49 exercices en 7 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

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

À retenir : Proportion = partie ÷ total (jamais plus de 100 %). t % de Q : $Q \times \frac{t}{100}$. Total = partie ÷ $\frac{t}{100}$: si 9 = 30 % du total, alors total = $9 \div 0{,}3 = 30$. t % de u % : on multiplie. Pour réunir deux groupes, on additionne les effectifs.

Ex. 1 ★☆☆ **Écrire une proportion** — Sans calculatrice.

(a) Écris $\frac{3}{8}$ sous forme décimale, puis en pourcentage.

(b) Écris 0,07 sous forme de pourcentage.

(c) Écris 45 % sous forme de fraction irréductible.

(d) Dans une équipe de 24 joueurs, 6 sont gauchers. Quelle est la proportion de gauchers, en pourcentage ?

(e) Une classe compte 12 filles et 18 garçons. Lina dit : « La proportion de filles est $12 \div 18$. » Corrige son erreur et donne cette proportion en pourcentage.

Ex. 2 ★☆☆ **Prendre un pourcentage de tête** — Sans calculatrice.

(a) Calcule 10 % de 470 €.

(b) Au collège, 25 % des 64 élèves de 3e mangent à la cantine le mercredi. Combien d'élèves cela fait-il ?

(c) Complète : 50 % de 3,8 kg = … kg.

(d) Une chaîne compte 5 600 abonnés. 1 % d'entre eux ont commenté la dernière vidéo. Combien d'abonnés ont commenté ?

(e) Calcule 48 % de 25 en commençant par calculer 25 % de 48.

(f) Pour trouver 30 % de 90 €, Hugo pose $90 \times 30 = 2\,700$. Corrige son calcul.

Ex. 3 ★★☆ **Retrouver le total** — Calculatrice autorisée. Contrôle chaque résultat par une multiplication.

(a) Un club de handball compte 18 gardiens, soit 7,5 % des licenciés. Noé écrit $18 \times 0{,}075 = 1{,}35$. Explique son erreur, puis trouve le nombre de licenciés.

(b) Une remise de 15 % fait économiser 27 € sur un vélo. Quel était le prix du vélo avant la remise ?

(c) Sur une facture d'électricité, l'abonnement de 29,40 € représente 24 % du montant total. Quel est le montant de la facture ?

(d) Dans une salle de sport, 54 adhérents viennent le matin, soit 45 % des adhérents. Combien d'adhérents ne viennent pas le matin ?

Ex. 4 ★★☆ **L'atelier théâtre du collège** — Au collège de Millau, il y a 250 élèves en 4e et 200 élèves en 3e. L'atelier théâtre accueille 40 % des élèves de 4e et 22 % des élèves de 3e. Calculatrice autorisée ; arrondis au dixième de pourcentage si besoin.

(a) Combien d'élèves de 4e et combien d'élèves de 3e participent à l'atelier ?

(b) Vrai ou faux ? « 62 % des élèves de 4e et de 3e réunis participent à l'atelier. » Justifie.

(c) Pour trouver la proportion d'élèves de 4e parmi les membres de l'atelier, Ilan calcule $250 \div 100 = 2{,}5$, soit 250 %. Explique ses erreurs et corrige.

(d) Parmi les élèves de 3e de l'atelier, 25 % jouent dans la pièce de fin d'année. Lou affirme que 47 % des élèves de 3e jouent dans la pièce. A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 5 ★★★ **Comment vient-on au collège ?** — Le collège de Vannes compte 800 élèves. 45 % des élèves viennent à vélo ou en bus. Parmi ces élèves, 30 % viennent à vélo et les autres en bus. Calculatrice autorisée.

(a) Combien d'élèves viennent à vélo ou en bus ?

(b) Pour trouver le nombre d'élèves qui viennent à vélo, Léa multiplie par 30 le résultat de la question précédente. Explique son erreur, puis calcule ce nombre.

(c) Tom affirme : « 45 % + 30 % = 75 %, donc 75 % des élèves du collège viennent à vélo. » A-t-il raison ? Justifie et donne la bonne proportion en pourcentage.

(d) Pour la proportion d'élèves en bus parmi ceux qui viennent à vélo ou en bus, Inès divise le nombre d'élèves en bus par le nombre d'élèves à vélo et trouve plus de 200 %. Explique pourquoi c'est forcément faux, puis corrige.

Ex. 6 ★★★ **Deux clubs de natation fusionnent** — Au club de natation de Brest, 26 nageurs font de la compétition, ce qui représente 40 % des adhérents. Le club de Quimper compte 200 adhérents, dont 14 font de la compétition. Les deux clubs fusionnent. Calculatrice autorisée. Arrondis les pourcentages au dixième si besoin.

(a) Malo écrit : « Le club de Brest compte $26 \times 0{,}4 = 10{,}4$ adhérents. » Explique pourquoi c'est impossible, puis calcule le nombre d'adhérents du club de Brest.

(b) Pour Quimper, Jade calcule $200 \div 14 \approx 14{,}3$. Rose calcule $14 \div 200 = 0{,}07$ et écrit « 0,07 % ». Corrige leurs erreurs et donne la proportion de compétiteurs en pourcentage.

Ex. 6 **(suite)**

(c) Sacha affirme : « Pour le nouveau club, il suffit d'additionner les deux pourcentages de compétiteurs trouvés. » A-t-il raison ? Justifie et calcule la bonne proportion.

(d) Le nouveau club veut que 20 % de ses adhérents fassent de la compétition, sans changer le nombre d'adhérents. Combien d'adhérents doivent encore se lancer dans la compétition ?

Ex. 7 ★★★ **Les billets du festival de Rodez** — Un festival à Rodez a vendu 1 250 billets : 64 % sont des billets « journée » à 50 €, les autres des « pass 3 jours » à 120 €. Parmi les billets journée, 8 % ont été vendus au tarif réduit, avec une remise de 8 % du prix. Calculatrice autorisée, sauf mention contraire.

