1. *Rappels : proportions et pourcentage d'une quantité*

Ex. 1 ★☆☆ **Écrire une proportion**

(a) $3 \div 8 = 0{,}375$, donc $\dfrac{3}{8} = 0{,}375 = 37{,}5\,\%$.

(b) $0{,}07 = \dfrac{7}{100} = 7\,\%$ (et pas $0{,}07\,\%$).

(c) $45\,\% = \dfrac{45}{100} = \dfrac{9}{20}$.

(d) $6 \div 24 = 0{,}25 = 25\,\%$: on divise par le total, 24, et pas par les 18 droitiers. 25 % des joueurs sont gauchers.

(e) On divise par le total, pas par l'autre partie : $12 + 18 = 30$ élèves, et $12 \div 30 = 0{,}4 = 40\,\%$. Les filles représentent 40 % de la classe.

Ex. 2 ★☆☆ **Prendre un pourcentage de tête**

(a) $470 \div 10 = 47$, donc 47 €.

(b) $25\,\% = \frac{1}{4}$: $64 \div 4 = 16$. 16 élèves mangent à la cantine le mercredi.

(c) 50 %, c'est la moitié : $3{,}8 \div 2 = 1{,}9$ kg.

(d) $5\,600 \div 100 = 56$. 56 abonnés ont commenté.

(e) 48 % de 25 = 25 % de 48 = $48 \div 4 = 12$.

(f) Prendre 30 %, c'est multiplier par 0,30 (ni par 30, ni diviser par 30) : $90 \times 0{,}30 = 27$ €.

Ex. 3 ★★☆ **Retrouver le total**

(a) Noé a multiplié alors qu'il faut diviser : licenciés $\times 0{,}075 = 18$, donc licenciés $= 18 \div 0{,}075 = 240$. Contrôle : $240 \times 0{,}075 = 18$. Le club compte 240 licenciés.

(b) Prix $\times 0{,}15 = 27$, donc prix $= 27 \div 0{,}15 = 180$. Contrôle : $180 \times 0{,}15 = 27$. Avant la remise, le vélo coûtait 180 €.

(c) Facture $= 29{,}40 \div 0{,}24 = 122{,}50$. Contrôle : $122{,}50 \times 0{,}24 = 29{,}40$. La facture s'élève à 122,50 €.

(d) Adhérents $= 54 \div 0{,}45 = 120$. Contrôle : $120 \times 0{,}45 = 54$. Puis $120 - 54 = 66$. 66 adhérents ne viennent pas le matin.

Ex. 4 ★★☆ **L'atelier théâtre du collège**

(a) $250 \times 0{,}40 = 100$ et $200 \times 0{,}22 = 44$. 100 élèves de 4e et 44 élèves de 3e participent à l'atelier.

Ex. 4 (suite)

(b) Faux : on additionne les effectifs, pas les pourcentages. $100 + 44 = 144$ participants sur $250 + 200 = 450$ élèves, et $144 \div 450 = 0{,}32 = 32\,\%$. 32 % des élèves de 4e et de 3e participent.

(c) Ilan a divisé le total par la partie, et une proportion ne peut pas dépasser 100 %. De plus, le total ici, ce sont les 144 membres de l'atelier : $100 \div 144 \approx 0{,}694$. Environ 69,4 % des membres de l'atelier sont en 4e.

(d) Non : 25 % de 22 % se calcule par un produit, $0{,}25 \times 0{,}22 = 0{,}055 = 5{,}5\,\%$. Seuls 5,5 % des élèves de 3e jouent dans la pièce.

Ex. 5 ★★★ **Comment vient-on au collège ?**

(a) $800 \times 0{,}45 = 360$. 360 élèves viennent à vélo ou en bus.

(b) Léa calcule $360 \times 30 = 10\,800$ élèves, plus que tout le collège. Prendre 30 %, c'est multiplier par $\frac{30}{100} = 0{,}30$, pas par 30 : $360 \times 0{,}30 = 108$. 108 élèves viennent à vélo.

(c) Non. Il s'agit de 30 % de 45 % : les pourcentages se multiplient. $0{,}45 \times 0{,}30 = 0{,}135$. Contrôle : $108 \div 800 = 0{,}135$. 13,5 % des élèves du collège viennent à vélo.

(d) Une proportion ne dépasse jamais 100 %. Il y a $360 - 108 = 252$ élèves en bus. Inès a calculé $252 \div 108 \approx 2{,}33$, soit 233 % : elle a divisé par l'autre partie (les cyclistes) au lieu du total (360). Or $252 \div 360 = 0{,}7$. 70 % de ces élèves viennent en bus.

Ex. 6 ★★★ **Deux clubs de natation fusionnent**

(a) 26 compétiteurs ne sont qu'une partie des adhérents : le total doit être plus grand que 26. Il fallait diviser : $26 \div 0{,}4 = 65$. Contrôle : $65 \times 0{,}4 = 26$. Le club de Brest compte 65 adhérents.

(b) Jade divise le total par la partie : c'est l'inverse. Rose a la bonne division, mais $0{,}07 = \frac{7}{100}$, donc cela fait 7 %, et pas 0,07 %. 7 % des adhérents de Quimper font de la compétition.

(c) Non : 40 % + 7 % = 47 % n'a pas de sens, car les deux pourcentages ne portent pas sur le même total. On additionne les effectifs : $26 + 14 = 40$ compétiteurs sur $65 + 200 = 265$ adhérents, et $40 \div 265 \approx 0{,}151$. Environ 15,1 % des adhérents du nouveau club font de la compétition.

Ex. 6 **(suite)**

(d) $265 \times 0{,}2 = 53$ et $53 - 40 = 13$. Il faut encore 13 compétiteurs de plus parmi les adhérents.

Ex. 7 ★★★ **Les billets du festival de Rodez**

(a) $1\,250 \times 0{,}64 = 800$ et $1\,250 - 800 = 450$. Le festival a vendu 800 billets journée et 450 pass 3 jours.

(b) Oui : $50 \times \frac{8}{100} = \frac{50 \times 8}{100} = 8 \times \frac{50}{100}$, donc 8 % de 50 et 50 % de 8 sont égaux. Or 50 % de 8 €, c'est la moitié de 8 €, soit 4 €. La remise est de 4 €.

(c) Non : les 8 % portent sur les 800 billets journée, pas sur les 1 250 billets (ce qui donnerait $1\,250 \times 0{,}08 = 100$). $800 \times 0{,}08 = 64$ billets au tarif réduit. Puis $64 \div 1\,250 = 0{,}0512$ (ou $0{,}64 \times 0{,}08 = 0{,}0512$). Les billets au tarif réduit représentent 5,12 % de l'ensemble des billets.

(d) Un billet réduit coûte $50 - 4 = 46$ €, et $800 - 64 = 736$ billets journée sont au plein tarif. Recette : $736 \times 50 + 64 \times 46 + 450 \times 120 = 36\,800 + 2\,944 + 54\,000 = 93\,744$ €. Puis $54\,000 \div 93\,744 \approx 0{,}576$. Les pass apportent environ 57,6 % de la recette.

