

Chapitre : Proportion et évolution



Activité n°1 :

Une classe compte 32 élèves, dont 20 filles. Parmi les 18 élèves de 17 ans, on dénombre 8 filles.

1. a. Quelle est la proportion de filles dans la classe ?

b. Quel est le pourcentage de fille dans la classe ?

2. a. Quelle est la proportion de filles de 17 ans parmi les filles ?

b. Quel est le pourcentage de filles de 17 ans parmi les filles ?

3. Quelles sont les populations considérées dans les questions 1. et 2. ?

4. a. Parmi les 32 élèves, il y en a 25% qui ont 18 ans, combien d'élèves ont 18 ans ?

b. Quel est le pourcentage d'élèves n'ayant ni 17 ans ni 18 ans ?

I. Proportion d'une sous-population dans une population

1) Proportion d'une sous-population dans une population

Définition 1 :

Les éléments qui constituent une population sont les _____ de cette population.

Le nombre d'individus est appelé _____ de la population.

Exemples de populations : l'ensemble des élèves d'un lycée, l'ensemble des lettres de l'alphabet, l'ensemble des livres de classe d'un élève.

Définition 2 : Une sous population d'une population de référence E est une population dont tous les individus sont aussi des individus de la population E .

Application 1 : Donner une sous-population de la population E : lettres de l'alphabet.

Définition 3 : Soit E une population de référence d'effectif n_E et A une sous-population de E d'effectif n_A .

La proportion de A dans E est le quotient défini par :

Remarque : Une proportion s'exprime souvent sous forme de pourcentage.

Exemple : $p = 0,25$ s'écrit aussi :

ou encore :

Exercice 1 : Pourcentage

Compléter les tableaux, comme le montre l'exemple.

41%	87%	3%	22%	0,5%
0,41				

43%				
0,43	0,52	0,175	0,2	0,006

Exercice 3 : Pourcentage

Calculer les valeurs suivantes :

- a) 25% de 150 b) 60% de 300 c) 32% de 0,2

Exercice 5 : Pourcentage

39% du territoire de la Norvège est boisé pour seulement 28% de celui en France.

Marion dit alors : « 39 > 28, donc il y a une plus grande surface boisée en Norvège. »

Ramin répond : « Je pense qu'il te manque des données pour conclure. » Qui a raison ? Pourquoi ?

Exercice 2 : Pourcentage

Déterminer quelles écritures permettent le calcul de « 30% de 120 ».

- a) $\frac{30 \times 120}{100}$ b) $0,3 \times \frac{120}{120}$ c) $\frac{30}{100} \times 120$
d) $\frac{120 \times 100}{30}$ e) $\frac{30 \times 100}{120}$ f) $\frac{100}{30 \times 120}$
g) $30 \times 120 \times 100$ h) $120 \times (30 \div 100)$

Exercice 4 : Pourcentage

1. Les footballeurs représentent les 11/16 des sportifs d'un club amateur.
Donner le pourcentage des footballeurs dans ce club.
2. Les voyageurs abonnés représentent les 68/80 des voyageurs dans ce bus.
Donner le pourcentage des abonnés dans ce bus.

Exercice 6 : Pourcentage

Prendre le quart, la moitié, le double ou le tiers d'une quantité revient à prendre quel pourcentage de celle-ci ?

Propriété 1 : Une proportion est toujours comprise entre _____ et _____, et n'a pas d'unité.

Propriété 2 : Si l'on connaît deux des trois nombres n_A , n_E et p , alors on peut calculer le troisième :

$$p = \frac{n_A}{n_E} \quad \text{s'écrit aussi} \quad \text{ou encore}$$

Application 2 : Un sondage portant sur 80 élèves indique que 62 d'entre eux possèdent une adresse électronique et que 22.5% d'entre eux utilisent régulièrement une clé USB.

1. Quelle est la proportion des élèves possédant une adresse électronique ?

2. Combien d'élèves utilisent régulièrement une clé USB ?

Propriété 3 : Calculer $p\%$ d'un nombre N , c'est multiplier N par :

Exercice 7 : Proportion d'une sous-population

A est une partie de E , n_A est l'effectif de A , n_E est l'effectif de E et p la proportion de A dans E .