(a) Combien de billets journée et combien de pass 3 jours ont été vendus ?

(b) De tête, Zoé dit : « 8 % de 50 €, c'est pareil que 50 % de 8 €, donc la remise est de 4 €. » A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Ali affirme que 8 % des 1 250 billets sont au tarif réduit. Corrige-le : combien de billets au tarif réduit ont été vendus, et quel pourcentage de l'ensemble des billets cela représente-t-il ?

(d) Calcule la recette totale du festival, puis la proportion de cette recette apportée par les pass, arrondie au dixième de pourcentage.

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

À retenir : Hausse de t % : $\times\left(1+\frac{t}{100}\right)$; baisse de t % : $\times\left(1-\frac{t}{100}\right)$. Coefficient >1 : hausse ; <1 : baisse. Piège : +4 % donne ×1,04 (pas ×1,4) ; −20 % donne ×0,8 (pas ×0,2).

Ex. 8 ★☆☆ **Écrire le coefficient multiplicateur** — Sans calculatrice. Écris le coefficient multiplicateur qui traduit chaque évolution.

(a) Le prix d'un ticket de bus augmente de 5 %.

(b) Une veste est soldée à −30 %.

(c) La facture d'eau d'une famille baisse de 3 %.

(d) Le nombre d'abonnés d'une chaîne augmente de 100 %.

(e) Le nombre d'inscrits à un club de judo augmente de 250 %.

(f) Le salaire de Romane augmente de 2,5 %.

(g) La consommation d'électricité d'un collège baisse de 12 %.

Ex. 9 ★☆☆ **Lire un coefficient multiplicateur** — Sans calculatrice. Pour chaque coefficient multiplicateur, dis s'il traduit une hausse ou une baisse, et de combien de pourcents.

(a) Un prix est multiplié par 1,42.

(b) Une population est multipliée par 0,64.

(c) Le prix d'un jeu vidéo est multiplié par 0,5.

(d) Hugo affirme que multiplier par 1,08 traduit une hausse de 0,08 %. A-t-il raison ? Justifie.

(e) Le nombre de spectateurs d'un match est multiplié par 3.

(f) Le prix d'un litre de gazole est multiplié par 0,995.

Ex. 10 ★★☆ **Repérer et corriger des erreurs** — Calculatrice autorisée. Chaque élève applique une évolution. A-t-il raison ? Justifie, puis corrige si besoin. Arrondis au centime.

(a) Le prix d'une carte de collection à 18 € augmente de 250 %. Léna calcule le nouveau prix : $18\times 2{,}5=45$ €.

(b) Un loyer de 620 € augmente de 5 %. Malik calcule le nouveau loyer : $620\times 1{,}5=930$ €.

(c) Un abonnement musical à 11,90 € augmente de 4 %. Inès annonce le nouveau prix : 15,90 €.

(d) Un forfait de ski à 52 € baisse de 3 %. Zoé calcule le nouveau prix : $52\times 0{,}97=50{,}44$ €.

(e) Une affiche annonce « −110 % sur tout le rayon ». Yanis calcule le coefficient : $1-1{,}1=-0{,}1$. Que penses-tu de cette affiche ? Justifie.

Ex. 11 ★★☆ **TVA et fonction linéaire** — Calculatrice autorisée. Dans une boutique de sport, le prix TTC s'obtient en augmentant le prix HT de la TVA de 20 %. Arrondis au centime.

(a) Écris la fonction linéaire f qui associe au prix HT x (en €) le prix TTC.

(b) Complète le tableau de valeurs de f :

Prix HT (€)	**35**	**72,50**	
Prix TTC (€)			111

(c) Dans ce tableau, 111 est-il une image ou un antécédent par f ? Justifie.

(d) Nadia veut le prix HT d'un ballon vendu 54 € TTC. Elle retire 20 % : $54\times 0{,}8=43{,}20$ €. A-t-elle raison ? Justifie et corrige.

Ex. 12 ★★★ **Soldes au tableur** — Calculatrice autorisée. Pendant les soldes, un magasin de sport de Brest baisse tous ses prix de 30 %. Tess, la gérante, prépare une feuille de tableur. La colonne A contient les prix avant soldes, la colonne B les prix soldés.

	A	B
1	Prix avant soldes (€)	Prix soldé (€)
2	64	
3	129,90	
4		52,50

(a) Sacha, le stagiaire, tape en B2 la formule =A2*0,3. Explique son erreur, puis écris la formule correcte à saisir en B2.

(b) Avec la bonne formule recopiée vers le bas, quels nombres s'affichent en B2 et en B3 ?

(c) Écris la fonction linéaire f qui associe au prix avant soldes x le prix soldé. Calcule l'antécédent de 52,50 par f, puis dis ce qu'il représente.

(d) Après les soldes, Sacha veut remettre l'article de la ligne 4 à son ancien prix. Pour cela, il augmente le prix soldé de 30 %. A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 13 ★★★ **Adhérents d'un club d'escalade** — Calculatrice autorisée. Arrondis à l'unité si besoin. Un club d'escalade d'Annecy comptait 450 adhérents en 2024. En 2025, ce nombre a été multiplié par 0,68. En 2026, il a augmenté de 50 % par rapport à 2025.

(a) Lucas, le trésorier, affirme : « En 2025, le club a perdu 68 % de ses adhérents. » A-t-il raison ? Justifie.

(b) Calcule le nombre d'adhérents en 2025, puis en 2026.

(c) La présidente annonce : « Nous avons perdu des adhérents, puis gagné 50 % : nous en avons donc 50 % de plus qu'en 2024. » Calcule le coefficient multiplicateur entre 2024 et 2026, puis corrige son annonce.

(d) Pour 2027, le club prévoit une baisse de 4 % du nombre d'adhérents. Écris le coefficient multiplicateur, puis calcule le nombre d'adhérents prévu.