2. *Augmenter ou diminuer de t % : coefficient multiplicateur*

Ex. 8 ★☆☆ **Écrire le coefficient multiplicateur**

(a) $1 + \frac{5}{100} = 1{,}05$. Attention : $\times 1{,}5$ traduirait une hausse de 50 %.

(b) $1 - \frac{30}{100} = 0{,}7$. Attention : $\times 0{,}3$ donnerait 30 % du prix, pas le prix soldé.

(c) $1 - \frac{3}{100} = 0{,}97$.

(d) $1 + \frac{100}{100} = 2$: le nombre d'abonnés double.

(e) $1 + \frac{250}{100} = 3{,}5$.

(f) $1 + \frac{2{,}5}{100} = 1{,}025$.

(g) $1 - \frac{12}{100} = 0{,}88$.

Ex. 9 ★☆☆ **Lire un coefficient multiplicateur**

(a) $1{,}42 = 1 + 0{,}42$: hausse de 42 %.

(b) $0{,}64 = 1 - 0{,}36$: baisse de 36 % (et pas de 64 %).

(c) $0{,}5 = 1 - 0{,}5$: baisse de 50 %, le prix est divisé par 2.

(d) Non : $1{,}08 = 1 + 0{,}08 = 1 + \frac{8}{100}$, c'est une hausse de 8 %. Une hausse de 0,08 % se traduirait par $\times 1{,}0008$.

(e) $3 = 1 + 2$: hausse de 200 %.

Ex. 9 **(suite)**

(f) $0{,}995 = 1 - 0{,}005$: baisse de 0,5 %.

Ex. 10 ★★☆ **Repérer et corriger des erreurs**

(a) Non. Pour une hausse de 250 %, le coefficient est $1 + \frac{250}{100} = 3{,}5$, et non 2,5. $18 \times 3{,}5 = 63$. La carte coûte maintenant 63 €.

(b) Non. $\times 1{,}5$ traduit une hausse de 50 %. Pour une hausse de 5 %, le coefficient est 1,05 : $620 \times 1{,}05 = 651$. Le nouveau loyer est 651 €.

(c) Non. Inès a ajouté 4 € au lieu de 4 % du prix. Le coefficient est $1{,}04 : 11{,}90 \times 1{,}04 = 12{,}376 \approx 12{,}38$. Le nouveau prix est environ 12,38 €.

(d) Oui. Une baisse de 3 % se traduit par $\times 0{,}97$, et $52 \times 0{,}97 = 50{,}44$. Le forfait coûte 50,44 €.

(e) Le calcul de Yanis est juste : $1 - \frac{110}{100} = -0{,}1$. Mais l'affiche est impossible : avec ce coefficient négatif, tous les prix deviendraient négatifs. Une baisse ne dépasse jamais 100 % : -100 % donne $\times 0$, l'article serait gratuit.

Ex. 11 ★★☆ **TVA et fonction linéaire**

(a) Une hausse de 20 % se traduit par $\times 1{,}2$, donc $f(x) = 1{,}2x$.

(b) $f(35) = 1{,}2 \times 35 = 42$; $f(72{,}50) = 1{,}2 \times 72{,}50 = 87$; prix HT : $111 \div 1{,}2 = 92{,}50$. Le tableau donne 42 €, 87 € et 92,50 €.

(c) 111 est un prix TTC, c'est-à-dire une valeur d'arrivée. C'est donc une image par f : $f(92{,}50) = 111$. Son antécédent est 92,50.

(d) Non. $43{,}20 \times 1{,}2 = 51{,}84 \neq 54$. On ne retrouve pas le prix HT en retirant 20 % du prix TTC : il faut diviser par 1,2. $54 \div 1{,}2 = 45$. Le ballon coûte 45 € HT.

Ex. 12 ★★★ **Soldes au tableur**

(a) Multiplier par 0,3, c'est prendre 30 % du prix : pour 64 €, on obtient $64 \times 0{,}3 = 19{,}20$ €, ce qui revient à retirer 70 %. Une baisse de 30 % correspond au coefficient multiplicateur $1 - \frac{30}{100} = 0{,}7$. La bonne formule est =A2*0,7.

(b) En B2 : $64 \times 0{,}7 = 44{,}8$, donc 44,80 €. En B3 : $129{,}90 \times 0{,}7 = 90{,}93$, donc 90,93 €. Les deux prix soldés sont bien plus petits que les prix de départ.

(c) $f(x) = 0{,}7x$. L'antécédent de 52,50 est la valeur de départ : $x = 52{,}50 \div 0{,}7 = 75$. C'est le prix avant soldes de l'article de la ligne 4 : 75 €. Il faut l'écrire en A4.

Ex. 12 **(suite)**

(d) Non. $52{,}50 \times 1{,}3 = 68{,}25$ €, ce qui ne fait pas 75 €. Les 30 % de la hausse se calculent sur le prix soldé, plus petit que le prix de départ. Pour retrouver 75 €, il faut diviser par 0,7, pas multiplier par 1,3.

Ex. 13 ★★★ **Adhérents d'un club d'escalade**

(a) Non. $0{,}68 = 1 - 0{,}32$: le nombre d'adhérents a baissé de 32 %. Il reste 68 % des adhérents de 2024, le club n'en a pas perdu 68 %.

(b) En 2025 : $450 \times 0{,}68 = 306$. Une hausse de 50 % donne le coefficient 1,5. En 2026 : $306 \times 1{,}5 = 459$. Le club compte 306 adhérents en 2025, puis 459 en 2026.

(c) On passe de 450 à 459 : le coefficient est $459 \div 450 = 1{,}02$, c'est aussi $0{,}68 \times 1{,}5$. Or $1{,}02 = 1 + 0{,}02$: le club a 2 % d'adhérents de plus qu'en 2024, pas 50 %. Les 50 % se calculent sur l'effectif de 2025, qui est plus petit.

(d) Le coefficient est $1 - \frac{4}{100} = 0{,}96$, et non 0,04 ni 0,4. On calcule $459 \times 0{,}96 = 440{,}64 \approx 441$. Le club prévoit environ 441 adhérents en 2027.

Ex. 14 ★★★ **Facture d'électricité : changer de fournisseur ?**

(a) Nolan a ajouté 2,5 €, alors qu'il fallait ajouter 2,5 % de la facture. Le coefficient est $1 + \frac{2{,}5}{100} = 1{,}025$, et $1\,280 \times 1{,}025 = 1\,312$. La nouvelle facture est de 1 312 €.

(b) Pour passer du prix HT au prix TTC, on multiplie par 1,2 : $1\,090 \times 1{,}2 = 1\,308$. Avant la baisse, l'offre coûte 1 308 € TTC par an.