1. On donne $n_A = 768$ et $n_E = 2400$. Calculer p .
2. On donne $n_A = 1843$ et $n_E = 3800$. Calculer p .
3. On donne $n_A = 345$ et $n_E = 890$. Calculer p à 10^{-3} .
4. On donne $n_A = 54$ et $n_E = 72$. Calculer p .
5. On donne $p = 0,225$ et $n_E = 540$. Calculer n_A .
6. On donne $p = 0,375$ et $n_E = 240$. Calculer n_A .
7. On donne $n_A = 105$ et $p = 0,35$. Calculer n_E .
8. On donne $n_A = 200$ et $p = 0,625$. Calculer n_E .

Exercice 8 : Proportion d'une sous-population

Dans un groupe de 360 personnes, il y a 90 mineurs, dont 30 ont moins de 15 ans.

De plus, 36 adultes ont plus de 60 ans.

Calculer la proportion :

- a) des personnes adultes dans le groupe
- b) des personnes âgées de moins de 15 ans dans le groupe
- c) des personnes âgées de plus de 60 ans parmi les adultes
- d) des personnes du groupe dont l'âge est compris entre 15 ans et 60 ans.

Exercice 9 : Proportion d'une sous-population

La sécurité sociale a remboursé 70% des frais médicaux sur une ordonnance de 40€.

La mutuelle a remboursé 75% de la somme non remboursée par la sécurité sociale.

Quelle somme reste à la charge du malade ?

Exercice 11 : Proportion d'une sous-population

Une étiquette sur une bouteille de vin indique

« 12,5% vol ». Cela signifie que, sur un volume total de 100 litres de ce vin, il y a 12,5 litres d'alcool pur.

Quel est le volume en alcool pur contenu dans cette bouteille de 75 centilitres ?

Exercice 12 : Proportion d'une sous-population

Un salarié gagne un salaire mensuel brut de 2625,37€, soit un salaire net de 2293,24€.

1. Calculer le montant des charges retenues
2. Calculer le pourcentage que le montant de ces charges représente par rapport au salaire brut, puis par rapport au salaire net.

Exercice 14 : Proportion d'union et intersection

Un appareil produit en série peut présenter à l'issue de sa fabrication, un défaut A, un défaut B, ou en même temps le défaut A et le défaut B.

On prélève un lot de 200 appareils. Le défaut A est observé sur 16 appareils, le défaut B sur 13 appareils et 9 appareils ont les deux défauts.

1. Donner la proportion d'objets ayant le défaut A, la proportion d'objets ayant le défaut B et la proportion d'objets ayant les deux défauts.
2. Déterminer la proportion d'objets ayant au moins un défaut.
Déterminer la proportion d'objets n'ayant aucun défaut.

Exercice 10 : Proportion d'une sous-population

On considère des maquereaux de 175 g (en boîte).

1. Il y a 26,7 g de protéines dans les maquereaux. Quel est le pourcentage de protéines ?
2. Il y a 7,2% de lipides. Quelle est la masse (en g) de lipides dans les maquereaux ?

Exercice 13 : Proportion d'une sous-population

Le tableau ci-dessous indique la répartition des salariés (cadres et techniciens) d'une PME

	Homme	Femme	Total
Cadre	10	7	
Technicien			
Total	18		40

1. Compléter le tableau.
2. Combien y a-t-il d'hommes dans cette PME ? de cadres ? de cadres hommes ?
3. Quelle est la proportion des hommes dans cette PME ? Quelle est celle des cadres ?
4. Parmi les hommes, quel est le pourcentage de cadres ? et parmi les femmes ?

Exercice 15 : Proportion d'union et intersection

On a interrogé 1200 personnes sur la possession d'un ordinateur et d'une télévision. Les résultats sont donnés ci-dessous :

	Ordinateur	Sans ordinateur
TV	414	462
Sans TV	90	234

Calculer la proportion de personnes ayant :

- a) un ordinateur
- b) une télévision
- c) un ordi et une télé
- d) au moins l'un des 2.

