

# POURCENTAGES

Première ES - Chapitre 2

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>I</b>	<b>Lien entre une évolution et un pourcentage</b>	<b>2</b>
I 1	Évolution exprimée en pourcentage . . . . .	2
I 2	Taux d'évolution . . . . .	2
I 3	Taux d'évolution à partir du coefficient multiplicateur . . . . .	3
<b>II</b>	<b>Évolution réciproque</b>	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>Évolutions successives</b>	<b>4</b>
III 1	Exemple . . . . .	4
III 2	Propriété . . . . .	4
<b>IV</b>	<b>Indices</b>	<b>5</b>

## I LIEN ENTRE UNE ÉVOLUTION ET UN POURCENTAGE

### I 1 Évolution exprimée en pourcentage

#### Propriété & Définition

Soit  $t$  un nombre positif ou négatif.

Si une **évolution de  $t\%$**  fait passer du nombre  $V_I$  au nombre  $V_F$ , alors :

$$V_F = \left(1 + \frac{t}{100}\right) V_I$$

On dit que  $1 + \frac{t}{100}$  est le **coefficient multiplicateur** de  $V_I$  à  $V_F$ .

#### Exemple 1 :

Un tableau coûte 1 200 euros. Lors d'une vente aux enchères, son prix **augmente de 25%**. Quel est son nouveau prix ?

⇒ Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 25% est  $1 + \frac{25}{100} = 1,25$ .

⇒ Donc son nouveau prix est  $1200 \times 1,25 = 1500$  euros.

#### Exemple 2 :

En 2012, un village comptait 1 200 habitants. En 2013, on constate que sa population a **baissé de 10%**. Quelle est sa population en 2013 ?

⇒ Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 10% est  $1 - \frac{10}{100} = 0,9$ .

⇒ Donc la population en 2013 est  $1200 \times 0,9 = 1080$  habitants.

#### Remarque :

On ne dit pas « une baisse de  $-10\%$  » mais « une baisse de  $10\%$  » ou « une évolution de  $-10\%$  ».

#### Propriété

- Si le coefficient multiplicateur est supérieur à 1, alors l'évolution est une augmentation (ou une hausse).
- Si le coefficient multiplicateur est inférieur à 1, alors l'évolution est une diminution (ou une baisse).

#### Exemples :

- 1,25 est le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 25%.
- 0,9 est le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 10%.

### I 2 Taux d'évolution

#### Propriété

Soit  $t$  un nombre positif ou négatif.

Si une évolution de  $t\%$  fait passer du nombre  $V_I$  au nombre  $V_F$ , alors :

$$t = \frac{V_F - V_I}{V_I} \times 100$$

**Exemple 1 :**

Un prix passe de 150 euros à 180 euros. Quel est le pourcentage d'augmentation ?

$$\Rightarrow \frac{180 - 150}{150} \times 100 = \frac{30}{150} \times 100 = 0,2 \times 100 = 20\%. \text{ Le prix a augmenté de } 20\%.$$

**Exemple 2 :**

La fréquentation d'un cinéma passe de 800 personnes à 320. Quel est le pourcentage de baisse ?

$$\Rightarrow \frac{320 - 800}{800} \times 100 = \frac{-480}{800} \times 100 = -0,6 \times 100 = -60\%. \text{ La fréquentation a baissé de } 60\%.$$

**I 3 Taux d'évolution à partir du coefficient multiplicateur****Propriété**

Soit  $t$  un nombre positif ou négatif et  $CM$  le coefficient multiplicateur associé à l'évolution de  $t\%$ .  
Alors

$$t = 100(CM - 1)$$

**Exemples :**

• Le coefficient multiplicateur d'une évolution de  $t\%$  est égal à 1,87. Combien vaut  $t$  ?

$$\Rightarrow t = 100(1,87 - 1) = 100 \times 0,87 = 87. \text{ Il s'agit donc d'une augmentation de } 87\%.$$

• Le coefficient multiplicateur d'une évolution de  $t\%$  est égal à 0,514. Combien vaut  $t$  ?

$$\Rightarrow t = 100(0,514 - 1) = 100 \times (-0,486) = -48,6. \text{ Il s'agit donc d'une baisse de } 48,6\%.$$

**II ÉVOLUTION RÉCIPROQUE****Exemple 1 :**

Le prix d'un produit vient de baisser de 10% et coûte désormais 3,80 euros. Quel était son prix ?

$\Rightarrow$  *Faire un schéma!*

Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 10% est  $1 - \frac{10}{100} = 0,9$ .

Donc son ancien prix était  $\frac{3,80}{0,9} \approx 4,22$  euros.

**Exemple 2 :**

Un iPhone est vendu 1129 euros TTC. La TVA étant fixée à 20%, quel est le prix HT de ce téléphone ?

$\Rightarrow$  Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 20% est  $1 + \frac{20}{100} = 1,2$ .

Donc son prix HT est  $\frac{1129}{1,2} \approx 940,83$  euros.

