 0,0654205...$
$CM' = 1 - \frac{6,54205\cdots}{100}$
Durant la journée du mercredi, l'action a subi une baisse de 6,5% (arrondi au dixième).

Exercice n°15

## À retenir

- Le pourcentage de $A$ de grandeur $p$ dans $E$ de grandeur $n$ est le nombre $\frac{p}{n} \times 100$.
- Augmenter une quantité de $t$ % équivaut à multiplier sa valeur initiale par : $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$.
- Diminuer une quantité de $t$ % équivaut à multiplier sa valeur initiale par : $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$.
- L'indice $I_{k,0}$ à la date $t_k$, en prenant 100 pour base à la date $t_0$, est la quantité :
$I_{k,0} = 100 \times \frac{A_k}{A_0}$.

© 2000-2025, Miscellane