2) Proportions échelonnées

Activité n°2 : Le tableau fournit des données sur 2075 hospitalisations causées par un accident de roller.

Age \ Sexe	14 ans et moins	15 à 19ans	20 ans et plus	Total
Hommes	854	229	247	1330
Femmes	495	47	203	745
Total	1349	276	450	2075

1. Quelle est la proportion p_1 de femmes accidentées de 15 à 19 ans dans l'ensemble des accidents de 15 à 19 ans ?

2. Quelle est la proportion p_2 des accidentés de 15 à 19 ans dans l'ensemble de tous les accidentés ?

3. Quelle est la proportion p_3 de femmes accidentés de 15 à 19 ans dans l'ensemble de tous les accidentés ?

4. Quel lien y a-t-il entre p_1, p_2, p_3 ?

Définition 4 : Un ensemble A est inclus dans un ensemble B , noté $A \subset B$, lorsque tous les éléments de A _____ à B .

Propriété 4 : Soient trois populations A, B, E telles que $A \subset B$ et $B \subset E$.

La proportion p de A dans E est le produit de la proportion p_1 de A dans B et de la proportion p_2 de B dans E :

Application 3 : Dans une classe, il y a 40% de garçons dont 75% ont 16 ans. Quelle est la proportion de garçons ayant 16 ans parmi les élèves de la classe.

Exercice 16 : Proportion échelonnée

A est une partie de B et B est une partie de l'ensemble E .

p_1 est la proportion de A dans B , p_2 est la proportion de B dans E et p est la proportion de A dans E .

- On donne $p_1 = 0,25$ et $p_2 = 0,8$. Calculer p .
- On donne $p_1 = 0,1$ et $p_2 = 0,4$. Calculer p .
- On donne $p_1 = \frac{3}{4}$ et $p_2 = \frac{8}{15}$. Calculer p .
- On donne $p_1 = 20\%$ et $p_2 = 32\%$. Calculer p .
- On donne $p_1 = 60\%$ et $p_2 = 1\%$. Calculer p .

Exercice 19 : Tableau à double entrée

Dans la classe de Brian formée de 32 élèves, il y a 37,5% de garçons. Dans cette classe, 50% des filles et 75% des garçons étudient l'anglais.

	Filles	Garçons	Total
Anglais			
Non Anglais			
Total			32

- Compléter le tableau suivant.
- Quel est le pourcentage d'élèves de la classe de Brian qui étudient l'anglais ?

Exercice 21 : Arbre pondéré

Une entreprise de téléphonie fixe propose différentes options à ses 3800 clients combinant téléphone illimité ou non, internet illimité ou non.

On sait que 60% de ses clients choisissent l'accès à l'internet illimité.

Parmi ceux-ci 90% prennent également le téléphone illimité.

Parmi les clients qui ne choisissent pas l'accès à internet illimité, seuls 30 % demandent le téléphone illimité.

- Représenter cette situation par un arbre pondéré.
- Calculer le nombre de clients ayant choisi le téléphone illimité.
- Quel pourcentage ce nombre représente-t-il par rapport au nombre total de clients ?

Exercice 17 : Proportion échelonnée

Dans une boisson au jus de fruits, on trouve 40% de pur jus d'agrumes, dont 60% de pur jus d'orange.

Quel est le pourcentage de pur jus d'orange dans cette boisson ?

Exercice 18 : Proportion échelonnée

Parmi les spectateurs d'un match, 62% sont des supporters du football club de Troyes, et parmi eux, il y a 27% d'abonnés.

Quelle est la proportion d'abonnés supporters de Troyes parmi les supporters ?

Exercice 20 : Tableau à double entrée

Parmi 200 élèves, 8% parlent le russe, 9% parlent le chinois et 3% parlent le russe et le chinois.

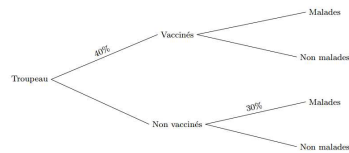
	Russe	Non Russe	Total
Chinois			
Non Chinois			
Total			200

Compléter le tableau d'effectifs suivants.

