Plaquette 5 – Problèmes économiques de synthèse

Information chiffrée et évolutions — Première STMG

Corrections détaillées

Boîte à outils

Choisir l'outil selon la question.

Question posée	Outil
« de combien a-t-il augmenté ? »	taux d'évolution
« quel était le prix avant ? »	division par le coefficient
« quelle évolution reste-t-il à faire ? »	coefficient manquant, par division
« comment comparer deux séries ? »	indices base 100
« quelle part représente … ? »	proportion
« la remise est-elle intéressante ? »	comparaison de coefficients

Le réflexe du coefficient. Presque tout se résout en écrivant le coefficient multiplicateur : il s'applique, se multiplie, s'inverse.

$$V_F = V_I \times CM \qquad CM_{\text{global}} = \prod CM_i \qquad CM_{\text{réciproque}} = \frac{1}{CM}$$

Vocabulaire à maîtriser.

Terme	Définition
chiffre d'affaires	total des ventes, hors taxes
charges	les dépenses de l'entreprise
bénéfice	chiffre d'affaires moins charges
taux de marge	bénéfice divisé par le chiffre d'affaires
part de marché	ventes de l'entreprise divisées par celles du secteur
pouvoir d'achat	salaire divisé par l'indice des prix

Rédiger une conclusion. Une phrase avec l'unité, un arrondi adapté (le centime pour un prix, l'unité pour un effectif), et un commentaire économique quand la question l'appelle.

Contrôles de vraisemblance. Un taux de marge supérieur à 100 % est impossible ; une part de marché non plus. Un prix hors taxes est inférieur au prix TTC.

Correction de l'exercice 1 – Baisse puis hausse d'un salaire

On applique successivement les deux coefficients, 0,92 pour la baisse de 8 % et 1,15 pour la hausse de 15 %.

a) Après la baisse : $1850 \times 0{,}92 = 1702$ €. Après la hausse : $1702 \times 1{,}15 = 1957{,}30$ €.

b) 1957,30 € est supérieur à 1850 € : le salarié a plus que retrouvé son salaire initial. La hausse de 15 % dépasse largement la réciproque de la baisse, qui n'aurait demandé que $\frac{1}{0{,}92} - 1 \approx 8{,}7\,\%$.

c) Le coefficient global est

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

$$CM_{\text{global}} = 0{,}92 \times 1{,}15 = 1{,}058$$

soit un taux global de +5,8 %. Contrôle : $1850 \times 1{,}058 = 1957{,}30$ €.

Réponse. a) 1702 € puis 1957,30 € · b) oui, il l'a dépassé · c) +5,8 %.

Correction de l'exercice 2 – Un loyer indexé

Indexer le loyer de 4,5 % par an revient à le multiplier chaque année par 1,045.

a) Après un an : $48\,000 \times 1{,}045 = 50\,160$ €. Après trois ans, le loyer a été multiplié trois fois par 1,045 :

$$48\,000 \times 1{,}045^3 \approx 54\,775{,}97 \text{ €}$$

b) Le coefficient global sur trois ans est $1{,}045^3 \approx 1{,}14117$, soit un taux global d'environ +14,12 %. C'est un peu plus que $3 \times 4{,}5 = 13{,}5$ %, car chaque indexation porte sur un loyer déjà augmenté.

Réponse. a) 50 160 € puis environ 54 775,97 € · b) environ +14,12 %.

Correction de l'exercice 3 – Un prix avant hausse

a) La hausse de 30 % a multiplié le prix initial par 1,3. On retrouve ce prix en divisant par le coefficient :

$$V_D = \frac{156\,000}{1{,}3} = 120\,000 \text{ €}$$

b) L'augmentation vaut $156\,000 - 120\,000 = 36\,000$ €, soit bien 30 % de 120 000 €.

c) La baisse qui ramène au prix initial est l'évolution réciproque, de coefficient $\frac{1}{1{,}3} \approx 0{,}7692$: une baisse d'environ 23,08 %. Elle est inférieure à 30 % parce qu'elle s'applique au prix augmenté : 36 000 € représentent 30 % de 120 000 €, mais seulement 23,08 % de 156 000 €.

Réponse. a) 120 000 € · b) 36 000 € · c) une baisse d'environ 23,08 %.

