

VARIATIONS EXPRIMEES EN POURCENTAGE ET COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

Lorsqu'un pourcentage représente le rapport d'une quantité partielle sur une quantité totale, ce pourcentage est toujours inférieur à 100. Il n'en est pas toujours de même quand il représente une variation. 300% d'augmentation, cela existe !

I. AUGMENTATION OU DIMINUTION

Exemple : De 1940 à 1985, la population du Mexique est passée de 19,4 millions d'habitants à 79,7 millions.

On peut calculer cette augmentation en millions d'habitants : $79,7 - 19,4 = 60,3$.

Population en 1940	Population en 1985	Augmentation

Taux de variation en pourcentage :

donc la population du Mexique a augmenté de de 1940 à 1985.

1. *Cas général*

Tableau de proportionnalité **pour calculer un pourcentage d'augmentation ou de diminution** :

Ancienne valeur	Nouvelle valeur	Augmentation
100	$100 + a$	a

Ancienne valeur	Nouvelle valeur	diminution
100	$100 - d$	d



Une variation en pourcentage s'exprime toujours par rapport à l'ancienne valeur.

Exemple :

Pour un vêtement soldé à 35 € après une remise de 20%, le montant de la réduction n'est pas 20% de 35 € !

La réduction se calcule sur l'ancien prix !

Ancien prix	Nouveau prix	Remise

La remise est de :

L'ancien prix est de :

2. *Vocabulaire*

- **Augmentation** ↗ : hausse, croissance, accroissement, gain, progression, inflation, plus-value.
- **Diminution** ↘ : baisse , rabais, remise, solde, décroissance, réduction, perte, régression, compression, déflation, moins-value.

Exemples

1- Le prix d'un objet est passé de 320 € à 393,60 €

Quel est le pourcentage d'augmentation ?

2- En France, le nombre des blessés dans les accidents de la route est passé de 339632 à 270799 de 1980 à 1985.

Quel est le pourcentage de la diminution à 0,1% près ?

II. COEFFICIENT MULTIPLICATEUR : CM

Très souvent, quand une variation dépasse les 100%, on parle plutôt de coefficient multiplicateur.

Exemple : Les prix des services ont quadruplés en 10 ans.

1. Définition

Le coefficient multiplicateur est le nombre qui, multiplié à l'ancienne valeur (AV), donne la nouvelle valeur (NV).

Schéma

AV NV

Formules

Exemples

1- De 1944 à 1949, les prix ont été multipliés par 7 en France.

AV	NV
1	7
30	
	1645

$\times CM$

Un objet de 1645 F en 1949, valait en 1944 :

2- De 1940 à 1985, la population du Ghana est passée de 7,2 millions d'habitants à 22,2 millions. Calculer le coefficient multiplicateur correspondant avec deux chiffres après la virgule.

2. Lien entre variation en pourcentage et coefficient multiplicateur

- Lorsque l'on connaît le pourcentage de variation, le coefficient multiplicateur est :

$$CM = 1 + \frac{a}{100} \text{ pour une augmentation de } a\% \quad CM = 1 - \frac{d}{100} \text{ pour une diminution de } d\%$$

si $a = 7$, alors $CM =$

si $d = 10$, alors $CM =$

- Lorsque l'on connaît l'ancienne valeur et la nouvelle valeur, on calcule le coefficient multiplicateur :

$$CM = \frac{NV}{AV}$$

et pour obtenir le **pourcentage de variation**, on soustrait 1 au coefficient multiplicateur et on multiplie le résultat par 100.

Exemples

$$CM = 1,23$$

donc une augmentation
de

$$CM = 4,5$$

donc

$$CM = 0,83$$

donc

Remarque :

Si $CM > 1$ alors il y a

Si $CM < 1$ alors il y a

Exercice

Compléter le tableau :

Variation en %	↗ 30%		↘ 10%		↗ 125%		↘ 56%	↗ 1,7%
CM		1,01		0,45		4		

3. Vocabulaire marquant un coefficient multiplicateur

- Quintupler signifie multiplier par 5 ; donc $CM =$ et l'augmentation est de%.

- Diminuer du tiers correspond à un coefficient multiplicateur de :

$$CM = 1 - \frac{1}{3} = \text{.....}, \text{ et la diminution est de}\%$$

Exemples

1- Tableau à compléter

Vocabulaire	CM	Variation (%)	Vocabulaire	CM	Variation (%)
doubler			décupler		
augmenter de moitié			diminuer du cinquième		
diminuer de moitié			augmenter des 3 quarts		
quadrupler			tripler		

2- Un rôti de 750g a réduit du tiers après la cuisson. Quel est son poids en fin de cuisson ?

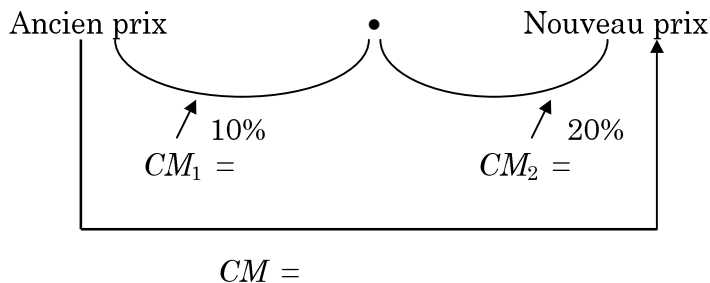
.....
.....
.....

III. AUGMENTATIONS OU DIMINUTIONS SUCCESSIVES

Exemple :

Un prix augmente de 10% puis de 20%. Il ne faut pas penser qu'il a augmenté de 30%.

Les pourcentages ne s'additionnent pas.



D'où :

Nouveau prix = $1,20 \times (1,10 \times \text{Ancien prix})$

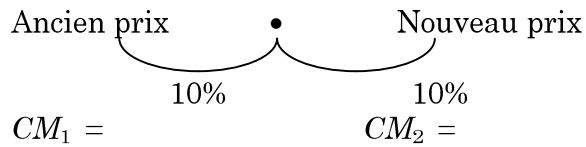
ou $NP = (1,20 \times 1,10) \times AP = \dots\dots\dots \times AP$.

Donc le coefficient multiplicateur est ; il correspond à une augmentation de%.

Pour des augmentations ou des diminutions successives, les coefficients multiplicateurs correspondants se multiplient.

Exemples

1- a) Un prix est augmenté de 10%, puis diminué de 10%. Revient-il au prix de départ ?



Coefficient multiplicateur cumulé correspondant : $CM = CM_1 \times CM_2 = \dots\dots$

b) Un commerçant fait des soldes : il propose ses articles avec un rabais de 10%, puis il fait une réduction de 30% sur les articles déjà soldés. Calculer les coefficients multiplicateurs correspondants et le pourcentage de baisse que ce commerçant a accordé.

2- Une population d'insectes augmente chaque mois de 10%. Calculer le coefficient multiplicateur correspondant pour 4 mois. (Exprimer ce coefficient à l'aide d'une puissance). En déduire l'augmentation en pourcentage.