

I) Pourcentages

Exemple 1

- Dans un groupe de 35 personnes, 21 sont des hommes, calculer le pourcentage d'hommes dans le groupe :
- Dans un bouquet, les trois quarts sont des marguerites, quel est le pourcentage de marguerites dans ce bouquet ?
- Une facture de 140 euros hors taxe subit un taux de TVA de 20%, quel est le montant TTC de cette facture ?
- Un article au prix de 112 euros subit une baisse de 30 %, quel est le montant de la remise ?

A retenir :

Dans un ensemble E de n éléments contenant une sous partie A de a éléments, le pourcentage de la partie A dans l'ensemble E est t % avec $t = \frac{a}{n} \times 100$

Exercice 1

1°) Un club de foot compte 27 joueurs « débutants ». Calculer le nombre total de joueurs du club, sachant que les « débutants » représentent 30 % de l'effectif total.

2°) 300 personnes sont regroupées lors d'un forum dont 120 habitant en France, quel est le pourcentage de résidents à l'étranger ?

3°) 35% des jours du mois de septembre ont eu des températures inférieures aux normales de saison. Calculer le nombre de jours pendant lesquels la température n'a pas atteint les normales de saison.

II) VARIATION ABSOLUE, VARIATION RELATIVE, POURCENTAGE D'EVOLUTION :

EXEMPLE 2 : Le budget $V_0 = 2000$ € d'une association devient, après augmentation, $V_1 = 2650$ €.

1°) Calculer la **variation absolue** $V_1 - V_0 =$

2°) Calculer la **variation relative** (taux d'augmentation) : $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} =$

3°) En déduire le **pourcentage d'augmentation** : $T =$

Conclusion en langage usuel :

_ le budget a augmenté de 650 € (c'est une **variation absolue**)

_ le budget a augmenté de 32,5 % (c'est une **variation relative**).

EXEMPLE 3 Une montgolfière décolle du niveau de la mer à une altitude de 650 mètres.

1°) calculer la **variation absolue** de l'altitude de la montgolfière :

2°) calculer la **variation relative** :

3°) En déduire le **pourcentage d'augmentation** : $T =$

A retenir :

Le **pourcentage d'évolution** entre une valeur de départ V_0 et une valeur d'arrivée V_1 est :

$$T = \frac{V_1 - V_0}{V_0} \times 100$$

(dans le cas d'une diminution, il est négatif)

Remarque : une **variation exprimée en pourcentage** est toujours une **variation relative**.

EXEMPLE 4 : Une entreprise employait 800 personnes il y a un an ; elle en emploie aujourd'hui 700. Calculer la variation absolue et le taux d'évolution de l'effectif de cette entreprise :

$$V_0 = 800 \text{ et } V_1 = 700$$

L'évolution est une diminution : on va trouver des nombres négatifs.

_ la variation absolue est : $V_1 - V_0 =$

_ le taux d'évolution est : $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} = \text{---} = \text{---} =$

On trouve : $T =$ %

Conclusion en langage usuel :

_ le nombre d'employés de l'entreprise a baissé de _____ (variation absolue)

_ la baisse de l'effectif est de _____ % (variation relative).

Remarque : on dit que la baisse est de 12,5 % et non que la baisse est de -12,5 %.

Exercice 2

1°) Ma facture de téléphone est passée de 20 à 35 €. Quel est le pourcentage de hausse ?

2°) Le prix d'un article est multiplié par 3. Quel est le taux d'évolution correspondant à cette hausse ? Expliquez.

3°) Un magasin décide de faire une réduction à la caisse de 40 % sur tous ses articles restants en stock. Avant les soldes, le prix d'un article est de 90 €. Quel est le nouveau prix payé à la caisse par le client ?

4°) Un constructeur automobile décide d'augmenter, le 1^{er} juillet 2013, le prix de tous ses modèles de 2 %. Le prix d'un modèle le 1^{er} juillet 2013 est de 12 240 €. Quel était son prix le 30 juin 2013 ?

5°) En France en 2013, Peugeot a vendu 645 500 véhicules, en Europe cette même année, il a été vendu 3 920 300 véhicules. Quelle est la proportion de véhicules vendus par Peugeot ? Quel est le pourcentage de véhicules vendus par Peugeot ?

6°) Le loyer vient d'augmenter, il est passé de 789 euros à 807,46 euros. Déterminer le pourcentage d'évolution de cette augmentation.

III) COEFFICIENT MULTIPLICATEUR :

EXEMPLE 5 : Un article coûtant 125 € augmente de 20 %. Calculer son nouveau prix.

En remarquant que $\frac{100}{100} + \frac{20}{100} = \frac{120}{100} = 1,2$ quel calcul permet d'obtenir directement le prix d'arrivée ?

EXEMPLE 6 : Pendant les soldes, un article coûtant 150 € diminue de 20 %. Calculer son nouveau prix.

En remarquant que $\frac{100}{100} - \frac{20}{100} = \frac{80}{100} = 0,8$ quel calcul permet d'obtenir directement le prix final ?