Exercice 22 : Arbre pondéré

Face à la menace d'une épidémie frappant les troupeaux de bovins, les services sanitaires décident d'organiser une vaccination de masse sur 800 bovins. 40% des animaux ont été vaccinés. Les experts considèrent que 30% des animaux non vaccinés contracteront la maladie tandis que 1% des animaux vaccinés contracteront quand même la maladie.

- Compléter l'arbre.



Calculer le nombre estimé de bovins malades.

II. Evolution d'une grandeur

Activité n°2 : Evolution ou non ?

Dans chacune des situations suivantes, dire si le pourcentage est lié à une évolution. Si oui, indiquer si c'est une augmentation ou une diminution.

1. Il faut 50% de sucre dans une confiture.	
2. Il y a une plus-value de 7% à la vente.	
3. Plus de 12% cadres ont été embauchés.	
4. 12% de cadres en plus ont été embauchés.	
5. Il y a 20% de fruits dans ce gâteau	
6. Les ventes de cigarettes représentent 84,6% des ventes totales de tabac en 2010	
7. Le nombre de complexes cinématographique a été réduit de 0,7% entre 2009 en 2010.	
8. Plus de 80% d'élèves ont réussi leur Bac.	
9. 80% d'élèves en plus ont réussi leur Bac.	

Définitions 5 : Soient deux nombres réels strictement positifs V_i et V_f . Une quantité évolue d'une **valeur initiale** V_i à une **valeur finale** V_f .

- La différence _____ est appelée **variation** _____ de V_i à V_f .
- Le rapport _____ s'appelle la **variation** _____ de V_i à V_f .
- Le **taux d'évolution** _____ est la variation relative souvent exprimée en pourcentage.

On parle alors de **pourcentage d'évolution** de V_i à V_f .

Remarques :

- Un taux d'évolution n'a pas d'unité.
- Le taux d'évolution a le **même signe** que celui de la différence $V_f - V_i$
- Un taux d'évolution peut être supérieur à 100%.

Propriété 5 : Soit t le taux d'évolution d'une grandeur.

- Si $t > 0$ (c'est-à-dire si $V_f > V_i$), alors la grandeur est une _____.
- Si $t < 0$ (c'est-à-dire si $V_f < V_i$), alors la grandeur est une _____.

Application 4 : Calculer un pourcentage d'évolution :

Un prix passe de la valeur $V_i = 64\text{€}$ à la valeur $V_f = 112\text{€}$

S'agit-il d'une diminution ? d'une augmentation ?

Calculer la variation absolue du prix ? le taux d'évolution ? le pourcentage d'évolution ?

--	--	--

Exercice 24 : Calculs d'application

Dans cet exercice V_i désigne la valeur initiale, V_f la valeur finale et t le taux d'évolution. Calculer V_i , V_f ou t connaissant l'un des deux autres et dire s'il s'agit d'une augmentation ou d'une diminution.

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| a. $V_i = 1,70$ | b. $V_i = 2,89$ | c. $V_f = 2,02$ | d. $V_i = 2$ |
| $V_f = 1,90$ | $t = -0,15$ | $t = 0,15$ | $V_f = 10$ |
| e. $V_i = 1,90$ | f. $V_i = 150$ | g. $V_f = 1250$ | h. $V_i = 219$ |
| $V_f = 1,70$ | $t = 0,25$ | $t = -0,30$ | $V_f = 20$ |

Exercice 25: Taux d'évolution

Le prix d'une baguette est passé de 0,80€ à 0,90€.

- Calculer la variation absolue du prix d'une baguette.
- Calculer le taux d'évolution du prix d'une baguette.

Exercice 27 : Taux d'évolution

Le nombre d'employés dans une entreprise a diminué de 350 à 300 personnes.

- Calculer la variation absolue du nombre d'employés.
- Calculer le taux d'évolution du nombre d'employés.