(c) Le coefficient est $1 - \frac{3}{100} = 0{,}97$ (et non 0,03 ni 0,7). On calcule $1\,308 \times 0{,}97 = 1\,268{,}76$. La première année, Nolan paierait 1 268,76 € TTC chez le concurrent.

(d) Oui : $1\,312 - 1\,268{,}76 = 43{,}24$. La première année, le concurrent est moins cher de 43,24 €.

(e) $V_D = V_A \div 1{,}025 = 984 \div 1{,}025 = 960$. Avant la hausse, Ilyès payait 960 € par an. Vérification : $960 \times 1{,}025 = 984$.

3. *Évolution en pourcentage et fonction linéaire*

Ex. 15 ★☆☆ **Associer une évolution et une fonction linéaire**

(a) Le coefficient multiplicateur est $1 - 0{,}18 = 0{,}82$, donc $f(x) = 0{,}82x$.

(b) $1{,}09 = 1 + 0{,}09$: c'est une hausse de 9 %.

(c) Non. $0{,}05 < 1$, donc c'est une baisse : $0{,}05 = 1 - 0{,}95$, une baisse de 95 %. Multiplier par 0,05, c'est prendre 5 % de la valeur. Une hausse de 5 % correspond à $f(x) = 1{,}05x$.

(d) $0{,}7 = 1 - 0{,}3$: c'est une baisse de 30 %.

(e) Le coefficient multiplicateur est $1 + 0{,}065 = 1{,}065$, donc $f(x) = 1{,}065x$.

(f) Tripler, c'est multiplier par 3 : $f(x) = 3x$. Comme $3 = 1 + 2$, c'est une hausse de 200 % (et non de 300 %).

Ex. 16 ★☆☆ **Image ou antécédent ?**

(a) $f(40) = 0{,}9 \times 40 = 36$: un article à 40 € coûte 36 € après la baisse (valeur d'arrivée).

(b) $0{,}9 \times 45 = 40{,}5$ est l'image de 45, pas son antécédent. L'antécédent est la valeur de départ : $45 \div 0{,}9 = 50$.

(c) $27 \div 0{,}9 = 30$: l'article coûtait 30 € avant les soldes.

(d) Le coefficient 0,9 est plus petit que 1, donc c'est une baisse : la valeur d'arrivée est plus petite. En effet, $f(80) = 72$.

Ex. 17 ★★☆ **Nouveaux tarifs d'une salle de sport**

(a) $f(180) = 165{,}60$, donc le coefficient est $165{,}60 \div 180 = 0{,}92$. Comme $0{,}92 = 1 - 0{,}08$, les forfaits baissent de 8 %.

(b) $45 \times 0{,}92 = 41{,}40$ € ; $55{,}20 \div 0{,}92 = 60$ € (ancien prix) ; $310 \times 0{,}92 = 285{,}20$ €.

(c) En B2 : =A2*0,92. On multiplie chaque ancien prix par le coefficient multiplicateur.

(d) Non. =A2-8 enlève 8 € à chaque prix, pas 8 % : pour 180 €, on obtiendrait 172 € au lieu de 165,60 €. Il faut écrire =A2*0,92.

Ex. 18 ★★☆ **Achat en ligne : TVA et frais de port**

(a) $g(42{,}5) = 1{,}2 \times 42{,}5 = 51$: un article à 42,50 € HT coûte 51 € TTC.

(b) Le prix HT est l'antécédent de 93,60 par g : $93{,}60 \div 1{,}2 = 78$. Le casque coûte 78 € HT.

Ex. 18 **(suite)**

(c) $51 + 4{,}90 = 55{,}90$: la commande coûte 55,90 € au total.

(d) Faux. Pour 10 € HT : $12 + 4{,}90 = 16{,}90$ € ; pour 20 € HT : $24 + 4{,}90 = 28{,}90$ €. Le prix HT double, mais le total ne double pas ($2 \times 16{,}90 = 33{,}80$). À cause du montant fixe, ce n'est plus une fonction linéaire.

Ex. 19 ★★★ **Facture d'électricité : la bonne fonction**

(a) Elle a tort : $0{,}04x$, c'est 4 % de x, donc seulement le montant de la hausse. Une hausse de 4 % multiplie par $1 + \frac{4}{100} = 1{,}04$: $f(x) = 1{,}04x$.

(b) $f(87{,}5) = 1{,}04 \times 87{,}5 = 91$. Après la hausse, la facture est de 91 €.

(c) 117 € est une valeur d'arrivée, donc une image ; on cherche son antécédent : $x = 117 \div 1{,}04 = 112{,}5$. Avant la hausse, Tom payait 112,50 €.

(d) Le coefficient de g vaut $246 \div 240 = 1{,}025 = 1 + 0{,}025$. C'est donc une hausse de 2,5 %.

(e) $1{,}025 < 1{,}04$, donc le second fournisseur augmente moins ses tarifs : 2,5 % contre 4 %.

Ex. 20 ★★★ **Soldes sur tableur**

(a) Non : $1{,}15 = 1 + 0{,}15$ est plus grand que 1, donc =A2*1,15 augmente chaque prix de 15 %. Une baisse de 15 % multiplie par $1 - 0{,}15 = 0{,}85$: il faut saisir =A2*0,85.

(b) B2 : $36 \times 0{,}85 = 30{,}6$, et B3 : $58 \times 0{,}85 = 49{,}3$. Les prix soldés sont 30,60 € et 49,30 €.

(c) On cherche la valeur de départ : $105{,}4 \div 0{,}85 = 124$. En A4, le prix initial est 124 €.

(d) C2 : $30{,}6 \times 0{,}9 = 27{,}54$; C3 : $49{,}3 \times 0{,}9 = 44{,}37$; C4 : $105{,}4 \times 0{,}9 = 94{,}86$. Après les deux démarques, les articles coûtent 27,54 €, 44,37 € et 94,86 €.

(e) Elle a tort : on multiplie les coefficients, pas les taux : $0{,}85 \times 0{,}9 = 0{,}765 = 1 - 0{,}235$. La baisse totale est de 23,5 % et non de 25 % (vérification : $27{,}54 \div 36 = 0{,}765$).

Ex. 21 ★★★ **Deux entreprises, deux augmentations**

(a) A : $1\,560 \div 1\,500 = 1{,}04$; $2\,060 \div 2\,000 = 1{,}03$; $2\,560 \div 2\,500 = 1{,}024$: les quotients sont différents. B : les trois quotients valent 1,03 : c'est un tableau de proportionnalité. C'est donc l'entreprise B qui applique une hausse en pourcentage.

Ex. 21 **(suite)**

(b) $f(x) = 1{,}03x$; $1{,}03 = 1 + 0{,}03$: c'est une hausse de 3 %.

(c) Il a tort : une baisse de 3 % n'annule pas une hausse de 3 %. 2 266 est l'image de l'ancien salaire par f ; on cherche son antécédent : $2\,266 \div 1{,}03 = 2\,200$. Yanis gagnait 2 200 €, et non $2\,266 \times 0{,}97 = 2\,198{,}02$ €.