Ex. 14 ★★★ **Facture d'électricité : changer de fournisseur ?** — Calculatrice autorisée. Arrondis au centime. La famille de Nolan paie 1 280 € TTC d'électricité par an. Son fournisseur annonce une hausse de 2,5 %. Un concurrent propose 1 090 € HT par an, avec une baisse de 3 % la première année. Le prix TTC est le prix HT augmenté de la TVA de 20 %.

(a) Nolan calcule sa nouvelle facture : 1 280 + 2,5 = 1 282,50 €. Explique son erreur, puis calcule la bonne facture avec un coefficient multiplicateur.

(b) Calcule le prix TTC annuel de l'offre du concurrent avant la baisse.

Ex. 14 (suite)

(c) Écris le coefficient multiplicateur qui traduit la baisse de 3 %. Calcule ensuite le prix TTC payé la première année chez le concurrent.

(d) La première année, Nolan a-t-il intérêt à changer de fournisseur ? Justifie en donnant l'écart entre les deux factures.

(e) Chez le même fournisseur que Nolan, la facture de son voisin Ilyès atteint 984 € après la hausse de 2,5 %. Combien payait-il avant la hausse ?

3. *Évolution en pourcentage et fonction linéaire*

À retenir : Hausse de t % : $f(x) = \left(1 + \frac{t}{100}\right) x$; baisse : $f(x) = \left(1 - \frac{t}{100}\right) x$. Image = valeur d'arrivée, antécédent = valeur de départ. Ex. : -12 % donne $f(x) = 0{,}88x$, pas $0{,}12x$. Un montant fixe ajouté : ce n'est plus linéaire.

Ex. 15 ★☆☆ **Associer une évolution et une fonction linéaire** — Sans calculatrice. Chaque fonction linéaire f associe à une valeur de départ x sa valeur d'arrivée.

(a) Écris la fonction linéaire qui traduit une baisse de 18 %.

(b) Quelle évolution traduit la fonction $f(x) = 1{,}09x$?

(c) Léo affirme : « $f(x) = 0{,}05x$ traduit une hausse de 5 % ». A-t-il raison ? Justifie.

(d) Quelle évolution traduit la fonction $f(x) = 0{,}7x$?

(e) Écris la fonction linéaire qui traduit une hausse de 6,5 %.

(f) Le nombre d'abonnés d'une chaîne triple en un an. Écris la fonction linéaire f qui traduit cette évolution, puis donne le taux d'évolution.

Ex. 16 ★☆☆ **Image ou antécédent ?** — Sans calculatrice. Un magasin baisse tous ses prix de 10 %. La fonction $f(x) = 0{,}9x$ donne le prix soldé d'un article qui coûtait x €.

(a) Calcule l'image de 40 par f. Que représente ce nombre ?

(b) Nina affirme : « l'antécédent de 45 par f est 40,5 ». Corrige son erreur.

(c) Un article soldé coûte 27 €. Trouve l'antécédent de 27 par f : c'est le prix avant soldes.

(d) Sans calculer $f(80)$, explique pourquoi $f(80)$ est plus petit que 80, puis vérifie-le.

Ex. 17 ★★☆ **Nouveaux tarifs d'une salle de sport** — Calculatrice autorisée. Une salle de sport baisse tous ses forfaits du même pourcentage. La fonction linéaire f donne le nouveau prix à partir de l'ancien prix x (en €).

Ancien prix (€)	**180**	**45**		**310**
Nouveau prix (€)	165,60		55,20	

(a) Grâce à l'ancien prix 180 € et au nouveau prix 165,60 €, trouve le coefficient de f. Déduis-en le taux d'évolution.

(b) Complète le tableau.

(c) Ben recopie les anciens prix dans la colonne A d'un tableur, à partir de A2. Quelle formule écrire en B2, puis recopier vers le bas, pour obtenir les nouveaux prix ?

(d) Emma écrit en B2 : =A2-8. A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 18 ★★☆ **Achat en ligne : TVA et frais de port** — Calculatrice autorisée. Sur un site, le prix TTC d'un article est son prix HT augmenté de la TVA à 20 % : $g(x) = 1{,}2x$, où x est le prix HT (en €). On ajoute ensuite 4,90 € de frais de port à chaque commande.

(a) Calcule $g(42{,}5)$. Que représente ce nombre ?

(b) Un casque coûte 93,60 € TTC. Calcule son prix HT.

(c) Calcule le total payé, frais de port compris, pour un article à 42,50 € HT.

(d) Hugo affirme : « le total payé, frais de port compris, est proportionnel au prix HT ». Vrai ou faux ? Justifie avec des articles à 10 € HT et 20 € HT.

Ex. 19 ★★★ **Facture d'électricité : la bonne fonction** — Calculatrice autorisée. Un fournisseur d'électricité augmente tous ses tarifs de 4 %. On cherche la fonction linéaire f qui donne la facture après la hausse à partir de la facture x (en €) d'avant.

(a) Inès propose $f(x) = 0{,}04x$. A-t-elle raison ? Justifie, puis écris la bonne fonction f.

(b) Avant la hausse, la facture mensuelle de la famille d'Inès était de 87,50 €. Calcule son montant après la hausse.

(c) Après la hausse, Tom paie 117 € par mois. Ce nombre est-il une image ou un antécédent par f ? Calcule ce que Tom payait avant.

(d) Un autre fournisseur traduit sa hausse par une fonction linéaire g telle que $g(240) = 246$. Trouve le coefficient de g et le taux d'évolution.

(e) Lequel des deux fournisseurs augmente le moins ses tarifs ? Justifie.

Ex. 20 ★★★ **Soldes sur tableur** — Calculatrice autorisée. Une boutique solde tous ses articles à −15 %. Ben prépare la feuille de calcul ci-dessous. Noé a saisi en B2 : =A2*1,15, puis l'a recopiée vers le bas.