Correction de l'exercice 4 – Un placement à long terme

a) Avec des intérêts composés, le capital est multiplié chaque année par 1,045. Après 10 ans :

$$C_{10} = 15\,000 \times 1{,}045^{10} \approx 23\,294{,}54 \text{ €}$$

b) Les intérêts sont la différence entre le capital final et le capital placé : $23\,294{,}54 - 15\,000 = 8294{,}54$ € environ.

c) En intérêts simples, le capital rapporte chaque année 4,5 % de 15 000 €, soit 675 €, et ces intérêts ne rapportent rien. En 10 ans : $10 \times 675 = 6750$ €. Les intérêts composés rapportent donc environ $8294{,}54 - 6750 = 1544{,}54$ € de plus, parce qu'à partir de la deuxième année, les intérêts déjà acquis produisent eux aussi des intérêts.

Réponse. a) environ 23 294,54 € · b) environ 8294,54 € · c) 6750 € en intérêts simples, soit environ 1544,54 € de moins.

Correction de l'exercice 5 – Un taux d'absentéisme

Le taux d'absentéisme est la proportion de salariés absents :

$$\text{taux} = \frac{\text{nombre d'absents}}{\text{effectif}}$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

a) $\frac{72}{900} = 0{,}08$, soit 8 %.

b) L'effectif devient $900 \times 1{,}08 = 972$ salariés. Avec le même taux de 8 %, on compte $0{,}08 \times 972 = 77{,}76$, soit environ 78 absents.

c) Avec un taux de 5 % sur 972 salariés : $0{,}05 \times 972 = 48{,}6$, soit environ 49 absents. Un nombre de personnes s'arrondit à l'unité.

Réponse. a) 8 % · b) environ 78 absents · c) environ 49 absents.

Correction de l'exercice 6 – Une baisse de production

a) On applique la formule du taux d'évolution :

$$t = \frac{126\,000 - 140\,000}{140\,000} = \frac{-14\,000}{140\,000} = -0{,}1$$

La production a baissé de 10 %.

b) Base 100 à la valeur initiale : $\frac{126\,000}{140\,000} \times 100 = 90$. L'indice 90 traduit bien une baisse de 10 %.

c) Pour revenir au niveau initial, il faut la réciproque d'une baisse de 10 %, de coefficient $\frac{1}{0{,}9} \approx 1{,}1111$, soit une hausse d'environ 11,11 %. Contrôle : $126\,000 \times \frac{1}{0{,}9} = 140\,000$.

Réponse. a) −10 % · b) indice 90 · c) environ +11,11 %.

Correction de l'exercice 7 – Des évolutions contrastées

a) Quatre hausses de 3 % puis deux baisses de 3 % s'enchaînent : on multiplie tous les coefficients.

$$CM_{\text{global}} = 1{,}03^4 \times 0{,}97^2 \approx 1{,}12551 \times 0{,}9409 \approx 1{,}0590$$

b) Le coefficient global est supérieur à 1 : la valeur finale est **supérieure** à la valeur de départ, d'environ 5,9 %.

On aurait pu croire que deux hausses et deux baisses de 3 % « s'annulent » et qu'il resterait exactement deux hausses, soit $1{,}03^2 = 1{,}0609$. Ce n'est pas le cas : une hausse puis une baisse de même taux donnent $1{,}03 \times 0{,}97 = 0{,}9991$, une légère perte, d'où un résultat un peu inférieur à 1,0609.

Réponse. a) environ 1,059 · b) supérieure, d'environ 5,9 %.

Correction de l'exercice 8 – Deux remises à comparer

a) Premier fournisseur : la remise multiplie le prix par 0,88, la TVA par 1,2.

$$3200 \times 0{,}88 \times 1{,}2 = 2816 \times 1{,}2 = 3379{,}20\ €$$

Second fournisseur : $3200 \times 1{,}2 = 3840$ €, puis $3840 \times 0{,}88 = 3379{,}20$ €.

b) Les deux prix sont égaux. Ce n'est pas un hasard : dans les deux cas, le prix de base est multiplié par 0,88 et par 1,2, et l'ordre des facteurs ne change pas un produit. Le coefficient global est $0{,}88 \times 1{,}2 = 1{,}056$ dans les deux cas. Le client n'a donc aucune raison de préférer l'un des fournisseurs sur ce critère.