(d) Dans A, chaque salaire augmente de 60 € : $1\,560 - 1\,500 = 2\,060 - 2\,000 = 2\,560 - 2\,500 = 60$. On ajoute un montant fixe : les quotients ne sont pas égaux, donc le tableau n'est pas proportionnel et ce n'est pas une fonction linéaire.

(e) Ambre : A donne $1\,800 + 60 = 1\,860$ € et B donne $1\,800 \times 1{,}03 = 1\,854$ € : A est plus avantageuse. Malik : A donne $2\,400 + 60 = 2\,460$ € et B donne $2\,400 \times 1{,}03 = 2\,472$ € : B est plus avantageuse.

4. *Calculer un taux d'évolution*

Ex. 22 ★☆☆ **Du coefficient au taux**

(a) Taux $= 1{,}15 - 1 = 0{,}15$, soit +15 % (ni +1,15 %, ni +115 %).

(b) $0{,}7 < 1$: c'est une baisse. Taux $= 0{,}7 - 1 = -0{,}3$, soit une baisse de 30 %.

(c) Doubler, c'est multiplier par 2. Taux $= 2 - 1 = 1$, soit +100 % (et non +200 %).

(d) Non. Taux $= 0{,}96 - 1 = -0{,}04$: c'est une baisse de 4 %, pas de 96 %.

(e) Taux $= 1{,}025 - 1 = 0{,}025$: le salaire augmente de 2,5 %.

(f) Coefficient $= 1 - 0{,}125 = 0{,}875$.

Ex. 23 ★☆☆ **Taux d'évolution de tête**

(a) $(45 - 30) \div 30 = 15 \div 30 = 0{,}5$: hausse de 50 %.

(b) $(30 - 45) \div 45 = -15 \div 45 = -\frac{1}{3} \approx -0{,}333$: baisse d'environ 33,3 % (et non 50 % : la valeur de départ a changé).

(c) Non : il a divisé par la valeur d'arrivée. $(120 - 150) \div 150 = -30 \div 150 = -0{,}2$: baisse de 20 %.

(d) Variation absolue : $520 - 500 = 20$ €. Taux : $20 \div 500 = 0{,}04$, soit une hausse de 4 %. Ce n'est pas « 20 % ».

(e) Hausse de $36 - 30 = 6$ points, mais taux $= 6 \div 30 = 0{,}2$, soit une hausse de 20 %.

Ex. 24 ★★☆ **La population de Valmont**

(a) Départ : 3 840 (2023), arrivée : 3 905. $(3\,905 - 3\,840) \div 3\,840 = 65 \div 3\,840 \approx 0{,}016\,9$. La population a augmenté d'environ 1,7 %.

(b) $(4\,012 - 3\,905) \div 3\,905 = 107 \div 3\,905 \approx 0{,}027\,4$. Hausse d'environ 2,7 % de 2024 à 2025.

(c) $(4\,012 - 3\,840) \div 3\,840 = 172 \div 3\,840 \approx 0{,}044\,8$. La population a augmenté d'environ 4,5 % de 2023 à 2025.

(d) Coefficients arrondis : $3\,905 \div 3\,840 \approx 1{,}017$ et $4\,012 \div 3\,905 \approx 1{,}027$. $1{,}017 \times 1{,}027 \approx 1{,}044\,5$: Ilan trouve environ +4,4 %. L'écart avec 4,5 % vient des arrondis faits trop tôt : on arrondit seulement à la fin.

Ex. 25 ★★☆ **Quel club progresse le plus ?**

(a) Handball : $200 - 150 = 50$ licenciés de plus. Natation : $560 - 480 = 80$ licenciés de plus.

(b) $(200 - 150) \div 150 = 50 \div 150 \approx 0{,}333\,3$. Le handball a augmenté d'environ 33,3 %.

(c) $(450 - 400) \div 400 = 50 \div 400 = 0{,}125$: le tennis a augmenté de 12,5 %. Il a gagné autant de licenciés que le handball, mais son taux est bien plus faible (12,5 % contre 33,3 %) : il a moins progressé.

(d) $(560 - 480) \div 480 = 80 \div 480 \approx 0{,}166\,7$. La natation a augmenté d'environ 16,7 %.

(e) Non. La natation a gagné plus de licenciés (80 contre 50), mais on compare les taux : 33,3 % > 16,7 %. C'est le handball qui a le plus progressé.

Ex. 26 ★★★ **Les erreurs du journal du collège**

(a) Faux. Inès a divisé l'écart par 7 €, la valeur d'arrivée : $2 \div 7 \approx 0{,}286$. Il faut diviser par la valeur de départ : $\frac{7-5}{5} = \frac{2}{5} = 0{,}4$ (coefficient $7 \div 5 = 1{,}4$). La gourde a augmenté de 40 %.

(b) Vrai. Ici, la valeur de départ est 7 € : $\frac{5-7}{7} = \frac{-2}{7} \approx -0{,}285\,7$. Le taux est d'environ −28,6 % : c'est une baisse d'environ 28,6 %. Une hausse de 40 % suivie d'une baisse d'environ 28,6 % ramène au prix de départ : les deux taux ne sont pas les mêmes.

(c) Coefficient multiplicateur : $1\,350 \div 450 = 3$. Taux : $3 - 1 = 2$, soit 200 %. Faux : le nombre d'abonnés a triplé, c'est une hausse de 200 % et non de 300 % (de même, doubler fait +100 %).

Ex. 26 (suite)

(d) Le gain de 12 membres représente 30 % du nombre de départ : $V_D = 12 \div 0{,}30 = 40$ membres. Maintenant : $40 + 12 = 52$ membres. Contrôle : $12 \div 40 = 0{,}3$, soit 30 %. Le club avait 40 membres, il en a maintenant 52.

Ex. 27 ★★★ **Les tarifs de la salle de sport**

(a) La bonne formule est =(C2-B2)/B2. Lucas divise par C2, le prix de 2026, qui est la valeur d'arrivée. Or un taux d'évolution se calcule en divisant par la valeur de départ, ici B2, le prix de 2025.

(b) D2 : $\frac{27-25}{25} = \frac{2}{25} = 0{,}08$, soit 8 %. D3 : $\frac{38{,}70-36}{36} = \frac{2{,}70}{36} = 0{,}075$, soit 7,5 %. D4 : $\frac{50{,}40-48}{48} = \frac{2{,}40}{48} = 0{,}05$, soit 5 %.

(c) Ana compare les écarts en euros : +2 € pour Essentiel, +2,70 € pour Confort et +2,40 € pour Premium. C'est bien Confort qui a la plus grande variation absolue. Mais pour comparer des hausses, on regarde les taux : 8 % > 7,5 % > 5 %. Ana a tort : en proportion, c'est la formule Essentiel qui augmente le plus.