Exercice 26 : Taux d'évolution

Des fruits sont vendus à 3,40€ au lieu de 4€

- Calculer la variation absolue du prix des fruits.
- Calculer le taux d'évolution du prix des fruits.

Exercice 28 : Taux d'évolution

Le nombre de places de vélo sur un parking est actuellement de 200 et va augmenter de 40.

- Calculer le nombre de places de vélo après augmentation.
- Calculer le taux d'évolution entre le nombre initial de places de vélo et le nombre après augmentation.
- En déduire le pourcentage d'évolution correspondant.

III. Coefficient multiplicateur

Définition 6 : Soit deux nombres réels strictement positifs V_i et V_f .

On appelle **coefficient** _____ le réel strictement positif :

Propriété 6 : Soit t le taux d'évolution.

Lorsqu'une quantité passe de V_i à V_f on a :

Le coefficient _____ s'appelle **coefficient** _____ de

l'évolution de V_i à V_f .

Preuve :

Remarque : Le coefficient d'évolution n'est rien d'autre que le coefficient multiplicateur permettant de passer de la quantité initiale à la quantité finale. C'est-à-dire $c =$

Application 5 : Trouver une valeur finale :

Une ferme a un rendement de 1500 kg de blé. Cette année, le rendement a augmenté de 25%. Quel est le rendement de blé de cette année ?

Propriété 7 : Soit t le taux d'évolution d'une grandeur.

• Si $c > 1$ (c'est-à-dire si $t > 0$), alors la grandeur est une _____.

• Si $c < 1$ (c'est-à-dire si $t < 0$), alors la grandeur est une _____.

Preuve :

Application 6 : Retrouver une valeur initiale

Après une diminution de 40%. Un produit en solde est de 15€. Quel était son prix initial ?

Application 7: Trouver un coefficient multiplicateur

Un prix passe de la valeur $V_i = 64€$ à la valeur $V_f = 112€$

Retrouver les résultats de l'application 1 en calculant le coefficient multiplicateur.

IV. Augmentation et diminution d'une quantité

Propriété 8 :

- **Augmenter** une grandeur de $p\%$ revient à *multiplier* sa valeur initiale par le coefficient multiplicateur :
- **Diminuer** une grandeur de $p\%$ revient à *multiplier* sa valeur initiale par le coefficient multiplicateur :

Application 8 : Un prix initial V_i de 12,80 € augmente de 7,5%. Quel sera le nouveau prix V_f ?

Exercice 29 : Coefficient multiplicateur et taux d'évolution

Calculer le coefficient multiplicateur permettant de passer de V_i à V_f puis le taux d'évolution correspondant.

1. $V_i = 112$ et $V_f = 130$
2. $V_i = 52,5$ et $V_f = 126$
3. $V_i = 40$ et $V_f = 32$

Exercice 30 : Coefficient multiplicateur et évolution

1. Dans chacun des cas suivants, donner le coefficient multiplicateur correspondant à une hausse ou à une baisse de pourcentage donné :
 - a. une hausse de 40%
 - b. une hausse de 0,5%
 - c. une baisse de 0,1%
 - d. une baisse de 40%
 - e. une hausse de 99%
 - f. une hausse de 100%
2. Dans chacun des cas suivants, le coefficient multiplicateur c est donné. Indiquer s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse et en donner le pourcentage :
 - a. $c = 1,02$
 - b. $c = 0,75$
 - c. $c = 1,25$
 - d. $c = 0,985$
 - e. $c = 0,04$
 - f. $c = 3$

Exercice 31 : Coefficient multiplicateur et taux d'évolution

Dans chacun des cas suivants :

1. Calculer le coefficient multiplicateur, arrondir à 10^{-4}
 2. En déduire le taux d'évolution sous forme de pourcentage.
- A. Le chiffre d'affaire total des loisirs numériques, en France, est passé de 14,1 milliards d'euros à 17,4 milliards d'euros.
 - B. Le nombre de lits d'hospitalisation, en France, dans les établissements publics, est passé de 348300 en 1992 à 284140 en 2008.
 - C. Le SMIC horaire brut est passé, entre le 01/01/10 et le 01/01/11 de 8,86€ à 9€
 - D. Le prix du baril (159 litres) de pétrole est passé, entre juillet 2008 et juillet 2009, de 140 dollars à 75 dollars.
 - E. Le nombre de logements construits, en France, est passé de 314000, en 2003, à 408000, en 2008.