	A	**B**	**C**
1	Prix initial (€)	Prix soldé (€)	Prix final (€)
2	36		
3	58		
4		105,40	

(a) La formule de Noé donne-t-elle le prix soldé ? Justifie, puis écris la bonne formule à saisir en B2.

(b) Avec la bonne formule, calcule ce qui s'affiche en B2 et en B3.

(c) La cellule B4 affiche 105,40. Quel prix initial est écrit en A4 ?

(d) Pour une deuxième démarque de 10 %, Ben saisit en C2 : =B2*0,9, puis la recopie vers le bas. Calcule ce qui s'affiche en C2, C3 et C4.

(e) L'affiche de la boutique annonce « −25 % au total » sur le prix initial. A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 21 ★★★ **Deux entreprises, deux augmentations** — Calculatrice autorisée. Deux entreprises augmentent les salaires mensuels. Le tableau donne quelques salaires avant et après l'augmentation, dans chaque entreprise.

Ancien salaire (€)	**1 500**	**2 000**	**2 500**
Nouveau salaire A (€)	1 560	2 060	2 560
Nouveau salaire B (€)	1 545	2 060	2 575

(a) Pour chaque entreprise, calcule les quotients nouveau salaire ÷ ancien salaire. Laquelle applique une hausse en pourcentage ? Justifie.

(b) Écris la fonction linéaire f qui traduit l'augmentation de cette entreprise. Quel est le taux d'évolution ?

(c) Dans cette entreprise, Yanis gagne maintenant 2 266 €. Il dit : « mon ancien salaire, c'est 2 266 × 0,97 ». Corrige son erreur et calcule son ancien salaire.

(d) Explique comment l'autre entreprise augmente ses salaires et pourquoi ce n'est pas une fonction linéaire.

(e) Ambre gagnait 1 800 € et Malik 2 400 €. Pour chacun, quelle entreprise donne le plus gros nouveau salaire ?

4. *Calculer un taux d'évolution*

À retenir : Taux $= \frac{V_A - V_D}{V_D}$ = coefficient − 1, avec son signe : de 40 à 30, $-10 \div 40 = -25$ %. On divise par la valeur de départ ; un doublement fait +100 %. On compare les taux, pas les écarts, et on arrondit à la fin.

Ex. 22 ★☆☆ **Du coefficient au taux** — Sans calculatrice. Réponds de tête, en donnant le taux d'évolution avec son signe.

(a) Un coefficient multiplicateur vaut 1,15. Le taux d'évolution est-il +1,15 %, +15 % ou +115 % ? Justifie.

(b) Le prix d'un vélo est multiplié par 0,7. Est-ce une hausse ou une baisse ? De quel pourcentage ?

(c) Le nombre d'abonnés de la chaîne de Maëlle double en un an. Quel est le taux d'évolution ?

(d) Lina lit un coefficient multiplicateur de 0,96 et dit : « C'est une baisse de 96 %. » A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Le salaire de Paul est multiplié par 1,025. De quel pourcentage augmente-t-il ?

(f) Un taux d'évolution vaut −12,5 %. Quel est le coefficient multiplicateur ?

Ex. 23 ★☆☆ **Taux d'évolution de tête** — Sans calculatrice. Arrondis au dixième de pourcentage si besoin.

(a) Un jeu vidéo passe de 30 € à 45 €. Quel est le taux d'évolution ?

(b) Un autre jeu passe de 45 € à 30 €. Quel est le taux d'évolution ?

(c) Un match attire 150 spectateurs, le suivant 120. Hugo calcule $-30 \div 120 = -25$ %. A-t-il raison ? Justifie.

(d) Un abonnement de sport passe de 500 € à 520 € par an. Donne la variation absolue, puis le taux d'évolution.

(e) Au collège, la proportion d'élèves inscrits à la chorale passe de 30 % à 36 %. Donne la hausse en points, puis le taux d'évolution.

Ex. 24 ★★☆ **La population de Valmont** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. Le tableau donne la population de Valmont.

(a)

Année	2025	2024	2023
Habitants	4 012	3 905	3 840

Calcule le taux d'évolution de la population de 2023 à 2024.

(b) Calcule le taux d'évolution de 2024 à 2025.

(c) Calcule le taux d'évolution global de 2023 à 2025.

(d) Ilan arrondit au millième les coefficients multiplicateurs des deux années, puis les multiplie. Quel taux global trouve-t-il ? Pourquoi diffère-t-il du précédent ?

Ex. 25 ★★☆ **Quel club progresse le plus ?** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. À Rochefort, le club de handball passe de 150 à 200 licenciés, et le club de natation de 480 à 560 licenciés.

(a) Calcule la variation absolue du nombre de licenciés de chaque club.

(b) Calcule le taux d'évolution du club de handball.

Ex. 25 (suite)

(c) Le club de tennis de Rochefort passe de 400 à 450 licenciés : il gagne 50 licenciés, comme le handball. Calcule son taux d'évolution. A-t-il autant progressé ?

(d) Calcule le taux d'évolution du club de natation.

(e) Le président de la natation affirme : « Notre club a le plus progressé. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 26 ★★★ **Les erreurs du journal du collège** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. Inès écrit des articles pour le journal du collège de Saint-Malo. Ben relit ses phrases sur les évolutions et vérifie chaque taux.

(a) La gourde vendue par le foyer passe de 5 € à 7 €. Inès écrit : « C'est une hausse d'environ 28,6 %. » A-t-elle raison ? Justifie et corrige si besoin.

(b) L'année suivante, la gourde redescend de 7 € à 5 €. Inès écrit : « C'est une baisse d'environ 28,6 %. » Vrai ou faux ? Justifie.

(c) Le compte du journal passe de 450 à 1 350 abonnés. Inès écrit « hausse de 300 % ». Calcule le coefficient multiplicateur, puis corrige sa phrase si besoin.

(d) Pour le club théâtre, Inès écrit « +12 membres, soit +30 % » et Ben confirme que c'est juste. Combien de membres le club avait-il avant ? Et maintenant ?