(d) Une hausse de 4 % correspond au coefficient multiplicateur 1,04. Prix en 2025 : $19{,}76 \div 1{,}04 = 19$ €. Contrôle : $19 \times 1{,}04 = 19{,}76$. Yanis trouve $19{,}76 \times 0{,}96 = 18{,}969\,6 \approx 18{,}97$ €, ce qui est faux : pour remonter à la valeur de départ, on divise par le coefficient, on ne retire pas 4 %. La formule Junior coûtait donc 19 € en 2025.

Ex. 28 ★★★ **Les entrées du cinéma de Brive**

(a) $\frac{44\,160-48\,000}{48\,000} = \frac{-3\,840}{48\,000} = -0{,}08$ (coefficient 0,92). Le taux d'évolution est de −8 % : le nombre d'entrées a baissé de 8 % de 2024 à 2025.

(b) $\frac{46\,900-44\,160}{44\,160} = \frac{2\,740}{44\,160} \approx 0{,}062\,05$. Le taux d'évolution est d'environ +6,2 % : le nombre d'entrées a augmenté d'environ 6,2 % de 2025 à 2026.

(c) Le gérant trouve $-8\,\% + 6{,}2\,\% = -1{,}8\,\%$. Vrai taux : $\frac{46\,900-48\,000}{48\,000} = \frac{-1\,100}{48\,000} \approx -0{,}022\,9$, soit environ −2,3 %. Le gérant a tort : on n'additionne pas des taux successifs. En deux ans, les entrées ont baissé d'environ 2,3 %.

(d) Non : $44\,160 \times 1{,}08 = 47\,692{,}8 < 48\,000$, car les 8 % s'appliquent à 44 160 et non à 48 000. Il aurait fallu $\frac{48\,000-44\,160}{44\,160} = \frac{3\,840}{44\,160} \approx 0{,}087$ (coefficient $1 \div 0{,}92 \approx 1{,}087$), soit une hausse d'environ 8,7 %.

5. *Retrouver la valeur de départ*

Ex. 29 ★☆☆ Remonter de tête

(a) Hausse de 5 % : coefficient $1 + 0{,}05 = 1{,}05$. On divise le prix augmenté par 1,05.

(b) Coefficient $1{,}1 : 22 \div 1{,}1 = 20$. Le livre coûtait 20 €.

(c) Coefficient $0{,}5 : 18 \div 0{,}5 = 36$. Le jean coûtait 36 €.

(d) Non. On divise par le coefficient $1{,}25 : 40 \div 1{,}25 = 32$. Le prix valait 32 € (contrôle : $32 \times 1{,}25 = 40$). Lina a retiré 25 % de 40 €, mais les 25 % portent sur la valeur de départ.

(e) Baisse de 20 % : coefficient 0,8. $48 \div 0{,}8 = 60$. Le club comptait 60 licenciés l'an dernier.

(f) On cherche x tel que $0{,}9x = 81$: $x = 81 \div 0{,}9 = 90$. L'antécédent de 81 est 90.

Ex. 30 ★☆☆ Vrai ou faux : la valeur de départ

(a) Faux. $72 \div 0{,}8 = 90$: le manteau valait 90 € (contrôle : $90 \times 0{,}8 = 72$). Le calcul $72 \times 1{,}2 = 86{,}40$ ajoute 20 % au prix soldé : mauvaise référence.

(b) Faux. Prix HT $= 60 \div 1{,}2 = 50$ €. Le calcul $60 \times 0{,}8 = 48$ retire 20 % du prix TTC, ce qui est faux.

(c) Vrai. $30 \times 1{,}1 = 33$, donc $33 \div 1{,}1 = 30$.

(d) Faux. $5\,500 \div 1{,}1 = 5\,000$ habitants il y a un an. Le nombre $4\,950 = 5\,500 \times 0{,}9$ vient d'un pourcentage retiré.

(e) Vrai. Coefficient $0{,}75 : 300 \div 0{,}75 = 400$, et $400 \times 0{,}75 = 300$.

(f) Faux. $150 \div 1{,}5 = 100$: l'antécédent est 100. Le nombre $225 = 150 \times 1{,}5$ est l'image de 150.

Ex. 31 ★★☆ Prix HT, prix avant soldes

(a) Prix HT = TTC $\div 1{,}2$: $149{,}99 \div 1{,}2 \approx 124{,}99$. L'imprimante coûte environ 124,99 € HT.

(b) Coefficient $0{,}7 : 41{,}30 \div 0{,}7 = 59$. Contrôle : $59 \times 0{,}7 = 41{,}30$. Le casque coûtait 59 € avant les soldes.

(c) Coefficient $1{,}025 : 13{,}94 \div 1{,}025 = 13{,}60$. Le forfait coûtait 13,60 € par mois avant la hausse.

(d) L'affiche a calculé $96 \times 1{,}4 = 134{,}40$: elle a ajouté 40 % au prix soldé. Or les 40 % portent sur le prix d'origine : $96 \div 0{,}6 = 160$ (contrôle : $160 \times 0{,}6 = 96$). Le prix d'origine est 160 €.

Ex. 32 ★★☆ Il y a un an : abonnés et habitants

(a) Hausse de 20 % : coefficient $1 + 0{,}2 = 1{,}2$, donc $f(x) = 1{,}2x$.

(b) L'antécédent est le nombre d'abonnés il y a un an : $8\,940 \div 1{,}2 = 7\,450$. La chaîne avait 7 450 abonnés il y a un an.

(c) Théo trouve $8\,940 \times 0{,}8 = 7\,152$: il retire 20 % du nombre actuel, alors que les 20 % portent sur le nombre de départ. Contrôle : $7\,450 \times 1{,}2 = 8\,940$, la bonne réponse est donc 7 450 abonnés.

(d) Coefficient $0{,}95 : 2\,337 \div 0{,}95 = 2\,460$ (contrôle : $2\,460 \times 0{,}95 = 2\,337$). Il y a un an, Saint-Aubin comptait 2 460 habitants.

Ex. 33 ★★★ Facture d'électricité : remonter deux évolutions

(a) Une baisse de 2,5 % correspond au coefficient multiplicateur 0,975. Pour remonter, on divise : $1\,263{,}60 \div 0{,}975 = 1\,296$. En 2025, la facture était de 1 296 €.

(b) Une hausse de 8 % correspond au coefficient 1,08 : $1\,296 \div 1{,}08 = 1\,200$. En 2024, la facture était de 1 200 €.

(c) Coefficient global : $1{,}08 \times 0{,}975 = 1{,}053$. Le taux global vaut donc $1{,}053 - 1 = 0{,}053$, soit une hausse de 5,3 %. Contrôle : $1\,200 \times 1{,}053 = 1\,263{,}60$ €. Le résultat est juste.