Exercice 32 : Coefficient multiplicateur et évolution.

1. A une date donnée, le prix du pétrole coûte 90 dollars. Ce prix augmente de 5%.
Quel est le prix du baril de pétrole après l'augmentation ?
2. Le prix d'un article vaut cette année 240€. A la fin de l'année, il va diminuer de 15%.
Quel sera le prix de cet objet en début d'année prochaine ?

Exercice 33 : TVA et coefficient multiplicateur

La TVA est une taxe proportionnelle au prix hors taxes.

Ainsi, pour une taxe de 19,6%, on ajoute au prix hors taxe (HT) de 100 € une taxe de 19,6€.

1. Si la TVA est à 19,6%, calculer le montant de la TVA pour un prix de 180€, puis pour un prix de 1200€.
2. Un objet coûte 240€ HT.
 - a. Calculer son prix TTC si la TVA est à 19,6%.
 - b. Calculer son prix TTC si la TVA est à 5,5%

V. Evolutions successives**Activité n°3 :**

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'écoles maternelles (publiques et privées) au 1^{er} septembre :

Années	1980	1990	2000	2010
Nombre d'écoles	16 359	19 248	18 693	16 189

1. Calculer à 0,01% près, le taux d'évolution t_1 du nombre d'écoles maternelles entre les années 1990 et 2000, le taux d'évolution t_2 du nombre d'écoles maternelles entre les années 2000 et 2010 et le taux d'évolution t_3 du nombre d'écoles maternelles entre les années 1990 et 2010. A-t-on $t_3 = t_1 + t_2$?

--	--	--

2. On s'intéresse aux coefficients multiplicateurs des trois taux liés aux évolutions citées auparavant.
 - a. Calculer les trois coefficients multiplicateurs, que l'on notera c_1 , c_2 et c_3 .

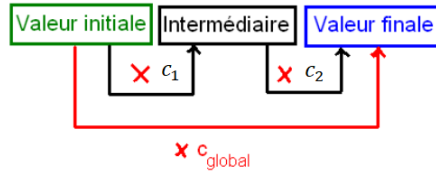
--	--	--

- b. Quel lien y-a-t-il entre ces coefficients ?

--

Propriété 9 :

Lors de deux évolutions successives (hausse ou baisse) de coefficients multiplicateurs c_1 et c_2 , le coefficient multiplicateur _____ est :



le _____ des coefficients multiplicateurs :

Le taux d'évolution global est alors :

Application 9 : Le blé coûtait 156,25 € la tonne à New York. Son prix a subi une première hausse de 60%, puis une seconde hausse de 20%.

Quel est le pourcentage d'augmentation correspondant à ces deux hausses successives ?

Combien coûte la tonne de blé suite à ces deux hausses ?

Exercice 34 : Evolutions successives et coefficient multiplicateur global.

Dans chacun des cas suivants, calculer le coefficient multiplicateur global.

Indiquer s'il s'agit d'une baisse ou d'une hausse et en donner le pourcentage.

1. Une hausse de 15%, puis une baisse de 20%
2. Une hausse de 20%, puis une baisse de 20%
3. Une hausse de 20%, puis une baisse de 20%
4. Une hausse de 10%, puis une baisse de 20%
5. Une hausse de 20%, puis une baisse de 10%
6. Une hausse de 10%, puis une hausse de 10%
7. Une baisse de 10%, puis une hausse de 10%
8. Une baisse de 50%, puis une hausse de 200%
9. Une hausse de 100%, puis une baisse de 300%
10. Une hausse de 12,5% puis une baisse de 8,5%

Exercice 35 : Evolutions successives et coefficient multiplicateur global.