**Exemple 3 :**

Une action vaut 17 euros après une hausse de 12%.

1. Quelle est sa valeur avant la hausse ?

⇒ Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 12% est  $1 + \frac{12}{100} = 1,12$ .

La valeur avant la hausse était donc de  $\frac{17}{1,12} \approx 15,18$  euros.

2. Quel pourcentage de baisse permet de repasser de la valeur finale à la valeur initiale de cette action ?

⇒ *Méthode 1 : en utilisant le résultat de la question 1*

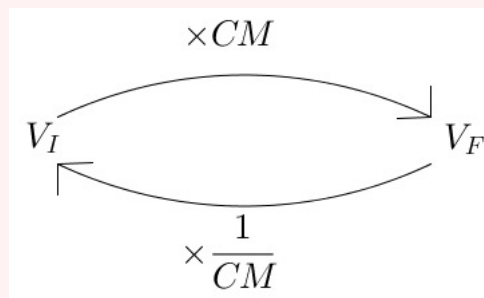
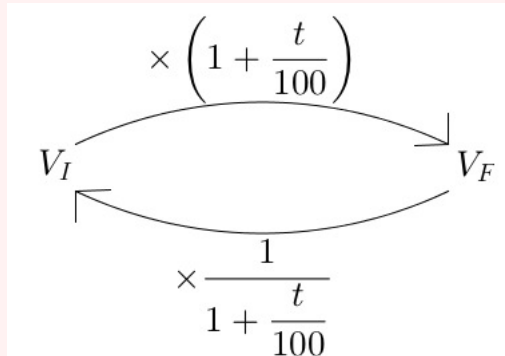
Le pourcentage qui permet de passer de 17 à 15,18 est :  $t \approx \frac{15,18 - 17}{17} \approx -10,71\%$ .

⇒ *Méthode 2 : sans utiliser le résultat de la question 1*

Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 12% est  $1 + \frac{12}{100} = 1,12$ .

Le coefficient multiplicateur de l'évolution réciproque est donc  $\frac{1}{1,12} \approx 0,8919$

Soit une évolution de  $t \approx 100(0,8919 - 1) \approx -10,71\%$ .

**Résumé****Remarque :**

Les coefficients multiplicateurs de deux évolutions réciproques sont des nombres inverses.

**III ÉVOLUTIONS SUCCESSIVES****III 1 Exemple**

*Exercice 28 page 23*

**III 2 Propriété****Propriété**

Le coefficient multiplicateur global de plusieurs évolutions successives est égal au produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

**Remarque :**

- On ne peut pas additionner les pourcentages d'évolution de deux évolutions successives pour obtenir le pourcentage d'évolution globale.
- En particulier, une hausse de  $t\%$  suivi d'une baisse de  $t\%$  ne redonne pas la valeur initiale.

**Exemples (importants, questions classiques) :**

- Un article coûte 12 euros.  
Il subit une hausse de 20 %, puis une baisse de 10 % puis une nouvelle baisse de 5 %.  
Quel est son prix final ?
- Un capital augmente de 5 % par mois pendant 4 mois.  
Quel est le pourcentage total d'augmentation ?
- Une valeur est passée de 15 à 54 en six mois.  
Quel est le taux d'évolution moyen mensuel ?
- Une valeur subit trois évolutions successives :  
une hausse de 10 %, une baisse de 5 %, et une évolution inconnue de  $t$  %.  
Sachant que l'évolution globale est une hausse de 22 %, déterminer  $t$ .

**IV INDICES****Définition**

Soit  $Q_1$  et  $Q_2$  deux valeurs d'une même grandeur.  
Définir l'« indice base 100 de cette grandeur correspondant à la valeur  $Q_1$  », c'est associer à  $Q_1$  la valeur  $I_1 = 100$  et à  $Q_2$  la valeur  $I_2$  telles que  $I_1$  et  $I_2$  sont proportionnelles à  $Q_1$  et  $Q_2$ .

**Exemple :**

Année	2000	2005	2011
SMIC	6,41	8,03	9,00
Indice	100		

Le tableau ci-contre représente l'évolution dans le temps du SMIC en euros :

On choisit comme indice base 100 la valeur du SMIC en 2000.  
Pour déterminer les indices des années 2005 et 2011, puisqu'ils sont proportionnels aux valeurs du SMIC, on utilise les produits en croix :

$$I_{2005} = \frac{100 \times 8,03}{6,41} \approx 125,3 \text{ et } I_{2011} = \frac{100 \times 9,00}{6,41} \approx 140,4.$$

**Remarques :**

- Un indice n'a pas d'unité.
- Les taux d'évolutions pour la quantité  $Q$  et les taux d'évolutions pour l'indice  $I$  sont égaux. Ainsi, les indices apportent rapidement des informations concrètes sur l'évolution des valeurs.  
Par exemple, entre 2000 et 2005, l'indice est passé de 100 à 125,3, soit une augmentation de 25,3% du SMIC sur cette période.