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

1. *Rappels de 5e : effectifs, fréquences, diagramme circulaire*

À retenir : Fréquence = effectif ÷ effectif **total**, jamais ÷ un autre effectif. La somme des fréquences fait 1 (100 %). Angle = fréquence × 360°, et les angles font 360°. Ex. : $\frac{6}{24} = 0{,}25 = 25\,\%$ et $0{,}25 \times 360° = 90°$. Un angle n'est pas un effectif.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes : fréquences dans tous les sens** — Calcule sans poser d'opération compliquée.

(a) Dans une classe de 25 élèves, 9 font du judo. Donne la fréquence des judokas en nombre décimal, puis en pourcentage.

(b) Écris la fréquence $\frac{5}{8}$ en nombre décimal, puis en pourcentage.

(c) Sur 80 clients d'une boulangerie, la fréquence de ceux qui paient par carte est 0,65. Combien de clients paient par carte ?

(d) Les 14 joueurs de basket d'un club de sport représentent 35 % des adhérents. Combien le club compte-t-il d'adhérents ?

(e) Une série a quatre valeurs. Les trois premières ont pour fréquences 0,25 ; 0,4 et 0,2. Quelle est la fréquence de la quatrième valeur ?

(f) Écris la fréquence 0,08 en pourcentage, puis en fraction irréductible.

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes : angles d'un diagramme circulaire** — Sauf mention contraire, un diagramme circulaire représente l'effectif total par le disque entier (360°).

(a) Un diagramme circulaire représente les 60 votes d'un sondage sur le sport préféré. Le handball a obtenu 13 votes. Calcule l'angle de son secteur.

(b) Une valeur a pour fréquence 0,45. Calcule l'angle de son secteur.

(c) Un diagramme circulaire représente 200 réponses. Un secteur mesure 72°. Combien de réponses représente-t-il ?

(d) Un diagramme circulaire a trois secteurs. Deux d'entre eux mesurent 95° et 130°. Calcule l'angle du troisième secteur.

(e) Un diagramme **semi-circulaire** (demi-disque de 180°) représente 40 élèves. Calcule l'angle du secteur qui représente 12 élèves.

Ex. 2 (suite)

(f) Un diagramme circulaire représente 300 personnes. Sacha lit un secteur de 90° et dit : « 90 personnes ont choisi cette réponse. » Corrige son erreur.

Ex. 3 ★★☆ **Les glaces du stand de la plage** — Un stand a vendu 75 glaces dimanche. Voici les parfums choisis.

Parfum	Vanille	Chocolat	Fraise	Citron	Pistache
Effectif	21	27	?	6	9

(a) Quel est le caractère étudié ? Est-il qualitatif ou quantitatif ? Peut-on calculer la moyenne de cette série ? Justifie.

(b) Calcule l'effectif des glaces à la fraise.

(c) Noé calcule la fréquence du chocolat : $27 \div 21 \approx 1{,}29$. Explique son erreur, puis donne la bonne fréquence en pourcentage.

(d) Calcule la fréquence de chaque parfum en pourcentage, puis contrôle leur somme.

Ex. 4 ★★☆ **La météo d'un mois de juin** — Chaque jour d'un mois de juin (30 jours), Ben a noté le temps qu'il faisait. Il veut construire un diagramme circulaire.

Temps	Soleil	Nuageux	Pluie	Orage
Effectif (jours)	14	9	5	2
Angle (°)	?	?	?	?

(a) Calcule l'angle de chaque secteur, puis contrôle la somme des angles.

(b) Calcule la fréquence de chaque temps en pourcentage, arrondie à l'unité.

(c) Lou additionne ces pourcentages arrondis et trouve 101 %. Elle pense s'être trompée. A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Sur le diagramme d'un autre mois de 30 jours, le secteur « Pluie » mesure 96°. Combien de jours de pluie y a-t-il eu ?

Ex. 5 ★★★ **Le club de jeux de Ben** — Ben a demandé à chaque membre du club de jeux du collège son jeu préféré. Voici les angles du diagramme circulaire qui présente les réponses.

Jeu	Échecs	Cartes	Plateau	Jeux vidéo
Angle (°)	45	105	120	?

Le secteur « Échecs » représente 12 élèves.

(a) Calcule l'angle du secteur « Jeux vidéo ».

Ex. 5 **(suite)**

(b) Léa affirme : « Le secteur des cartes mesure 105°, donc 105 élèves préfèrent les cartes. » A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Quelle fraction du disque le secteur « Échecs » représente-t-il ? Déduis-en le nombre total de membres interrogés.

