

## Correction du devoir n°1

### Exercice 1 : (3 points)

Compléter le tableau, sans justifier.

Variation en %	Augmentation de 23%	Diminution de 17%	Augmentation de 2,7 %	Augmentation de 50%	Augmentation de 100 %	Diminution de 33 %
Coefficient multiplicateur	<b>1,23</b>	<b>0,83</b>	1,027	<b>1,5</b>	2	0,67

### Exercice 2 : (3 points)

Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse enlève 0 point !

Le prix d'un produit augmente de 3,4 % la première année puis de 20 % la seconde année.

1) A l'issue de la première année, le prix du produit aura été multiplié par :

- a) 0,966      b) 1,340      c) **1,034**      d) 0,096

Une augmentation de 3,4 % correspond à un coefficient multiplicateur égal à  $1 + 3,4\% = 1,034$ .

2) A l'issue des deux années, le prix aura augmenté de :

- a) 23,4 %      b) **24,08 %**      c) 16,08 %      d) 12,41 %

A l'issue des deux années, l'augmentation sera égale à :  $1 - (1,034 \times 1,2) = 1 - 1,2408 = 0,2408$  soit 24,08 %.

3) Si le produit avait augmenté de 3,4 % par an durant 6 ans, le taux global d'augmentation pour ces 6 années aurait été de :

- a) 20,4 %      b) 23,1 %      c) **22,21 %**      d) 24,21 %

Il faut cette fois multiplier 6 fois de suite (six années) le coefficient multiplicateur 1,034 par lui-même puis soustraire 1.  $1,034^6 - 1 \approx 0,2221$  soit environ 22,21 %.

### Exercice 3 : (3 points)

1) Pendant les soldes, le prix d'une veste baisse de 25% puis à nouveau de 30%.

a) Quel est le pourcentage de diminution global ?

Calculons le coefficient multiplicateur CM après ces deux évolutions :

$$CM = (1 - 25\%)(1 - 30\%) = 0,75 \times 0,7 = 0,525$$

$CM - 1 = 0,525 - 1 = -0,475$  soit **une baisse de 47,5 %**.

b) Profitant de ces remises, Alice a acheté cette veste 42€. Combien coûtait-elle avant les soldes ? Soit  $P_1$  le prix de la veste avant les soldes.

On a alors :  $P_1 \times 0,525 = 42$  donc  $P_1 = \frac{42}{0,525} = 80$ .

2) a) Le prix d'un article passe de 60 € à 48 €. Quel est le pourcentage de diminution appliqué à cet article ?

$$\frac{48-60}{60} = -0,2 \text{ soit } \boxed{\text{une baisse de 20 \%}}$$

b) Le prix d'un article passe de 48 € à 60 €. Quel est le pourcentage d'augmentation appliqué à cet article ?

$$\frac{60-48}{48} = 0,25 \text{ soit } \boxed{\text{une hausse de 25 \%}}$$

#### Exercice 4 (3 points)

	Montant en € du prix HT	Montant en € de la TVA	Montant en € du prix TTC
Abonnement, forfait et options	26,76	<b>5,24</b>	<b>32,00</b>
Communications	<b>15,35</b>	<b>3,01</b>	18,36
Services ponctuels ou occasionnels	<b>38,57</b>	7,56	<b>46,13</b>
Total	<b>80,68</b>	<b>15,81</b>	<b>96,49</b>

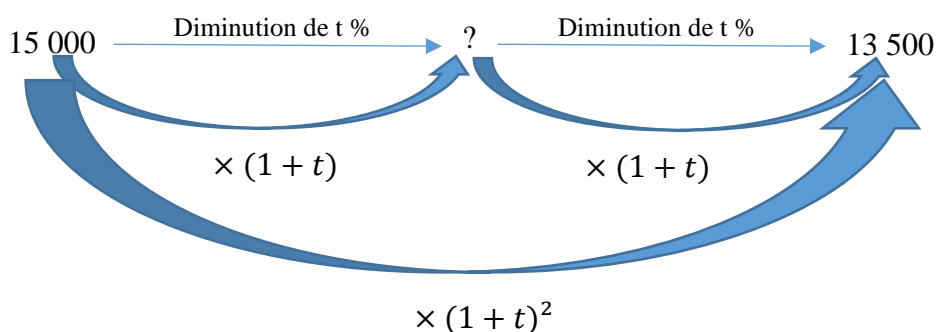
Rappel : la TVA représente 19,6% du prix HT.