Remarque : une augmentation de 20 % (sur 125 €) n'est pas compensée par une diminution de 20 % (sur 150 €) : on ne retrouve pas l'article au prix de 125 €, mais de 120 €, pendant les soldes.

A retenir :

<p>Augmenter de T % c'est multiplier par : $c = \left(1 + \frac{T}{100}\right)$</p> <p>Diminuer de T % c'est multiplier par : $c' = \left(1 - \frac{T}{100}\right)$.</p>
--

Remarques :

- un **coefficient multiplicateur supérieur à 1**, correspond à une **augmentation** ;
- un **coefficient multiplicateur inférieur à 1**, correspond à une **diminution**.

Exercice 3

- 1- Augmenter de 96% revient à multiplier par :
Diminuer de 96 % revient à multiplier par :
Augmenter de 200 % revient à multiplier par :
Diminuer de 5,7% revient à multiplier par :
- 2- Ma facture de téléphone est passée de 25 à 38 €. Quel est le pourcentage de hausse ?
- 3- Le prix d'un article est multiplié par 2. Quel est le taux d'évolution correspondant à cette hausse ?
Expliquez.
- 4-

IV) EVOLUTIONS SUCCESSIVES :

EXEMPLE 7 : Le chiffre de d'affaires d'une entreprise est de 140 000 €. Il augmente de 25 % la première année, puis diminue de 30 % la deuxième année.

- 1°) A l'aide d'un premier coefficient multiplicateur, calculer le chiffre d'affaire au bout d'un an :
- 2°) A l'aide d'un second coefficient multiplicateur, calculer le chiffre d'affaire au bout de deux ans :
- 3°) Globalement, le chiffre d'affaires a-t-il augmenté ou diminué ? De quel pourcentage ?
- 4°) Calculer $1,25 \times 0,7 =$
- 5°) En quoi ce calcul permet-il de retrouver le pourcentage global d'évolution ?

A retenir :

<p>Lors de deux évolutions successives de coefficients multiplicateurs respectifs c et c' le coefficient multiplicateur global est : $c'' = c \times c'$</p>
--

Remarque : Cette propriété se généralise au cas de plus de deux évolutions.

Exercice 3

- Le prix d'un produit subit une baisse de 30 %, puis une hausse de 30 %.
 - 1°) Quel est le coefficient multiplicateur global ?
 - 2°) Quel est le taux d'évolution global ?
 - 3°) Le prix de ce produit est-il revenu au prix initial ?
- Le prix de l'essence a augmenté trois années de suite de 8 %.
Quel est le pourcentage de hausse global du prix de l'essence en trois ans ?
- Un directeur commercial constate que ses ventes de nains de jardin ont augmenté de 12 % au premier trimestre puis de 25 % au deuxième trimestre (par rapport au premier) et elles ont diminué de 30 % au troisième trimestre. Quel est le pourcentage d'évolution globale ?

IV) EVOLUTION RECIPROQUE :

EXEMPLE 8 : Le chiffre de d'affaires d'une entreprise augmente de 25 % la première année (le coefficient multiplicateur correspondant est $c = 1,25$), puis le chiffre d'affaire diminue la deuxième année d'un certain pourcentage (on note c' le coefficient multiplicateur correspondant) de sorte qu'au bout de deux ans il est revenu à sa valeur initiale (le coefficient multiplicateur global est donc $c'' = 1$).

1°) En utilisant la relation $c'' = c \times c'$, calculer c' :

2°) Quel pourcentage de diminution permet de compenser une augmentation de 25 % ?

A retenir :

Deux évolutions successives, de coefficients multiplicateurs respectifs c et c' , se compensent si et seulement si :

$$c \times c' = 1$$
$$(c' = 1/c)$$

Exercice 4

1) un article de 100 € subit une augmentation de 20 %.

a- Quel est son nouveau prix ?

b- Quel doit être le pourcentage de baisse, pour que l'article revienne au prix de 100 € ?

2) Dans cet exercice, les résultats seront arrondis à 10^{-3} près.

Le cours d'une action a baissé de 40 %. Calculer le taux d'évolution réciproque qu'il faudrait appliquer pour que l'action revienne à son cours initial. (penser à calculer le coefficient multiplicateur de l'évolution réciproque).

3) Les 1 500 salariés d'une entreprise à la personne sont répartis en trois catégories : 330 cadres, 735 ouvriers et des employés de bureau.

On compte parmi tous les salariés : 60 % de femmes et, parmi celles-ci 20 % de cadres.

De plus 55 % des hommes sont des ouvriers.

a- Compléter le tableau suivant :

	Ouvriers	Employés	Cadres	Total
Hommes				
Femmes				
Total				

- b- A l'aide de ce tableau, calculer sur l'ensemble des salariés de l'entreprise :
- La proportion, en pourcentage, des employés ;
 - La proportion, en pourcentage, des hommes ouvriers ;
 - La proportion, en pourcentage, des salariés qui sont des hommes ou des ouvriers.
- c- A l'aide de ce tableau, calculer sur l'ensemble des hommes de l'entreprise :
- le pourcentage des ouvriers ;
 - le pourcentage des cadres.