Ex. 27 ★★★ **Les tarifs de la salle de sport** — Calculatrice autorisée. Une salle de sport d'Annecy note ses tarifs mensuels dans un tableur. La colonne D est au format pourcentage et doit afficher le taux d'évolution de 2025 à 2026.

A	B	C	D
Formule	Prix 2025 (€)	Prix 2026 (€)	Taux d'évolution
Essentiel	25	27	
Confort	36	38,70	
Premium	48	50,40	

(a) Lucas propose d'écrire en D2, puis de recopier vers le bas : =(C2-B2)/C2. Corrige sa formule et explique son erreur.

(b) Quels taux d'évolution s'affichent dans les cellules D2, D3 et D4 ?

(c) Ana affirme : « C'est la formule Confort qui augmente le plus. » Sur quel calcul se base-t-elle ? A-t-elle raison ? Justifie.

(d) La formule Junior, absente du tableau, coûte 19,76 € en 2026 après une hausse de 4 %. Yanis calcule 19,76 × 0,96 pour avoir son prix de 2025. Corrige son calcul.

Ex. 28 ★★★ **Les entrées du cinéma de Brive** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. Le tableau donne le nombre d'entrées annuelles du cinéma de Brive.

Année	2024	2025	2026
Nombre d'entrées	48 000	44 160	46 900

(a) Calcule le taux d'évolution du nombre d'entrées de 2024 à 2025.

(b) Calcule le taux d'évolution du nombre d'entrées de 2025 à 2026.

(c) Le gérant additionne ces deux taux pour obtenir l'évolution de 2024 à 2026. Quel taux trouve-t-il ? Calcule le vrai taux, puis conclus.

(d) Le gérant pensait qu'une hausse de 8 % de 2025 à 2026 suffirait pour retrouver les 48 000 entrées de 2024. A-t-il raison ? Quel taux aurait-il fallu ?

5. *Retrouver la valeur de départ*

À retenir : Pour remonter, on divise par le coefficient : $V_D = V_A \div k$ (antécédent par $f(x) = kx$). On ne retire pas le pourcentage : après +20 %, 54 € valait $54 \div 1{,}2 = 45$ €, pas 43,20 €. Prix HT = TTC ÷1,2.

Ex. 29 ★☆☆ **Remonter de tête** — Sans calculatrice. Réponds à chaque question en écrivant le calcul fait de tête.

(a) Pour retrouver un prix avant une hausse de 5 %, par quel nombre divises-tu le prix augmenté ?

(b) Après une hausse de 10 %, un livre coûte 22 €. Quel était son prix avant la hausse ?

(c) Après une baisse de 50 %, un jean coûte 18 €. Quel était son prix avant la baisse ?

(d) Lina affirme : « Un prix de 40 € obtenu après une hausse de 25 % valait 30 € avant, car 25 % de 40 € font 10 €. » A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Un club de judo compte 48 licenciés cette année, soit 20 % de moins que l'an dernier. Combien de licenciés comptait-il l'an dernier ?

(f) La fonction linéaire $f(x) = 0{,}9x$ traduit une baisse de 10 %. Quel est l'antécédent de 81 par f ?

Ex. 30 ★☆☆ **Vrai ou faux : la valeur de départ** — Sans calculatrice. Vrai ou faux ? Justifie par un calcul fait de tête.

(a) Un manteau soldé à −20 % coûte 72 €. Il valait 86,40 € avant les soldes.

(b) Avec une TVA de 20 %, un objet à 60 € TTC coûte 48 € HT.

(c) Une valeur qui atteint 33 après une hausse de 10 % valait 30 au départ.

(d) Une ville compte 5 500 habitants après une hausse de 10 % en un an. Il y a un an, elle en comptait 4 950.

Ex. 30 (suite)

(e) Après une baisse de 25 %, un vélo coûte 300 €. Avant la baisse, il coûtait 400 €.

(f) L'antécédent de 150 par la fonction linéaire $f(x) = 1{,}5x$ est 225.

Ex. 31 ★★☆ **Prix HT, prix avant soldes** — Calculatrice autorisée. Arrondis au centime si nécessaire. La TVA est de 20 %.

(a) Une imprimante coûte 149,99 € TTC. Calcule son prix HT.

(b) Un casque de vélo soldé à −30 % coûte 41,30 €. Calcule son prix avant les soldes, puis vérifie en refaisant la baisse.

(c) Après une hausse de 2,5 %, un forfait mobile coûte 13,94 € par mois. Quel était son prix avant la hausse ?

(d) Une affiche indique : « Prix soldé : 96 €, soit −40 %. Prix d'origine : 134,40 €. » Repère l'erreur de l'affiche et corrige le prix d'origine.

Ex. 32 ★★☆ **Il y a un an : abonnés et habitants** — Calculatrice autorisée. En un an, le nombre d'abonnés de la chaîne de cuisine de Nora a augmenté de 20 %. On note f la fonction qui, au nombre d'abonnés il y a un an, associe le nombre d'abonnés aujourd'hui.

(a) Donne l'expression de $f(x)$.

(b) Aujourd'hui, la chaîne compte 8 940 abonnés. Que représente l'antécédent de 8 940 par f ? Calcule-le.

(c) Théo calcule $8\,940 \times 0{,}8$ pour trouver le nombre d'abonnés il y a un an. Explique son erreur, puis contrôle ta réponse en refaisant la hausse.

(d) Le village de Saint-Aubin compte 2 337 habitants après une baisse de 5 % en un an. Combien d'habitants comptait-il il y a un an ?

Ex. 33 ★★★ **Facture d'électricité : remonter deux évolutions** — Calculatrice autorisée. La facture annuelle d'électricité de la famille de Yanis a augmenté de 8 % de 2024 à 2025. Elle a ensuite baissé de 2,5 % de 2025 à 2026. En 2026, cette facture s'élève à 1 263,60 €.

