

TD N°.... : VARIATION ABSOLUE ; TAUX D'EVOLUTION.

C:\Documents and Settings\Hélène\Mes documents\Terminales\Tle Taux d'évolution\td_variation_absolue_taux_d_evolution.doc

I) Savoir déterminer la variation absolue et le taux d'évolution d'un nombre à un autre

1°) *Exercice n°1* : on peut lire dans un journal : " Le prix du produit X, qui est passé de 500 € à 502 €, n'a pas pratiquement bougé ", et plus loin : " hausse impressionnante du prix du produit Y, qui est passé de 2 € à 3 € ".

a) Calculer les variations de prix, exprimées en euros, des produits X et Y : ces résultats expliquent-ils les écrits du journal ?

b) Ecrire, sous forme de pourcentage, la variation relative $\frac{502 - 500}{500}$ du prix de X, puis la variation relative du prix de Y.

Ces résultats expliquent-ils les écrits du journal ?

2°) Définition :

On considère deux nombres réels strictement positifs y_1 et y_2 .

On appelle variation absolue de y_1 à y_2 le nombre $y_2 - y_1$

On appelle taux d'évolution de y_1 à y_2 le nombre $t = \frac{y_2 - y_1}{y_1}$.

Dans le cas d'une **hausse** t est **positif**

Dans le cas d'une **baisse** t est **négatif**.

3°) *Exercice n°2* : a) La capacité d'un stade est passée de 15 000 à 21 000 places. Calculer la variation absolue et le taux d'évolution de la capacité du stade.

b) L'entreprise qui a effectué les travaux 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 l'entreprise.

Pour s'entraîner : exercices n°1 a) et b) page 18 et 40 a) et b) page 28.

4°) Lien entre taux d'évolution et pourcentage :

Un taux d'évolution est un nombre supérieur à -1 .

Il peut être écrit sous forme de fraction, sous forme décimale ou sous forme de pourcentage.

Exemple : $t = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$

Soit a un réel positif :

Pour une augmentation de $a\%$, $t = \frac{a}{100}$.

Pour une diminution de $a\%$, $t = -\frac{a}{100}$.

II) Coefficient multiplicateur

1°) Hausse :

Exercice n°3 : a) la TVA sur un disque CD coûtant 15 euros hors taxe est de 19,6%. A quel prix le disque est-il vendu ?

b) à quelle opération peut-on assimiler une augmentation de 6% ?

Augmenter un nombre de $a\%$ revient à le multiplier par $1 + \frac{a}{100}$

2°) Baisse :

Exercice n°4 : à quel prix un article sera-t-il vendu après une remise de 5% si son prix initial est de 80 euros ?

Diminuer un nombre de $a\%$ revient à le multiplier par $1 - \frac{a}{100}$

3°) Propriété :

Si t est le taux d'évolution de y_1 à y_2 alors $y_2 = (1 + t)y_1$.

Cette situation peut-être visualisée par le schéma suivant :

$y_1 \xrightarrow{\times (1 + t)} y_2$

Définition : $c = 1 + t$ est le coefficient multiplicateur de y_1 à y_2

TD N°.... : VARIATION ABSOLUE ; TAUX D'EVOLUTION.

C:\Documents and Settings\Hélène\Mes documents\Terminales\Tle Taux d'évolution\td_variation_absolue_taux_d_evolution.doc

Le coefficient multiplicateur est un nombre strictement positif :
un coefficient multiplicateur supérieur à 1 correspond à une augmentation (hausse).
un coefficient multiplicateur inférieur à 1 correspond à une diminution (baisse) .

4°) Remarque : Dans le langage courant, on s'exprime avec le coefficient multiplicateur plutôt qu'avec le taux d'évolution lorsque ce taux est supérieur à 1 (c'est à dire 100%)

Exemple : on dit plutôt " la production de blé d'un pays a été multiplié par 2,5 en un an" que la production de blé d'un pays a augmenté de 150% en un an".

Ces deux phrases ont la même signification.

5°) **Savoir déterminer le coefficient multiplicateur connaissant le taux d'évolution : *exercice n°2 1°) page 18***

Pour s'entraîner : *exercice n°41 1°) page 28.*

6°) **Savoir calculer le taux d'évolution d'un nombre à un autre lorsqu'on connaît le coefficient multiplicateur.**

Exercice n°5 : a) La valeur d'une quantité a été multipliée par 1,43 passant ainsi de y_1 à y_2 .

Montrer que l'évolution est une hausse, puis calculer le taux d'évolution de y_1 à y_2

b) La valeur d'une quantité a été multipliée par 0,2 passant ainsi de y_1 à y_2 .

Montrer que l'évolution est une baisse, puis calculer le taux d'évolution de y_1 à y_2

7°) **Savoir calculer l'un des nombres y_1 ou y_2 lorsqu'on connaît l'autre et le taux d'évolution de y_1 à y_2 .**

Exercice n°6 : un magasin réduit de 10% le prix des jeans et augmente de 10% celui des pulls.

a) Calculer le prix après réduction d'un jean dont le prix initial était 50 €

b) Calculer le prix avant augmentation d'un pull dont le prix actuel est 44 €

Pour s'entraîner : exercices n°1 c) et d) et n°40 c) et d) page 28. exercice n°30 page 26, 41 à 44 page 29

III) Evolutions successives

1°) *Exercice n°7 :* pour fêter l'ouverture de son garage, un concessionnaire automobile fait une réduction de 10% sur un modèle de voiture dont le prix initial est 12 000 €. Après discussion, un client obtient une remise supplémentaire de 5%.

a) Calculer le prix de la voiture après la première réduction puis le prix final.