(d) Calcule l'effectif des cartes, des jeux de plateau et des jeux vidéo, puis contrôle avec l'effectif total.

(e) Donne la fréquence des membres qui préfèrent les jeux vidéo, en pourcentage.

Ex. 6 ★★★ **Le petit-déjeuner d'une classe de 4e** — L'infirmière du collège a demandé à chaque élève d'une classe de 4e ce qu'il mange le plus souvent au petit-déjeuner.

Petit-déjeuner	Tartines	Céréales	Rien	Fruits
Effectif	10	7	4	3

(a) Calcule l'effectif total. Écris ensuite la fréquence des « Fruits » en fraction irréductible, en nombre décimal, puis en pourcentage.

(b) Pour « Rien », Tom calcule $4 \div 10 = 0{,}4$ et annonce 40 %. Explique son erreur, puis donne la bonne fréquence en pourcentage arrondi au dixième.

(c) Trois élèves absents ce jour-là répondent ensuite tous « Céréales ». Les « Céréales » représentent-elles maintenant plus d'un tiers de la classe ? Justifie.

(d) Après cet ajout, Zoé affirme : « L'effectif des Tartines n'a pas bougé, donc leur fréquence n'a pas changé. » A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Dans une autre classe, 5 élèves ne mangent rien, et la fréquence de « Rien » est 0,2. Combien d'élèves compte cette classe ?

Ex. 7 ★★★ **L'élection au conseil du collège** — Les 320 élèves d'un collège ont élu leur représentant au conseil. Amina a obtenu une fréquence de 0,35 des voix, Hugo 25 % et Jade $\frac{3}{10}$. Les autres bulletins sont blancs.

(a) Qui a remporté l'élection ? Justifie en écrivant les trois fréquences en pourcentage.

(b) Calcule la fréquence des bulletins blancs, en nombre décimal.

(c) Calcule le nombre de voix de chaque candidat et le nombre de bulletins blancs, puis contrôle.

(d) Le journal du collège présente les résultats dans un diagramme semi-circulaire (un demi-disque). Calcule l'angle de chaque secteur, puis contrôle la somme des angles.

2. *Rappels de 5e : moyenne et valeur manquante*

À retenir : Moyenne = somme des valeurs ÷ nombre de valeurs, en comptant les 0, avec des parenthèses : $(10 + 6 + 11) \div 3 = 9$. À l'envers : somme = moyenne × nombre de valeurs. Valeur manquante = somme visée − somme connue (ce n'est pas la moyenne).

Ex. 8 ★☆☆ **Automatismes : calculer une moyenne** — Calcule la moyenne de chaque série. Arrondis au dixième si nécessaire, en écrivant « ≈ ».

(a) Points marqués par Inès à cinq parties de fléchettes : 14 ; 0 ; 11 ; 0 ; 15.

(b) Notes de Jules en histoire-géographie : 7,5 ; 12 ; 9,5 ; 13.

(c) Nombre de passagers d'un minibus sur six trajets : 23 ; 18 ; 27 ; 20 ; 25 ; 19.

(d) Tailles (en cm) de sept joueurs de volley : 152 ; 167 ; 149 ; 158 ; 161 ; 155 ; 163.

(e) Buts marqués par une équipe de football junior en huit matchs : 3 ; 0 ; 2 ; 1 ; 0 ; 4 ; 0 ; 2.

(f) Masses (en kg) de trois sacs de pommes : 12,4 ; 9,8 ; 15,1.

Ex. 9 ★☆☆ **Automatismes : raisonner avec la somme** — Calculatrice autorisée. Chaque question est indépendante.

(a) Pour la moyenne de 13 ; 8 ; 18, Zoé tape $13 + 8 + 18 \div 3$. Quel résultat obtient-elle ? Quel calcul aurait-elle dû taper ?

(b) Sacha a 11,5 de moyenne sur 6 notes. Calcule la somme de ses notes.

(c) Un cycliste a parcouru en moyenne 42,5 km par jour pendant 8 jours. Quelle distance a-t-il parcourue en tout ?

(d) Une série a pour somme 36 et pour moyenne 7,2. Combien a-t-elle de valeurs ?

(e) Hugo annonce que la moyenne de 6 ; 15 ; 9 ; 18 ; 12 est 21. Sans calculer, explique pourquoi c'est faux, puis calcule la bonne moyenne.

Ex. 10 ★★☆ **La note à obtenir** — Nora a obtenu 14 ; 11,5 ; 9 et 16 aux quatre premiers contrôles de physique-chimie. Il reste un cinquième contrôle, de même coefficient.

