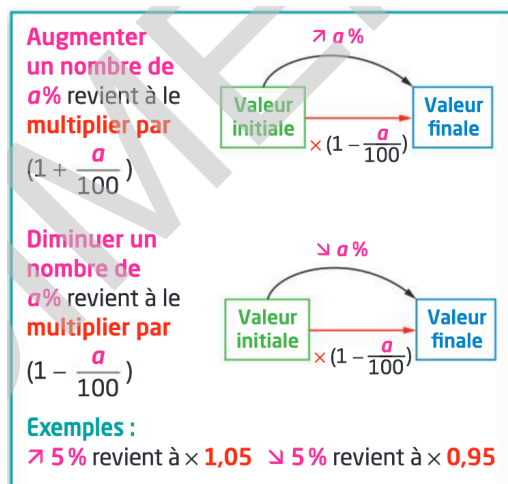


Évolutions et variations

Passer une formule additive à une formule multiplicative.



Exemples:

1.

- a) Augmenter de 20 %, c'est multiplier par ...
- b) Augmenter de 1 %, c'est multiplier par ...
- c) Diminuer de 60 %, c'est multiplier par ...
- d) Diminuer de 9 %, c'est multiplier par ...

2.

- a) Augmenter de 0,5 %, c'est multiplier par ...
- b) Diminuer de 0,02 %, c'est multiplier par ...
- c) Augmenter de 200 %, c'est multiplier par ...
- d) Diminuer de 99 %, c'est multiplier par ...

3.

- a) Hausse de 6 % b) Baisse de 24 %
- c) Baisse de 1,7 % d) Hausse de 150 %

Appliquer un taux d'évolution pour calculer une valeur initiale ou une valeur finale:

On reprend les schémas d'évolution :

Exemples :

- Un salaire de **1 500 €** **augmente de 1,5 %**.
Le salaire final est $1\,500 \times 1,015 = 1\,522,50 \text{ €}$.
- Après une **baisse de 1,7 %**, une retraite vaut **2 359,20 €**.
Or, baisser de 1,7 %, c'est multiplier par $1 - 0,017 = 0,983$. On divise par le **CM** :
la retraite initiale était de $\frac{2\,359,2}{0,983} = 2\,400 \text{ €}$.
La baisse est de $2\,400 - 2\,359,2 = 40,80 \text{ €}$.

Exemples:

21. a) Un salarié, ayant un salaire de 1 500 € par mois, est augmenté de 3%. **Calculer le montant du nouveau salaire mensuel.**

b) Même question avec une augmentation de 1,5 % sur un salaire de 2 200 €.

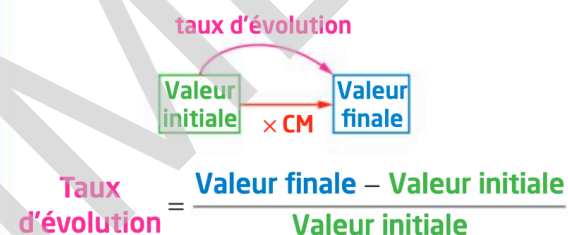
22. Sous l'effet de la chaleur, une lame de parquet de 1,80 m de long s'allonge de 0,5 %. **Calculer sa nouvelle longueur.**

23. Un article coûte 54,60 € après une remise de 30%. **Calculer son prix initial avant la remise.**

Attention ! On ne retrouve pas le prix initial en augmentant de 30 % le prix après remise.

Calculer un taux d'évolution, Exprimer en pourcentage

On reprend le schéma d'évolution :



$$\text{CM} = \frac{\text{Valeur finale}}{\text{Valeur initiale}}$$

$$\text{et } \text{taux \%} = \text{CM} \times 100 - 100$$

Exemples :

- De 2008 à 2018, le SMIC horaire brut est passé de 8,71 € à 9,88 €.

$$\text{D'où } \frac{9,88 - 8,71}{8,71} \approx 0,1343.$$

Cela représente une hausse de 13,4 % en 10 ans.