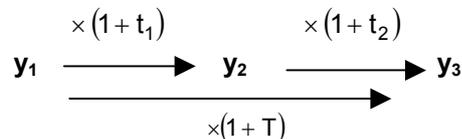
b) Calculer le taux d'évolution du prix initial de la voiture au prix payé par le client ; la réduction totale est-elle de 15% ?

Appliquer deux variations à la suite, c'est multiplier successivement par deux coefficients.

2°) Propriété :

Pour deux évolutions successives de y_1 à y_2 (de taux t_1) puis de y_2 à y_3 (de taux t_2), l'évolution finale de y_1 à y_3 (de taux T), a pour coefficient multiplicateur le produit des coefficients multiplicateurs : $1+T = (1+t_1)(1+t_2)$.

Cette situation peut-être visualisée par le schéma suivant :



On en déduit que le taux d'évolution global de y_1 à y_3 est : $T = (1+t_1)(1+t_2) - 1$

Exemple : Augmenter x de 8% puis augmenter le résultat de 5% se traduit par le schéma :

$x \longrightarrow 1,08x \longrightarrow 1,05 \times 1,08x$

3°) *Exercice n°8 :* Le prix d'un produit d'usage courant a baissé de 4% puis à nouveau de 5%.

Calculez le taux d'évolution de ce produit, du prix initial au prix final.

4°) Remarques :

a) **Des augmentations (ou baisses) successives ne s'additionnent pas :**

Exercice n°9 : la population d'un village était de 4550 habitants au premier janvier 2003 . Elle a augmenté de 8% chacune des 2 années suivantes. Quelle était la population au bout de deux ans?

b) **Une augmentation de $x\%$ ne compense pas une baisse de $x\%$**

TD N°.... : VARIATION ABSOLUE ; TAUX D'EVOLUTION.

C:\Documents and Settings\Hélène\Mes documents\Terminales\Tle Taux d'évolution\td_variation_absolue_taux_d_evolution.doc

De même une baisse de $x\%$ ne compense pas une augmentation de $x\%$.

Exercice n°10 : un article coûtant 345 euros subit une baisse de 10% puis quelques mois plus tard une hausse de 10%.

Quel est alors son prix ?

Pour s'entraîner : exercices n°3 et 4 pages 18 et 19, 45 page 30. exercice n°30 page 26

IV) Evolution réciproque

1°) *Exercice n°11* : pour fêter l'ouverture de son garage, un concessionnaire automobile augmente les salaires des employés de 2,5%.

a) Quel est le nouveau salaire d'un employé qui gagnait 1400 €

b) Calculer le taux d'évolution du nouveau salaire à l'ancien (c'est à dire 1 400 €) ; ce taux est-il égal à $-2,5\%$?

2°) a) Rappel : diviser par un nombre non nul revient à multiplier par l'inverse de ce nombre.

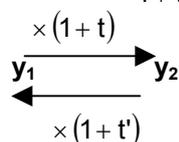
Soit k un réel non nul et y un réel quelconque : $y \div k = y \times \frac{1}{k}$

b) Propriété :

Pour une évolution de y_1 à y_2 (de taux t), l'évolution réciproque de y_2 à y_1 (de taux t') a pour coefficient multiplicateur l'inverse du coefficient multiplicateur : $1+t' = \frac{1}{1+t}$.

On en déduit que le taux de l'évolution réciproque, de y_2 à y_1 est $t' = -1 + \frac{1}{1+t}$.

Cette situation peut-être visualisée par le schéma suivant :



3°) *Exercice n°12* : le prix d'un produit d'usage courant a baissé de 6%. Calculer le taux d'évolution qu'il faudrait appliquer pour que le produit revienne à son prix initial (arrondir à l'unité)

Pour s'entraîner : exercice n°8 page 20, 31 page 26, 48 page 30

b) Une augmentation de $x\%$ ne compense pas une baisse de $x\%$

De même une baisse de $x\%$ ne compense pas une augmentation de $x\%$.

Exercice n°10 : un article coûtant 345 euros subit une baisse de 10% puis quelques mois plus tard une hausse de 10%.

Quel est alors son prix ?

Pour s'entraîner : exercices n°3 et 4 pages 18 et 19, 45 page 30. exercice n°30 page 26

IV) Evolution réciproque

1°) *Exercice n°11* : pour fêter l'ouverture de son garage, un concessionnaire automobile augmente les salaires des employés de 2,5%.

a) Quel est le nouveau salaire d'un employé qui gagnait 1400 €

b) Calculer le taux d'évolution du nouveau salaire à l'ancien (c'est à dire 1 400 €) ; ce taux est-il égal à $-2,5\%$?

2°) a) Rappel : diviser par un nombre non nul revient à multiplier par l'inverse de ce nombre.

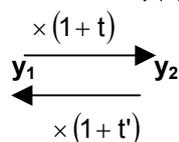
Soit k un réel non nul et y un réel quelconque : $y \div k = y \times \frac{1}{k}$

b) Propriété :

Pour une évolution de y_1 à y_2 (de taux t), l'évolution réciproque de y_2 à y_1 (de taux t') a pour coefficient multiplicateur l'inverse du coefficient multiplicateur : $1+t' = \frac{1}{1+t}$.

On en déduit que le taux de l'évolution réciproque, de y_2 à y_1 est $t' = -1 + \frac{1}{1+t}$.

Cette situation peut-être visualisée par le schéma suivant :



3°) *Exercice n°12* : le prix d'un produit d'usage courant a baissé de 6%. Calculer le taux d'évolution qu'il faudrait appliquer pour que le produit revienne à son prix initial (arrondir à l'unité)

Pour s'entraîner : exercice n°8 page 20, 31 page 26, 48 page 30.