(a) Calcule le montant de la facture en 2025.

(b) Déduis-en le montant de la facture en 2024.

(c) Calcule le coefficient multiplicateur global de 2024 à 2026 et le taux d'évolution global. Vérifie ensuite ton résultat de la question précédente.

(d) Malo affirme : « La hausse globale est de $8 - 2{,}5 = 5{,}5$ %.
Donc en 2024, la facture valait $1\,263{,}60 \times 0{,}945$. »
Calcule sa valeur, puis relève ses deux erreurs.

Ex. 34 ★★★ **Vélo soldé : affiche fausse et prix HT** — Calculatrice autorisée. Arrondis au centime si nécessaire. Un magasin de cycles d'Annecy solde tous ses articles à -30 %. Un vélo électrique soldé coûte 1 049,30 € TTC. La TVA est de 20 %.

(a) Sur l'étiquette, on lit : « Prix avant soldes : $1\,049{,}30 \times 1{,}3 = 1\,364{,}09$ € ». L'étiquette a-t-elle raison ? Justifie et donne le vrai prix avant soldes.

(b) Léa calcule le prix HT du vélo soldé ainsi : $1\,049{,}30 \times 0{,}8$. A-t-elle raison ? Justifie et donne le prix HT correct.

(c) En fin de journée, le vendeur accorde 10 % de remise en plus sur les prix soldés. Calcule le taux d'évolution global de ces deux baisses.

(d) Avec ces deux remises, Hugo paie un casque 75,60 €. Calcule le prix du casque avant les deux remises, puis vérifie.

Ex. 35 ★★★ **Montbrison : la population d'il y a deux ans** — Calculatrice autorisée. La population de Montbrison a baissé de 4 % de 2024 à 2025, puis augmenté de 1,5 % de 2025 à 2026. En 2026, la ville compte 14 616 habitants. Les quartiers ont tous évolué de la même façon. Dans le tableur ci-dessous, la ligne 1 contient les titres.

A	B	C
Quartier	Habitants en 2026	Habitants en 2024
Nord	4 872	
Centre	6 090	
Sud	3 654	

(a) Calcule le coefficient multiplicateur global de 2024 à 2026, puis donne l'expression de la fonction linéaire f qui, à la population de 2024, associe celle de 2026.

(b) Calcule l'antécédent de 14 616 par f. Que représente-t-il ?

(c) Écris une formule à saisir en C2, à recopier vers le bas, qui utilise le coefficient global. Donne les valeurs affichées en C2, C3 et C4.

(d) Le maire déclare : « En deux ans, nous avons perdu 2,5 % de nos 14 616 habitants, soit environ 365 habitants. » Relève ses erreurs et corrige-les.

(e) De quel pourcentage la population doit-elle augmenter à partir de 2026 pour retrouver son niveau de 2024 ? Arrondis au centième de pourcentage.

6. *Évolutions successives et évolution réciproque*

À retenir : Évolutions successives : je multiplie les coefficients, et taux global = coefficient global -1 ($1{,}1 \times 0{,}7 = 0{,}77$: baisse de 23 %). n fois la même évolution : c^n. Retour au départ : $\times \frac{1}{c}$. Les taux ne s'additionnent pas.

Ex. 36 ★★☆ **Coefficients successifs de tête** — Sans calculatrice. Traduis chaque évolution par son coefficient multiplicateur.

(a) Le nombre de spectateurs d'un festival augmente de 50 %, puis encore de 50 % l'année suivante. Donne le coefficient multiplicateur global et le taux d'évolution global.

(b) Un vélo à 200 € est augmenté de 20 %, puis soldé de 20 %. Quel est son prix final ?

(c) Un magasin fait une remise de 20 %, puis une remise de 10 % sur le prix déjà remisé. Quelle est la remise globale ?

(d) Le prix des cerises baisse de 10 %, puis augmente de 50 % en fin de saison. Nour en conclut qu'il a augmenté de 40 % au total. A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Le nombre d'adhérents d'un club de judo augmente de 10 % chaque année pendant deux ans. Écris le coefficient global sous forme d'une puissance, puis donne le taux global.

(f) Après deux évolutions, le coefficient multiplicateur global vaut 0,75. Est-ce une hausse ou une baisse ? De combien ?

Ex. 37 ★★☆ **Revenir au départ de tête** — Sans calculatrice. Pour revenir à la valeur de départ, utilise l'inverse du coefficient multiplicateur.

(a) Un prix augmente de 25 %. De quel pourcentage doit-il baisser pour revenir au prix de départ ?

(b) Une carte de collection perd 50 % de sa valeur. Quelle hausse lui faut-il pour retrouver sa valeur de départ ?

(c) Un jean coûte 48 € après une remise de 20 %. Par quel nombre multiplier 48 pour retrouver le prix de départ ? Quel est ce prix ?

(d) Lina affirme : « Si un prix baisse de 10 % puis remonte de 10 %, il revient au départ. » A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Le nombre d'élèves de l'atelier théâtre du collège a été multiplié par 5. Quelle évolution, en pourcentage, le ramènerait à sa valeur de départ ?

(f) Une évolution a pour coefficient multiplicateur 0,25. Quel est le coefficient de l'évolution réciproque ? Traduis-le en pourcentage.

Ex. 38 ★★☆ **Vrai ou faux, erreurs à corriger** — Calculatrice autorisée. Justifie chaque réponse par un calcul de coefficients multiplicateurs.

(a) « Une hausse de 3 % par an pendant trois ans fait une hausse de 9 %. » Vrai ou faux ? Justifie.

(b) Pour une baisse de 15 % suivie d'une hausse de 8 %, Jade écrit : $-15 + 8 = -7$, donc une baisse de 7 %. Corrige son erreur et donne le taux global.

(c) Un salaire de 1 850 € augmente de 2,5 % puis de 1,8 %. Malo arrondit le coefficient global à 1,04 et trouve 1 924 €. A-t-il raison ? Justifie et corrige au centime.