(d) Malo trouve $1\,263{,}60 \times 0{,}945 = 1\,194{,}102$, soit environ 1 194,10 €. C'est faux. Première erreur : les taux ne s'additionnent pas, on multiplie les coefficients (la hausse globale est de 5,3 % et non de 5,5 %). Deuxième erreur : pour remonter, il faut diviser par le coefficient, pas retirer le pourcentage. La facture de 2024 était de $1\,263{,}60 \div 1{,}053 = 1\,200$ €.

Ex. 34 ★★★ Vélo soldé : affiche fausse et prix HT

(a) Non. Le prix de départ V_D vérifie $V_D \times 0{,}7 = 1\,049{,}30$. On divise donc par le coefficient : $1\,049{,}30 \div 0{,}7 = 1\,499$. Le vélo coûtait 1 499 € avant les soldes, et non 1 364,09 €. Ajouter 30 % au prix soldé ne permet pas de revenir au prix de départ : les 30 % se calculent sur le prix de départ.

(b) Non. Le prix TTC vaut le prix HT multiplié par 1,2. Donc prix HT $= 1\,049{,}30 \div 1{,}2 \approx 874{,}42$ €. Le calcul de Léa donne 839,44 €. C'est faux, car retirer 20 % du prix TTC ne revient pas à diviser par 1,2. Le prix HT est d'environ 874,42 €.

Ex. 34 **(suite)**

(c) Coefficient global : $0{,}7 \times 0{,}9 = 0{,}63$, et $0{,}63 - 1 = -0{,}37$. C'est une baisse globale de 37 % (et non de 40 %).

(d) $75{,}60 \div 0{,}63 = 120$. Avant les remises, le casque coûtait 120 €. Contrôle : $120 \times 0{,}7 \times 0{,}9 = 75{,}60$ €.

Ex. 35 ★★★ **Montbrison : la population d'il y a deux ans**

(a) Baisse de 4 % : coefficient 0,96 ; hausse de 1,5 % : coefficient 1,015. Coefficient global : $0{,}96 \times 1{,}015 = 0{,}9744$, donc $f(x) = 0{,}9744x$.

(b) On cherche x tel que $0{,}9744x = 14\,616$: $x = 14\,616 \div 0{,}9744 = 15\,000$. L'antécédent est la valeur de départ : Montbrison comptait 15 000 habitants en 2024 (contrôle : $15\,000 \times 0{,}9744 = 14\,616$).

(c) En C2 : =B2/0,9744 (on divise par le coefficient global). Le tableur affiche $4\,872 \div 0{,}9744 = 5\,000$ en C2, $6\,090 \div 0{,}9744 = 6\,250$ en C3 et $3\,654 \div 0{,}9744 = 3\,750$ en C4. Total : $5\,000 + 6\,250 + 3\,750 = 15\,000$ habitants, ce qui confirme la question précédente.

(d) Première erreur : on n'additionne pas les taux ($-4 + 1{,}5 = -2{,}5$ est faux). Le taux global vaut $0{,}9744 - 1 = -0{,}0256$, soit une baisse de 2,56 %. Deuxième erreur : ce taux se calcule sur la population de départ (15 000), pas sur celle de 2026. La ville a perdu $0{,}0256 \times 15\,000 = 384$ habitants (contrôle : $15\,000 - 14\,616 = 384$), et non environ 365 ($0{,}025 \times 14\,616 = 365{,}4$).

(e) Coefficient de l'évolution réciproque : $15\,000 \div 14\,616 \approx 1{,}0263$, soit une hausse d'environ 2,63 %. Ce n'est pas 2,56 % : la hausse se calcule sur 14 616, une population plus petite que 15 000, donc il faut un taux plus grand.

6. *Évolutions successives et évolution réciproque*

Ex. 36 ★☆☆ **Coefficients successifs de tête**

(a) $1{,}5 \times 1{,}5 = 2{,}25 = 1 + 1{,}25$: le nombre de spectateurs augmente de 125 %, et non de 100 %.

(b) $1{,}2 \times 0{,}8 = 0{,}96$; $200 \times 0{,}96 = 192$: le vélo coûte 192 €. C'est une baisse de 4 % : il ne revient pas à 200 €.

(c) $0{,}8 \times 0{,}9 = 0{,}72 = 1 - 0{,}28$: la remise globale est de 28 %, et non de 30 %.

Ex. 36 **(suite)**

(d) Non : $0{,}9 \times 1{,}5 = 1{,}35 = 1 + 0{,}35$. Le prix augmente de 35 %, et non de 40 % : on multiplie les coefficients, on n'additionne pas les taux.

(e) $1{,}1^2 = 1{,}1 \times 1{,}1 = 1{,}21 = 1 + 0{,}21$: hausse de 21 %, et non de 20 %.

(f) $0{,}75 < 1$: c'est une baisse. $0{,}75 - 1 = -0{,}25$: baisse de 25 %.

Ex. 37 ★★☆ **Revenir au départ de tête**

(a) $1 \div 1{,}25 = 0{,}8 = 1 - 0{,}2$: il faut une baisse de 20 %, et non de 25 %.

(b) $1 \div 0{,}5 = 2 = 1 + 1$: il faut une hausse de 100 %.

(c) $1 \div 0{,}8 = 1{,}25$; $48 \times 1{,}25 = 60$: le prix de départ était 60 €.

(d) Non : $0{,}9 \times 1{,}1 = 0{,}99$. Le prix final baisse de 1 % : la hausse s'applique à un prix plus petit.

(e) $1 \div 5 = 0{,}2 = 1 - 0{,}8$: il faudrait une baisse de 80 %.

(f) $1 \div 0{,}25 = 4 = 1 + 3$: coefficient 4, soit une hausse de 300 %.

Ex. 38 ★★☆ **Vrai ou faux, erreurs à corriger**

(a) Faux : $1{,}03^3 = 1{,}092727$, soit une hausse d'environ 9,27 %, un peu plus que 9 %.

(b) On multiplie les coefficients : $0{,}85 \times 1{,}08 = 0{,}918 = 1 - 0{,}082$. La baisse globale est de 8,2 %, et non de 7 %.

(c) Non : $1{,}025 \times 1{,}018 = 1{,}04345$, à ne pas arrondir. $1\,850 \times 1{,}04345 = 1\,930{,}3825$: le nouveau salaire est 1 930,38 €, soit 6,38 € de plus que le résultat de Malo.

(d) Faux : $0{,}65 \times 0{,}8 = 0{,}52 = 1 - 0{,}48$. La remise globale est de 48 %, et non de 55 %.

Ex. 39 ★★☆ **Les abonnés de Zoé**

(a) $1{,}15 \times 0{,}92 = 1{,}058$; $12\,000 \times 1{,}058 = 12\,696$. Fin mars, Zoé a 12 696 abonnés.

(b) $1{,}058 - 1 = 0{,}058$: hausse de 5,8 %. On multiplie les coefficients : on n'ajoute pas 15 % et -8 %.

