



Evolutions

I Taux d'évolution

I.1 Définition

Définition I.1

Une quantité passe d'une valeur y_1 à une nouvelle valeur y_2 .

- Sa **variation absolue** est donnée par $y_2 - y_1$.
- Son **taux d'évolution** (ou variation relative) en pourcentage est donnée par

$$t = \frac{y_2 - y_1}{y_1} \times 100.$$

Remarque : un taux d'évolution est positif si la valeur augmente et négatif si la valeur diminue.

Application 1. Après agrandissement, la capacité d'un stade est passée de 15000 à 21000 places. Calculer la variation absolue et le taux d'évolution en pourcentage.

.....
.....
Application 2. Un bébé qui pesait 2,800 kg à la naissance pèse 2,660 kg à 3 jours. Calculer la variation absolue et le taux d'évolution en pourcentage.

I.2 Pourcentage

Définition I.2

Prendre $t\%$ d'un nombre y_1 , c'est multiplier ce nombre y_1 par $\frac{t}{100}$:

$$y_1 \times \frac{t}{100}.$$

.....
Application 3. Une entreprise de 350 employés a connu une augmentation de 18% de son effectif. Calculer le nombre de nouveaux employés.



Un séjour de vacances à 1200 € connaît une promotion de 20,6%. Calculer le nombre d'euros économisés par cette promotion.

.....

Un parking de 50 places a été agrandi de 300%. Calculer le nombre de nouvelles places.

.....

I.3 Appliquer un taux d'évolution

Proposition I.3

- Appliquer une **augmentation** de $t\%$ à un nombre y_1 consiste à multiplier ce nombre par $1 + \frac{t}{100}$:

$$y_2 = y_1 \times \left(1 + \frac{t}{100}\right).$$

- Appliquer une **baisse** de $t\%$ à un nombre y_1 consiste à multiplier ce nombre par $1 - \frac{t}{100}$:

$$y_2 = y_1 \times \left(1 - \frac{t}{100}\right).$$

*Remarque : le nombre $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$ ou $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$ est appelé le **coefficient multiplicateur**.*

Application 4. Une entreprise de 350 employés a connu une augmentation de 18% de son effectif. Calculer le nouveau nombre total d'employés.

.....

Un séjour de vacances à 1200 € connaît une promotion de 20,6%. Calculer le nouveau prix du séjour.

.....

Un parking de 50 places a été agrandi de 300%. Calculer le nouveau nombre total de places.

.....

Vérifier dans chacun des cas, la concordance du résultat avec l'application 3.

II Evolutions successives et réciproques

II.1 Evolutions successives

Exemple 1. Un concessionnaire automobile fait une réduction de 10% sur une voiture valant 12000 €. Après discussion, un client obtient une remise supplémentaire de 5%.



1. Calculer le prix de la voiture après la première remise.

.....

2. Appliquer la seconde remise pour déterminer la prix de vente de la voiture.

.....

3. En déduire le taux de variation global (en pourcentage) $t_g\%$ total obtenu par le client entre le prix initial de la voiture et le prix réel qu'a payé le client.

.....

4. Vérifier que $1 + \frac{t_g}{100} = \left(1 - \frac{10}{100}\right) \left(1 - \frac{5}{100}\right)$.

.....

Proposition II.1

Un nombre y_1 connaît une augmentation de $t_1\%$ puis une diminution de $t_2\%$ et enfin une nouvelle augmentation de $t_3\%$. La nouvelle valeur y_4 de y_1 est égale à

$$y_4 = y_1 \left(1 + \frac{t_1}{100}\right) \left(1 - \frac{t_2}{100}\right) \left(1 + \frac{t_3}{100}\right).$$

Le taux de variation global est donné par

$$1 + t_g = \left(1 + \frac{t_1}{100}\right) \left(1 - \frac{t_2}{100}\right) \left(1 + \frac{t_3}{100}\right)$$

Compléter :

y_1

y_2

y_3

y_4

II.2 Evolution réciproque

Exemple 2. Un employé gagnant 1400 € par mois se voit octroyer une prime de 2,5% de son salaire normal pour le mois de décembre.

1. Calculer le salaire de l'employé pour le mois de décembre.

.....



2. Cette prime n'étant valable qu'un mois, son salaire revient à 1400 € au mois de janvier. Calculer le taux d'évolution entre décembre et janvier, appelé taux d'évolution réciproque (en pourcentage) $t_r\%$.

.....

3. Vérifier que $1 + \frac{t_r}{100} = \frac{1}{1 + \frac{t}{100}}$.

.....

Proposition II.2

Si une quantité y_1 évolue en y_2 avec un taux d'évolution $t\%$ alors l'évolution réciproque de y_2 à y_1 est donnée par un taux d'évolution $t_r\%$ vérifiant :

$$1 + \frac{t_r}{100} = \frac{1}{1 + \frac{t}{100}}$$

Compléter :

y_1

y_2