Calculer le coefficient multiplicateur de chaque évolution, puis le coefficient multiplicateur global et le taux d'évolution global.

1. Le prix d'un objet augmente de 10%, puis il augmente de 20%.
2. Après deux campagnes de prévention, le nombre de fumeurs a diminué de 15% la première fois, puis il a diminué de 25% la seconde fois.
3. Le coût de fabrication d'un objet a augmenté de 18% puis il a diminué de 38%
4. Une population de 50300 habitants a augmenté de 10% entre 2000 et 2005, puis de 5% entre 2005 et 2010.

Exercice 36 : Evolutions successives et coefficient multiplicateur global sur 10 ans.

Les parents de Luc augmentent chaque année son argent de poche de 10%. En 2000, il a commencé avec 10€.

Quel sera le montant de son argent de poche en 2010 ?

Exercice 37 : Coefficient multiplicateur global.

En 2005, la population d'une ville était de 2500 habitants.

De 2005 à 2010, elle a augmenté de 4%. Les services démographiques prévoient que, sur les cinq années à venir, la population augmentera de 7%.

1. Calculer le taux d'évolution global.
2. Quel est le nombre prévisible d'habitants en 2015 ?

Exercice 38 : Coefficient multiplicateur global.

1. Après deux augmentations successives de 12% puis de 8%, le prix d'un article est de 665,28€.

Quel était le prix initial de cet article ?

2. Pendant la période de soldes, un article subit une 1^{ère} solde de 50% puis une seconde de 15%. L'article coûte alors 20€.

Quel était le prix initial de l'article ?

VI. Evolutions réciproques

Activité n°4 :

1. Le prix hors taxe (HT) d'un article est de 65€. Le pourcentage d'évolution vaut 19,6% sur cet article. Calculer son prix tout taxe comprise (TTC).

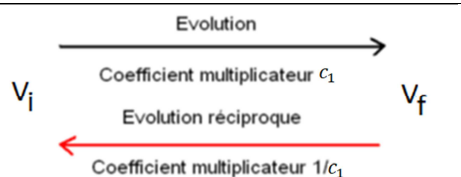
2. Pour le même article, montrer que le pourcentage d'évolution qui permet de passer du prix TTC au prix HT est égal à $-16,4\%$ à $0,1\%$ près.

3. a. Donner les coefficients multiplicateurs pour chacune des deux évolutions précédentes à $0,001\%$ près.

- b. Que constate-t-on pour le produit de ces deux coefficients multiplicateurs ?

Définition 7 : Deux évolutions de coefficients c_1 et c_2 sont réciproques lorsque le coefficient multiplicateur global de ces deux évolutions vaut _____.

Autrement dit :



Application 10 : Un prix subit une augmentation de 18%. Quel est le pourcentage de diminution pour revenir au prix initial ?

Exercice 39 : Evolution réciproque

Pour chacun des cas suivants, calculer le coefficient multiplicateur global. En déduire que les deux taux d'évolution donnés sont réciproques l'un de l'autre.

- Une hausse de 25% puis baisse de 20%
- Une baisse de 37,5%, puis une hausse de 60%
- Une hausse de 100%, puis une baisse de 50%
- Une baisse de 60%, puis une hausse de 150%

Exercice 40 : Déterminer un taux d'évolution réciproque

Dans chacun des cas suivants, déterminer, sous forme de pourcentage, le taux d'évolution réciproque.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. Une hausse de 15% | e. Une baisse de 15% |
| b. Une hausse de 9% | f. Une hausse de 10% |
| c. Une baisse de 90% | g. Une hausse de 200% |
| d. Une baisse de 0,5% | h. Une hausse de 1,2% |

Exercice 41 : Evolution réciproque

Le prix de vente d'un objet a augmenté de 25% le 1^{er} juillet. Après le 1^{er} juillet, quelle réduction sur le prix de vente doit accorder le vendeur au client pour que le prix à payer redevienne le prix initial ?

Exercice 42 : Evolution réciproque

Le cours de l'or a baissé de 36%.

Quel doit être le taux d'augmentation du cours pour que l'or retrouve son niveau initial ?