(c) Coefficient d'avril : $1{,}2 \div 1{,}058 \approx 1{,}13422$ (sans arrondir avant). Les abonnés ont augmenté d'environ 13,4 % en avril.

(d) Fin avril : $12\,000 \times 1{,}2 = 14\,400$. $12\,000 \div 14\,400 \approx 0{,}8333$: baisse d'environ 16,7 %. La baisse s'applique à 14 400, une valeur plus grande que 12 000 : c'est le coefficient inverse $\frac{1}{1{,}2}$.

Ex. 40 ★★★ **Deux démarques chez Maëlle**

(a) Coefficient de la première démarque : $1 - 0{,}30 = 0{,}7$. Coefficient de la deuxième : $1 - 0{,}15 = 0{,}85$. $140 \times 0{,}7 \times 0{,}85 = 140 \times 0{,}595 = 83{,}30$. Après les deux démarques, le manteau coûte 83,30 €.

(b) Coefficient global : $0{,}7 \times 0{,}85 = 0{,}595 = 1 - 0{,}405$. La baisse globale est de 40,5 %, pas de 45 % : on ne fait pas la somme des taux, parce que la deuxième baisse porte sur un prix déjà réduit. L'affiche a tort.

(c) Coefficient global : $0{,}85 \times 0{,}7 = 0{,}595$, comme dans la boutique de Maëlle. L'ordre des évolutions ne change rien au produit. Les clients paient le même prix, soit une baisse de 40,5 % dans les deux boutiques.

(d) On cherche la valeur de départ : $V_D = V_A \div 0{,}595 = 47{,}60 \div 0{,}595 = 80$. Avant les soldes, le sac coûtait 80 €.

(e) Elle a tort : $0{,}595 \times 1{,}45 = 0{,}86275 \neq 1$. Le coefficient réciproque est $1 \div 0{,}595 \approx 1{,}680672$, soit $1 + 0{,}680672$. Il faut une hausse d'environ 68,1 % pour revenir aux prix de départ.

Ex. 41 ★★★ **Les adhérents du club de handball**

(a) $640 \times 1{,}125 = 720$, puis $720 \times 0{,}875 = 630$. Le club compte 720 adhérents en 2025 et 630 en 2026.

(b) Faux. Coefficient global : $1{,}125 \times 0{,}875 = 0{,}984375 = 1 - 0{,}015625$. Entre 2024 et 2026, le nombre d'adhérents baisse d'environ 1,6 % (630 au lieu de 640). La baisse porte sur un effectif plus grand : elle ne compense pas la hausse.

(c) Non. Coefficient nécessaire : $720 \div 630 = 1 \div 0{,}875 \approx 1{,}142857$, soit $1 + 0{,}142857$. Il faut une hausse d'environ 14,3 %, et non de 12,5 %, pour retrouver les 720 adhérents.

(d) Il faut $0{,}984375 \times k = 1{,}05$, donc le coefficient manquant vaut $k = 1{,}05 \div 0{,}984375 \approx 1{,}066667$. Entre 2026 et 2027, il faut une hausse d'environ 6,7 %. Vérification : $630 \times 1{,}066667 \approx 672 = 640 \times 1{,}05$.

Ex. 42 ★★★ **La facture d'électricité des Morel**

(a) Le coefficient de la TVA est $1 + 0{,}20 = 1{,}2$. En C2, on écrit `=B2*1,2`, puis on recopie vers le bas.

(b) Coefficient sur trois ans : $1{,}06^3 = 1{,}191016$. HT : $950 \times 1{,}191016 = 1\,131{,}4652 \approx 1\,131{,}47$ €. TTC : $1\,131{,}4652 \times 1{,}2 \approx 1\,357{,}76$ €. En 2026, la facture coûte environ 1 131,47 € HT, soit 1 357,76 € TTC.

Ex. 42 (suite)

(c) On multiplie les coefficients, on ne fait pas la somme des taux : $1{,}06 \times 1{,}06 \times 1{,}06 = 1{,}06^3 = 1{,}191016$, et non 1,18. Taux global : $1{,}191016 - 1 = 0{,}191016$, donc une hausse d'environ 19,1 % en trois ans.

(d) Coefficient exact : $1{,}191016 \times 0{,}955 = 1{,}13742028$, soit une hausse d'environ 13,7 %. Tom a calculé $1{,}19 \times 0{,}955 = 1{,}13645$: en arrondissant le coefficient intermédiaire, il fausse le résultat. On arrondit seulement à la fin.

(e) Coefficient réciproque : $1 \div 1{,}191016 \approx 0{,}839619 = 1 - 0{,}160381$. Il aurait fallu une baisse d'environ 16,0 %, et non de 19,1 %, pour revenir à 950 €.

7. *Exercices type brevet*

Ex. 43 ★★☆ **Proportion ou évolution ?**

(a) Proportion, la référence est le total de 480 élèves : $0{,}25 \times 480 = 120$. Il y a 120 demi-pensionnaires.

(b) Évolution, la référence est le prix de départ 60 € : coefficient $1 - 0{,}25 = 0{,}75$ et $60 \times 0{,}75 = 45$. Le casque coûte 45 €.

(c) Évolution, la référence est la facture de départ 90 € : coefficient 1,2 et $90 \times 1{,}2 = 108$. La facture est de 108 €.

(d) Deux proportions : le premier 50 % se prend sur la classe, le second sur les sportifs. $0{,}5 \times 0{,}5 = 0{,}25$: 25 % de la classe joue au foot, soit $0{,}25 \times 28 = 7$ élèves.

(e) Évolution, la référence est la valeur de départ 800 : $\frac{840-800}{800} = \frac{40}{800} = 0{,}05$. Le nombre d'abonnés a augmenté de 5 %.

Ex. 44 ★★☆ **Coefficients de tête**

(a) $0{,}93 < 1$: c'est une baisse, et $1 - 0{,}93 = 0{,}07$, soit une baisse de 7 %.

(b) $1{,}035 > 1$: c'est une hausse, et $1{,}035 - 1 = 0{,}035$, soit une hausse de 3,5 %.

(c) $1{,}5 \times 0{,}5 = 0{,}75$: c'est une baisse globale de 25 %. On ne revient pas au prix de départ.

(d) $1{,}2 \times 1{,}2 = 1{,}2^2 = 1{,}44$: hausse globale de 44 %, et non de 40 %.

(e) Le coefficient vaut 0,9 et $V_D = 27 \div 0{,}9 = 30$. Le ballon coûtait 30 €, et non $27 \times 1{,}1 = 29{,}70$ €.

Ex. 44 **(suite)**

(f) $1 \div 0{,}8 = 1{,}25$: il faut multiplier par 1,25, soit une hausse de 25 %
(et non de 20 %).

Ex. 45 ★★☆ **Trois magasins, une seule bonne affaire**

(a) Prix sans réduction : $2 \times 85 = 170$ €. Coefficient $1 - 0{,}24 = 0{,}76$ et $170 \times 0{,}76 = 129{,}2$. Dans le magasin A, elle paie 129,20 €.
(La distance de 8 km ne sert à rien.)