#### Exercice 5 (3 points)

Une automobile vaut, chez le concessionnaire Landa, 15 000 €. Celui-ci décide de proposer deux réductions à des taux identiques à deux mois d'intervalle. Cependant le prix de vente du véhicule à l'issue de ces deux baisses devra être 13 500 €.

Calculer la réduction en % que doit proposer Mr Landa.

Si  $t$  est le taux en pourcentage, on peut illustrer la situation à l'aide du schéma suivant.



Ceci se traduit mathématiquement de la manière suivante :

$$15000 \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = 13500 \text{ donc } \left(1 + \frac{t}{100}\right)^2 = \frac{13500}{15000} = 0,9 \text{ soit } 1 + \frac{t}{100} \approx 0,9487$$

ou encore  $\frac{t}{100} \approx -0,0513$ .

Finalement  $t = -5,13$ .

Mr Landa doit donc proposer un taux de réduction de 5,13 %.

#### Exercice 6 (4 points)

De 2011 à 2012, le chiffre d'affaires d'une entreprise a diminué de 12%.

De 2012 à 2013, son chiffre d'affaires a augmenté de 5,7 %.

De 2013 à 2014, son chiffre d'affaires a augmenté de 4,5 %.

I. Calculer le taux global d'évolution de 2011 à 2014.

$$T_{global} = CM_{global} - 1 = \left(1 - \frac{12}{100}\right) \left(1 + \frac{5,7}{100}\right) \left(1 + \frac{4,5}{100}\right) - 1 \approx -0,0280$$

Soit une baisse d'environ 2,8 %.

2. Calculer, arrondi à 0,1 % près, le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires de cette entreprise de 2011 à 2014.

Le taux annuel moyen  $T_{moy}$  est donné par :

$$T_{moy} = (1 + T_{global})^{\frac{1}{\text{Nombre de périodes}}} - 1 = \left(1 - \frac{2,8}{100}\right)^{\frac{1}{3}} - 1 \approx -0,0094$$

Soit environ  $-0,9$  %.

3. Calculer, arrondi à 0,1 % près, le taux d'évolution mensuel moyen du chiffre d'affaires de cette entreprise de :

- a) 2011 à 2012;

De 2011 à 2012, le chiffre d'affaires d'une entreprise a diminué de 12%.

$$T_{moy} = (1 + T_{global})^{\frac{1}{\text{Nombre de périodes}}} - 1 = \left(1 - \frac{12}{100}\right)^{\frac{1}{12}} - 1 \approx -0,0106$$

Soit environ  $-1,06$  %.

- b) 2012 à 2013 ;

De 2012 à 2013, son chiffre d'affaires a augmenté de 5,7 %.

$$T_{moy} = (1 + T_{global})^{\frac{1}{\text{Nombre de périodes}}} - 1 = \left(1 + \frac{5,7}{100}\right)^{\frac{1}{12}} - 1 \approx +0,0046$$

Soit environ  $+0,46$  %.

- c) 2013 à 2014.

De 2013 à 2014, son chiffre d'affaires a augmenté de 4,5 %.

$$T_{moy} = (1 + T_{global})^{\frac{1}{\text{Nombre de périodes}}} - 1 = \left(1 + \frac{4,5}{100}\right)^{\frac{1}{12}} - 1 \approx +0,0037$$

Soit environ  $+0,37$  %.

### Exercice 7 (2 points)

Un placement en obligation donne droit à un coupon de 3 % réintégré tous les ans au capital. On parle de rendement à échéance.

- I. Anaïs réalise aujourd'hui un placement de cette obligation, de valeur actuelle  $VA = 1\ 000$  € .

- a. Calculer la valeur future  $VF$  de ce placement au bout de 4 ans.

$$VF = VA \times (1 + 3\%)^4 = 1\ 000 \times (1 + 3\%)^4 = 1000 \times 1,03^4 \approx 1125,51$$

- b. Vérifier que le taux de rendement  $i = 0,03$  est :  $i = \left(\frac{VF}{VA}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$

$$\left(\frac{VF}{VA}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 = \left(\frac{1125,51}{1000}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \approx 0,030$$

2. Erwan effectue un placement dont la valeur future, au taux de 3 % , est de 2 985,13 € au bout de 6 ans. Calculer la valeur actuelle du placement d'Erwan.

$$VF = VA \times (1 + 3\%)^6 \Leftrightarrow VA = \frac{VF}{1,03^6} = \frac{2985,13}{1,03^6} \approx 2499,99$$

Soit environ un placement de 3 000 €.