Ex. 38 **(suite)**

(d) Une affiche annonce : « −35 % puis −20 % en caisse : 55 % de remise ! » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 39 ★★☆ **Les abonnés de Zoé** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. Fin janvier, la chaîne vidéo de Zoé compte 12 000 abonnés. En février, ce nombre augmente de 15 %, puis en mars il baisse de 8 %.

(a) Calcule le nombre d'abonnés fin mars.

(b) Calcule le taux d'évolution global de février et mars. Explique pourquoi ce n'est pas +7 %.

(c) Fin avril, Zoé constate une hausse de 20 % par rapport à fin janvier. Quel a été le taux d'évolution d'avril ?

(d) En mai, elle retombe à 12 000 abonnés. Calcule le taux d'évolution de mai. Pourquoi n'est-ce pas −20 % ?

Ex. 40 ★★★ **Deux démarques chez Maëlle** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. Dans la boutique de Maëlle, à Nantes, les articles baissent de 30 % à la première démarque. Ensuite, à la deuxième démarque, le prix déjà soldé baisse encore de 15 %. L'affiche de la vitrine annonce : « Deux démarques : −45 % sur tout le magasin ! »

(a) Un manteau coûte 140 € avant les soldes. Calcule son prix après les deux démarques.

(b) L'affiche a-t-elle raison d'annoncer −45 % ? Justifie avec le coefficient multiplicateur global.

(c) Une boutique voisine fait d'abord −15 %, puis −30 %. Ses clients paient-ils moins cher ? Justifie.

(d) Après les deux démarques, Ilyès paie un sac 47,60 €. Quel était son prix avant les soldes ?

(e) À la fin des soldes, Maëlle veut revenir aux prix de départ. Elle pense augmenter les prix soldés de 45 %. A-t-elle raison ? Donne le taux de hausse qu'il faut vraiment.

Ex. 41 ★★★ **Les adhérents du club de handball** — Calculatrice autorisée. Arrondis les taux au dixième de pourcentage. En 2024, un club de handball d'Annecy compte 640 adhérents. Entre 2024 et 2025, le nombre d'adhérents augmente de 12,5 %. Entre 2025 et 2026, il baisse de 12,5 %.

(a) Calcule le nombre d'adhérents en 2025, puis en 2026.

(b) Le président affirme : « Une hausse puis une baisse de 12,5 % : on est revenu au nombre de 2024. » Vrai ou faux ? Justifie avec le coefficient global et donne le taux global.

(c) Le club veut retrouver en 2027 le nombre d'adhérents de 2025. Une hausse de 12,5 % suffit-elle ? Calcule le taux de hausse nécessaire entre 2026 et 2027.

(d) Le club change d'objectif : entre 2024 et 2027, il vise une hausse globale de 5 %. À l'aide des coefficients multiplicateurs, détermine le taux d'évolution nécessaire entre 2026 et 2027.

Ex. 42 ★★★ **La facture d'électricité des Morel** — Calculatrice autorisée. Arrondis les montants au centime et les taux au dixième de pourcentage. En 2023, la facture d'électricité des Morel est de 950 € hors taxes (HT). Le prix HT augmente ensuite de 6 % par an pendant 3 ans. Le montant TTC est le montant HT augmenté de 20 % de TVA. Dans le tableur, B3 contient =B2*1,06, recopiée vers le bas.

(a)

A	B	C
Année	Montant HT (€)	Montant TTC (€)
2023	950	
2024		
2025		
2026		

Quelle formule écrire en C2, puis recopier vers le bas, pour obtenir les montants TTC ?

(b) Calcule les montants HT et TTC de la facture en 2026.

(c) Léo dit : « 6 % trois fois, cela fait une hausse de 18 % en trois ans. » Corrige son erreur et donne le vrai taux global entre 2023 et 2026.

(d) En 2027, le prix HT baisse de 4,5 %. Tom arrondit d'abord le coefficient sur trois ans à 1,19 et trouve une hausse de 13,6 % entre 2023 et 2027. Calcule le taux exact et explique son erreur.

(e) Quelle baisse en 2027 aurait ramené la facture HT à son montant de 2023 ?

7. *Exercices type brevet*

À retenir : Je traduis chaque évolution par son coefficient et je multiplie : −20 % puis +30 % donne $0{,}8 \times 1{,}3 = 1{,}04$, soit +4 %. Pour revenir au départ : $\times \frac{1}{k}$. Une proportion se prend sur son total. J'arrondis à la fin.

Ex. 43 ★☆☆ **Proportion ou évolution ?** — Sans calculatrice. Pour chaque pourcentage, donné ou à trouver, dis s'il s'agit d'une proportion ou d'une évolution et donne sa valeur de référence, puis réponds à la question.

(a) « 25 % des 480 élèves du collège sont demi-pensionnaires. » Combien d'élèves sont demi-pensionnaires ?

(b) « Le prix d'un casque de 60 € baisse de 25 %. » Quel est le nouveau prix ?

(c) « La facture de gaz de 90 € augmente de 20 %. » Quel est le montant de la nouvelle facture ?

(d) « Dans une classe de 28 élèves, 50 % font du sport en club et 50 % de ces sportifs jouent au foot. » Quelle proportion de la classe joue au foot, et combien d'élèves ?

(e) « Une chaîne passe de 800 à 840 abonnés. » Quel est le taux d'évolution du nombre d'abonnés ?

Ex. 44 ★☆☆ **Coefficients de tête** — Sans calculatrice. Réponds à chaque question en passant par les coefficients multiplicateurs.

(a) Un prix est multiplié par 0,93. Est-ce une hausse ou une baisse, et de quel pourcentage ?

(b) Un loyer est multiplié par 1,035. Est-ce une hausse ou une baisse, et de quel pourcentage ?

(c) Un article subit une hausse de 50 % puis une baisse de 50 %. Quel est le coefficient global ? Revient-on au prix de départ ?