(b) Coefficient global : $0{,}88 \times 0{,}88 = 0{,}7744$, soit une baisse de 22,56 % (et non de 24 %). Prix :
$170 \times 0{,}7744 = 131{,}648$. Dans le magasin B, elle paie environ 131,65 €.

(c) $85 + 85 \times 0{,}5 = 85 + 42{,}5 = 127{,}5$: elle paie 127,50 €. Coefficient sur l'ensemble : $127{,}5 \div 170 = 0{,}75$, soit une réduction de 25 % sur les deux paires.

(d) Avec la carte : $170 \times 0{,}7744 \times 0{,}95 = 125{,}0656$, soit environ 125,07 €. Comme $125{,}07 < 127{,}50 < 129{,}20$, Inès doit choisir le magasin B avec sa carte de fidélité.

Ex. 46 ★★☆ **Valmont en chiffres**

(a) 35 % est une proportion des 18 400 habitants :
$0{,}35 \times 18\,400 = 6\,440$. En 2024, Valmont compte 6 440 habitants de moins de 25 ans.

(b) En B3 : =B2*1,025 (hausse de 2,5 %). En B4 : =B3*0,94 (baisse de 6 %). Par exemple, B3 affiche $18\,400 \times 1{,}025 = 18\,860$.

(c) $18\,400 \times 1{,}025 \times 0{,}94 = 17\,728{,}4$. En 2026, Valmont compte environ 17 728 habitants.

(d) Faux. Coefficient global : $1{,}025 \times 0{,}94 = 0{,}9635 = 1 - 0{,}0365$, soit une baisse de 3,65 %. Le journal a soustrait les taux ($6 - 2{,}5 = 3{,}5$) au lieu de multiplier les coefficients.

(e) $V_D = V_A \div 0{,}9635 = 7\,708 \div 0{,}9635 = 8\,000$. En 2024, Brémont comptait 8 000 habitants.

Ex. 47 ★★★ **Facture d'électricité au tableur**

(a) Non. La TVA vaut 20 % du prix HT : sa valeur de référence est le prix HT, pas le prix TTC. Prix TTC = prix HT $\times 1{,}2$, donc prix HT $= 1\,189 \div 1{,}2 \approx 990{,}83$ €. Le calcul de Lucas, $1\,189 \times 0{,}8 = 951{,}20$ €, est faux. La surface de 68 m² ne sert à rien ici. Le prix HT de 2025 est d'environ 990,83 €.

Ex. 47 **(suite)**

(b) Une baisse de 4 % correspond au coefficient $1 - 0{,}04 = 0{,}96$ et la TVA au coefficient 1,2. En C2 : =B2*0,96 ; en D2 : =C2*1,2.

(c) Le coefficient global vaut $1{,}125 \times 0{,}96 = 1{,}08 = 1 + 0{,}08$. Le prix HT a augmenté de 8 % en 2026, et non de $12{,}5 - 4 = 8{,}5$ % : les pourcentages successifs ne s'additionnent pas.

(d) La TVA multiplie toujours par 1,2, donc le prix TTC est lui aussi multiplié par 1,08 : $1\,189 \times 1{,}08 = 1\,284{,}12$ €. En 2026, la famille Morel paie 1 284,12 € TTC.

(e) $D2 = A2 \times 1{,}125 \times 0{,}96 \times 1{,}2$, et $1{,}125 \times 0{,}96 \times 1{,}2 = 1{,}296$, donc $f(x) = 1{,}296x$. Antécédent :
$1\,296 \div 1{,}296 = 1\,000$. Un foyer qui paie 1 296 € TTC en 2026 avait un prix HT de 1 000 € en 2025 : l'antécédent est la valeur de départ.

Ex. 48 ★★★ **Le club de natation de Carnoux**

(a) Non. La baisse de 5 % se prend sur le nombre de l'an dernier, qui est la valeur de départ, pas sur 456 :
$456 = V_D \times 0{,}95$, donc $V_D = 456 \div 0{,}95 = 480$. Le calcul de Jade donne 478,8, qui n'est même pas un nombre entier. Il y a un an, le club comptait 480 adhérents.

(b) $V_D = 480 \div 1{,}25 = 384$. On peut aussi diviser 456 par le coefficient global $1{,}25 \times 0{,}95 = 1{,}1875$. Taux global : $1{,}1875 - 1 = 0{,}1875$, soit une hausse de 18,75 %, et non de $25 - 5 = 20$ %. Il y a deux ans, le club comptait 384 adhérents.

(c) Ce sont deux proportions. 62,5 % se calcule sur l'ensemble des 456 adhérents, et 20 % sur les seuls mineurs. Mineurs : $0{,}625 \times 456 = 285$. Compétiteurs : $0{,}2 \times 285 = 57$. Au club, 57 mineurs font de la compétition.

(d) Non. La valeur de référence change : 20 % porte sur les mineurs, pas sur tous les adhérents. On calcule le pourcentage d'un pourcentage : $0{,}625 \times 0{,}2 = 0{,}125$, et on vérifie que $57 \div 456 = 0{,}125$. Ce sont donc 12,5 % des adhérents qui font de la compétition, pas 20 %.

(e) $456 \times 1{,}09 = 497{,}04$, soit environ 497 adhérents, et $497 < 500$. L'objectif ne sera pas atteint. Il faudrait une hausse de $(500 - 456) \div 456 \approx 0{,}096$, soit environ 9,6 %.

Ex. 49 ★★★ **Deux démarques valent-elles une ?**

(a) Chez Alto, le coefficient vaut $1 - 0{,}4 = 0{,}6$, donc $V_D = 87 \div 0{,}6 = 145$ €. Il ne faut pas calculer $87 \times 1{,}4$. Avant les soldes, la veste coûtait 145 €.

(b) Les deux démarques donnent $0{,}8 \times 0{,}8 = 0{,}8^2 = 0{,}64 = 1 - 0{,}36$. C'est une baisse globale de 36 %, moins que 40 %. Noé a tort : la deuxième démarque porte sur un prix déjà baissé.

(c) Chez Brio avec la carte : $145 \times 0{,}64 \times 0{,}9 = 83{,}52$ €. Chez Alto, il paie 87 €. Avec sa carte, Noé paiera moins cher chez Brio, 83,52 €. Sans la carte, il aurait payé $145 \times 0{,}64 = 92{,}80$ € chez Brio : Alto aurait alors été moins cher.

(d) Le prix soldé chez Brio est $145 \times 0{,}64 = 92{,}80$ €. Avec la hausse de 40 % du vendeur, on obtiendrait $92{,}80 \times 1{,}4 = 129{,}92$ €, et pas 145 € : il a tort. Il faut multiplier par $\frac{1}{0{,}64} = 1{,}5625$, soit une hausse de 56,25 %, environ 56,3 %.