- Le prix d'un BMX passe de 500 € à 410 €.

$$\text{CM} = \frac{410}{500} = 0,82 \text{ et } 0,82 \times 100 - 100 = -18$$

Le prix a baissé de 18 %.

Exemples:

1. Dans chaque cas, donner le taux d'évolution

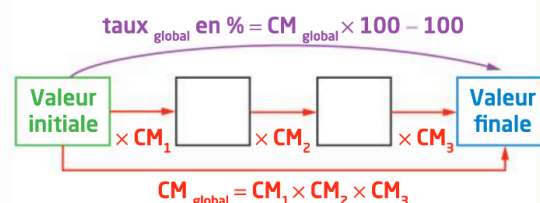
- a) VI = 200 et VF = 300 b) VI = 10 et VF = 7,4
c) VI = 100 et VF = 80 d) VI = 100 et VF = 50

2. Dans chaque cas, donner le taux d'évolution

- a) CM = 0,54 b) CM = 1,34 c) CM = 1,82
d) CM = 0,93 e) CM = 0,02 f) CM = 5

Calculer le taux d'évolution équivalent à plusieurs évolutions successives

Pour calculer le **taux d'évolution** équivalent à plusieurs évolutions successives :



Étape 1 : On détermine le coefficient multiplicateur de chaque évolution.

Étape 2 : On calcule le produit des coefficients multiplicateurs.

Étape 3 : On exprime le coefficient multiplicateur global en taux d'évolution.

Exemple : Un article **augmente de 10%**, puis de **20%**. Son prix a été **multiplié par 1,1** puis **par 1,2**, donc par $1,1 \times 1,2 = 1,32$. $1,32 \times 100 - 100 = 32$ soit une **augmentation globale de 32%**.

Les taux d'évolution ne s'ajoutent pas !

Exemples

36. Dans chaque cas, calculer le taux d'évolution équivalent à :

- a) deux hausses successives de 20 %
- b) deux baisses successives de 40 %
- c) une baisse de 10 % suivie d'une hausse de 15 %
- d) une hausse de 50 % suivie d'une baisse de 30 %

37. Déterminer le taux d'évolution équivalent à une baisse de 10 % suivie d'une hausse de 20 %, puis d'une baisse de 10 %.

- a) Retrouve-t-on la valeur initiale ?
- b) Expliquer pourquoi l'ordre des différentes évolutions n'a pas d'importance sur le calcul du taux équivalent.

38. Du fait des intérêts acquis, un capital augmente de 3 % chaque année.

- a) Déterminer le taux d'évolution équivalent pour un placement durant 5 ans.
- b) Donner l'opération à faire.
- c) Comparer à 15 %.

Calculer le taux d'évolution réciproque

Penser que l'opération réciproque d'une **multiplication** est une **division**.

Pour calculer un taux d'évolution réciproque :

Étape 1 : On détermine le coefficient multiplicateur **CM** correspondant au taux d'évolution donné.

Étape 2 : On calcule l'**inverse de ce coefficient multiplicateur**, qui correspond au coefficient multiplicateur de l'évolution réciproque :

$$CM' = \frac{1}{CM}$$

Étape 3 : On exprime le coefficient multiplicateur réciproque **CM'** en taux d'évolution.

Exemple :
Une action boursière a baissé de 20 %, ce qui correspond à une **multiplication par 0,8**.
Pour revenir à sa valeur avant la baisse :

$$\frac{1}{0,8} = 1,25 \text{ et } 1,25 \times 100 - 100 = 25$$

l'action doit **augmenter de 25 %**.

Exemples:

42. Dans chaque cas, calculer le taux d'évolution réciproque.

- a) hausse de 20 % b) baisse de 80 %
c) hausse de 60 % d) baisse de 50 %

43. Suite à l'exode, la population d'une région rurale a diminué de 8 %. **Calculer le taux d'évolution de sa population pour revenir à sa population initiale.**

44. a) Quel taux faut-il appliquer pour compenser une hausse des prix de 10 % ?

b) Après une perte de 20 %, quelle hausse doit-on appliquer pour annuler cette perte ?