Réponse. a) 3379,20 € dans les deux cas · b) l'ordre ne change rien : les coefficients se multiplient.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 9 – Un objectif de croissance

a) Un objectif de +60 % correspond à un coefficient global de 1,6. Les deux premières années donnent $1{,}15 \times 1{,}2 = 1{,}38$. Si c est le coefficient de la troisième année :

$$1{,}38 \times c = 1{,}6 \quad \text{donc} \quad c = \frac{1{,}6}{1{,}38} \approx 1{,}1594$$

Il faudra une croissance d’environ 15,94 % la troisième année, et non $60 - 15 - 20 = 25$ %.

b) Trois hausses de 17 % donnent le coefficient $1{,}17^3 \approx 1{,}6016$, soit +60,16 % : l’objectif serait atteint, de justesse. Trois hausses de 20 % (= 60 ÷ 3) l’auraient largement dépassé, puisque $1{,}2^3 = 1{,}728$: une fois encore, les taux ne s’additionnent pas.

Réponse. a) environ +15,94 % · b) oui : $1{,}17^3 \approx 1{,}6016$, soit +60,16 %.

Correction de l’exercice 10 – Un indice de prix

a) L’indice 128 signifie que le panier coûte 128 % de son prix de référence :

$$75\,000 \times \frac{128}{100} = 96\,000 \text{ €}$$

b) Le taux d’évolution se lit sur l’indice : $128 - 100 = 28$, soit +28 %.

c) Le salaire a été multiplié par 1,22, les prix par 1,28. Le pouvoir d’achat, qui mesure ce que le salaire permet d’acheter, est multiplié par

$$\frac{1{,}22}{1{,}28} \approx 0{,}9531$$

Il a donc **baissé** d’environ 4,69 % : les prix ont augmenté plus vite que le salaire. Le nouveau salaire, $2400 \times 1{,}22 = 2928$ €, achète moins que les 2400 € d’origine.

Réponse. a) 96 000 € · b) +28 % · c) non : le pouvoir d’achat baisse d’environ 4,69 %.

Correction de l’exercice 11 – Des proportions emboîtées

a) Les femmes représentent 45 % des 560 salariés : $0{,}45 \times 560 = 252$ femmes.

b) 80 % d’entre elles sont à temps plein : $0{,}8 \times 252 = 201{,}6$, soit environ 202 femmes. Le résultat n’est pas entier : les pourcentages de l’énoncé sont arrondis, et on arrondit un effectif à l’unité.

c) On rapporte cet effectif à l’ensemble des salariés, ce qui revient à multiplier les deux proportions :

$$p = 0{,}45 \times 0{,}8 = 0{,}36$$

Les femmes à temps plein représentent 36 % de l’effectif total.

Réponse. a) 252 · b) environ 202 · c) 36 %.

Correction de l’exercice 12 – Trois évolutions

a) On multiplie les trois coefficients :

$$CM_{\text{global}} = 1{,}07 \times 1{,}07 \times 0{,}95 = 1{,}087655$$

Le taux global est d’environ +8,77 %.

b) $4{,}5 \times 1{,}087655 \approx 4{,}894$ millions d’euros.

c) L’élève a additionné les taux, comme si chaque évolution portait sur la valeur de départ. En réalité, chacune porte sur la valeur obtenue à l’étape précédente. Avec 9 %, il

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

trouverait $4{,}5 \times 1{,}09 = 4{,}905$ millions d'euros, soit environ $4{,}905 - 4{,}894 = 0{,}011$ million d'euros, c'est-à-dire près de 11 000 € de trop.

Réponse. a) 1,087655, soit environ +8,77 % · b) environ 4,894 M€ · c) les taux ne s'additionnent pas ; l'erreur est d'environ 11 000 €.