(d) Un salaire augmente de 20 % deux années de suite. Quels sont le coefficient global et le taux global ?

(e) Après une baisse de 10 %, un ballon coûte 27 €. Quel était son prix de départ ?

(f) Un prix a baissé de 20 %. Par quel coefficient faut-il le multiplier pour revenir au prix de départ ? Quelle hausse cela représente-t-il ?

Ex. 45 ★★☆ **Trois magasins, une seule bonne affaire** — Calculatrice autorisée. Arrondis les prix au centime, seulement à la fin. Inès veut acheter deux paires de chaussures de sport identiques à 85 € la paire. Le magasin A, situé à 8 km de chez elle, fait -24 % sur tout. Le magasin B applique deux baisses successives de 12 %. Le magasin C propose « la 2e paire à -50 % ».

(a) Quel prix Inès paie-t-elle pour les deux paires dans le magasin A ?

(b) Calcule le coefficient global et le taux global de réduction du magasin B, puis le prix des deux paires.

(c) Quel prix paie-t-elle dans le magasin C ? Quel pourcentage de réduction cela fait-il sur l'ensemble des deux paires ?

(d) Inès a la carte de fidélité du magasin B : elle donne encore -5 % sur le prix déjà soldé. Quelle offre doit-elle choisir ?

Ex. 46 ★★☆ **Valmont en chiffres** — Calculatrice autorisée. En 2024, la ville de Valmont compte 18 400 habitants, dont 35 % ont moins de 25 ans. En 2025, la population augmente de 2,5 %, puis en 2026 elle baisse de 6 %. Ben suit l'évolution avec un tableur.

	A	B
1	Année	Population
2	2024	18 400
3	2025	
4	2026	

(a) Combien d'habitants de moins de 25 ans Valmont compte-t-elle en 2024 ?

(b) Quelles formules Ben doit-il écrire en B3 et en B4 ?

(c) Calcule la population de Valmont en 2026, arrondie à l'habitant près.

Ex. 46 (suite)

(d) Un journal local écrit : « En deux ans, la population de Valmont a baissé de 3,5 % ». Vrai ou faux ? Justifie.

(e) Le village de Brémont a connu les mêmes évolutions et compte 7 708 habitants en 2026. Combien d'habitants avait-il en 2024 ?

Ex. 47 ★★★ **Facture d'électricité au tableur** — Calculatrice autorisée. Arrondis au centime, seulement à la fin. En 2025, la famille Morel, qui vit dans un appartement de 68 m², paie son électricité 1 189 € TTC pour l'année. La TVA vaut 20 % du prix hors taxes (HT). En 2026, le prix HT augmente de 12,5 %, puis baisse de 4 %. Un tableur suit ces prix : en A2, on saisit le prix HT de 2025 ; en B2, on écrit =A2*1,125.

	A	B	C	D
1	Prix HT 2025 (€)	Après la hausse (€)	Après la baisse (€)	Prix TTC final (€)
2				

(a) Lucas affirme : « Le prix HT de 2025, c'est 1 189 € moins 20 %. » A-t-il raison ? Justifie, puis calcule le prix HT de 2025.

(b) Quelle formule faut-il écrire en C2, puis en D2 ?

(c) Calcule le coefficient multiplicateur global des deux évolutions du prix HT en 2026, puis le taux d'évolution global.

(d) Calcule le prix TTC payé par la famille Morel après les deux évolutions de 2026.

(e) On note f la fonction linéaire qui, au prix HT de 2025 saisi en A2, associe le prix TTC final affiché en D2. Écris $f(x)$, puis calcule l'antécédent de 1 296 par f : que représente-t-il ?

Ex. 48 ★★★ **Le club de natation de Carnoux** — Calculatrice autorisée. Le club de natation de Carnoux compte aujourd'hui 456 adhérents. Il y a deux ans, le nombre d'adhérents a augmenté de 25 %, puis l'an dernier il a baissé de 5 %. Aujourd'hui, 62,5 % des adhérents sont mineurs, et 20 % de ces mineurs font de la compétition.

(a) Pour trouver le nombre d'adhérents d'il y a un an, Jade calcule $456 \times 1{,}05$. A-t-elle raison ? Justifie, puis donne le bon nombre.

(b) Combien d'adhérents le club comptait-il il y a deux ans ? Quel est le taux d'évolution global sur ces deux ans ?

(c) Pour 62,5 % et pour 20 %, dis s'il s'agit d'une proportion ou d'une évolution et donne sa valeur de référence. Combien de mineurs font de la compétition ?

(d) Un adhérent dit : « 20 % des mineurs font de la compétition, donc 20 % des adhérents du club en font. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 48 **(suite)**

(e) Le club vise 500 adhérents l'an prochain. Si le nombre d'adhérents augmente de 9 %, l'objectif sera-t-il atteint ? Justifie.

Ex. 49 ★★★ **Deux démarques valent-elles une ?** — Calculatrice autorisée. Arrondis au dixième de pourcentage, seulement à la fin. Pendant les soldes, deux boutiques vendent la même veste au même prix de départ. Chez Alto, la veste est soldée à -40 %, et Maëlle l'a payée 87 €. Chez Brio, elle subit une démarque de -20 %, puis une deuxième démarque de -20 % sur le prix déjà soldé. Chez Brio, la carte de fidélité retire encore 10 % du prix payé en caisse.

(a) Quel était le prix de la veste avant les soldes ?

(b) Noé pense que les deux démarques de Brio reviennent à -40 %, comme chez Alto. A-t-il raison ? Justifie avec le coefficient global.

(c) Noé a la carte de fidélité de Brio. Dans quelle boutique paiera-t-il la veste le moins cher ? Justifie par les prix.

(d) Après les soldes, le vendeur de Brio veut remettre la veste à son prix de départ. Il pense qu'il suffit d'augmenter le prix soldé de 40 %. A-t-il raison ? Donne le bon taux de hausse.