Correction de l'exercice 13 – Le taux de marge

Le taux de marge est le bénéfice rapporté au chiffre d'affaires :

$$\text{taux de marge} = \frac{\text{bénéfice}}{\text{chiffre d'affaires}}$$

a) Bénéfice : $860\,000 - 645\,000 = 215\,000$ €. Taux de marge : $\dfrac{215\,000}{860\,000} = 0{,}25$, soit 25 %.

b) Chiffre d'affaires : $860\,000 \times 1{,}1 = 946\,000$ €. Charges : $645\,000 \times 1{,}06 = 683\,700$ €. Bénéfice : $946\,000 - 683\,700 = 262\,300$ €. Taux de marge : $\dfrac{262\,300}{946\,000} \approx 0{,}2773$, soit environ 27,73 %.

c) Le taux de marge progresse, de 25 % à environ 27,73 % : comme les ventes augmentent plus vite que les charges, chaque euro vendu laisse un bénéfice plus important.

Réponse. a) 215 000 € et 25 % · b) bénéfice de 262 300 € · c) oui : environ 27,73 %.

Correction de l'exercice 14 – Critiquer une publicité

Les deux remises ne portent pas sur la même base : chacune s'applique au prix d'un seul article. On ne peut donc pas les additionner.

Prenons deux articles au même prix p. Le client paie $0{,}6p$ pour le premier (-40 %) et $0{,}4p$ pour le second (-60 %), soit $0{,}6p + 0{,}4p = p$ pour deux articles qui valaient $2p$.

$$CM = \frac{p}{2p} = 0{,}5$$

La remise globale est de 50 % : le client paie un article sur deux. Une remise de 100 % signifierait que les deux articles sont gratuits, ce qui est évidemment faux. Si les deux articles n'ont pas le même prix, la remise globale est encore différente : la publicité est trompeuse dans tous les cas.

Réponse. On n'additionne pas des taux portant sur des bases différentes : la remise globale est de 50 % pour deux articles de même prix.

Correction de l'exercice 15 – Un budget familial

a) Chaque poste est une part du revenu de 3200 € : logement $0{,}32 \times 3200 = 1024$ €, alimentation $0{,}22 \times 3200 = 704$ €, transports $0{,}14 \times 3200 = 448$ €.

b) Les trois postes représentent $32 + 22 + 14 = 68$ % du budget. Il reste $100 - 68 = 32$ %, soit $0{,}32 \times 3200 = 1024$ € pour les autres dépenses.

c) Le loyer devient $1024 \times 1{,}09 = 1116{,}16$ €. Le revenu restant le même, la nouvelle part du logement est

$$\frac{1116{,}16}{3200} = 0{,}3488$$

soit environ 34,88 %, contre 32 % auparavant. La part a augmenté de 2,88 points ; on le retrouve en calculant $32 \times 1{,}09 = 34{,}88$, puisque le revenu ne change pas.

Réponse. a) 1024 €, 704 € et 448 € · b) 32 % · c) environ 34,88 %.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 16 – Synthèse : un bilan complet

a) Avec la formule $t = \dfrac{V_A - V_D}{V_D}$: de 2022 à 2023, $\dfrac{3{,}1 - 2{,}8}{2{,}8} \approx 0{,}1071$, soit environ $+10{,}71\,\%$; de 2023 à 2024, $\dfrac{3{,}5 - 3{,}1}{3{,}1} \approx 0{,}1290$, soit environ $+12{,}90\,\%$.

b) De 2022 à 2024 : $\dfrac{3{,}5 - 2{,}8}{2{,}8} = 0{,}25$, soit $+25\,\%$. Les coefficients annuels se multiplient :

$$\frac{3{,}1}{2{,}8} \times \frac{3{,}5}{3{,}1} = \frac{3{,}5}{2{,}8} = 1{,}25$$

c) Les indices valent 100 en 2022, $\dfrac{3{,}1}{2{,}8} \times 100 \approx 110{,}7$ en 2023 et $\dfrac{3{,}5}{2{,}8} \times 100 = 125$ en 2024.

d) Un indice de 140 correspond à $2{,}8 \times 1{,}4 = 3{,}92$ millions d’euros. Par rapport à 2024, le coefficient est $\dfrac{140}{125} = 1{,}12$: il faudrait une hausse de $12\,\%$, du même ordre que celle de 2024.

Réponse. a) environ $+10{,}71\,\%$ et $+12{,}90\,\%$ · b) $+25\,\%$ · c) 100 ; 110,7 ; 125 · d) 3,92 M€, soit une hausse de $12\,\%$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).