(a) Calcule la moyenne actuelle de Nora. Arrondis au dixième.

(b) Quelle note doit-elle obtenir au cinquième contrôle pour avoir exactement 13 de moyenne ?

(c) Son amie affirme : « Pour avoir 13 de moyenne, il lui suffit d'avoir 13. » A-t-elle raison ? Justifie par un calcul.

(d) Nora peut-elle encore atteindre 15 de moyenne ? Justifie.

Ex. 11 ★★☆ **La température effacée** — Températures maximales (en °C) d'une semaine : 18 ; 21 ; ? ; 17 ; 23 ; 20 ; 19. Une valeur est effacée, mais on sait que la moyenne de la semaine est 19,5 °C. Arrondis au dixième si nécessaire.

(a) Lucas calcule $(18 + 21 + 17 + 23 + 20 + 19) \div 6$ et dit que c'est la température effacée. A-t-il raison ? Justifie.

(b) Retrouve la température effacée.

(c) Le lendemain, il fait 25 °C. Calcule la moyenne des huit jours.

(d) Ben affirme : « La moyenne de la semaine est une des températures relevées. » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 12 ★★★ **Le trimestre d'Élise** — Élise a eu six notes en anglais (sur 20) : 8 ; 12,5 ; 0 ; 15 ; 9,5 ; 11. Le 0 correspond à un devoir non rendu. Il reste deux contrôles, de même coefficient. Arrondis au dixième si nécessaire, en écrivant « ≈ ».

(a) Élise écrit : « $8 + 12{,}5 + 15 + 9{,}5 + 11 = 56$ et $56 \div 5 = 11{,}2$ ». Explique son erreur, puis calcule sa vraie moyenne actuelle.

(b) Élise veut 12,5 de moyenne sur les huit notes. Calcule la somme que doivent faire ses deux dernières notes. Est-ce possible ? Justifie.

(c) Quelle est la meilleure moyenne qu'Élise peut encore obtenir sur les huit notes ? Justifie.

(d) Finalement, Élise a 14 et 17 aux deux derniers contrôles. Calcule sa moyenne sur les huit notes.

(e) Élise dit : « Si le devoir non rendu ne comptait pas, ma moyenne finale dépasserait 12. » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 13 ★★★ **Le jour de la panne de bus** — Rayan a noté la durée de son trajet maison-collège (en min) pendant 9 jours : 14 ; 17 ; 12 ; 15 ; 41 ; 13 ; 16 ; 14 ; 15. Le jour des 41 min, son bus est tombé en panne. Calculatrice autorisée. Arrondis au dixième si nécessaire, en écrivant « ≈ ».

(a) Calcule la durée moyenne d'un trajet de Rayan sur ces 9 jours.

(b) Combien de trajets durent moins longtemps que la moyenne ? Calcule la moyenne sans le jour de panne et explique ce que tu remarques.

(c) Le 10^{e} jour, le trajet dure 20 min. Rayan ajoute 20 à sa moyenne des 9 jours et divise par 2. Explique son erreur, puis calcule la bonne moyenne sur 10 jours.

(d) Autre cas : combien de minutes devrait durer le 10^{e} trajet pour que la moyenne des 10 jours soit 16 min ? Est-ce réaliste ? Justifie.

Ex. 14 ★★★ **Combien de joueurs au bowling ?** — Un groupe d'amis joue au bowling. Leur score moyen est 124 points. Nathan arrive et marque 160 points : la moyenne du groupe, Nathan compris, passe alors à 130 points. Arrondis au dixième si nécessaire, en écrivant « ≈ ».

(a) Calcule la moyenne du groupe avec Nathan si le groupe avait 4 joueurs avant lui, puis s'il en avait 6.

Ex. 14 (suite)

(b) Combien de joueurs le groupe comptait-il avant l'arrivée de Nathan ? Justifie par un calcul.

(c) Avant l'arrivée de Nathan, les scores étaient 98 ; 141 ; 117 ; 135 et un score effacé. Retrouve le score effacé.

(d) Le joueur qui a marqué 98 points s'en va. Calcule la moyenne des joueurs qui restent, Nathan compris.

3. *Moyenne pondérée : tableau d'effectifs et coefficients*

À retenir : Moyenne pondérée = somme des (valeur × effectif) ÷ effectif total. Avec des coefficients, on divise par leur somme : $\frac{8\times1+14\times2}{3} = 12$. Jamais de moyenne des moyennes de groupes d'effectifs différents.

Ex. 15 ★★☆ **Automatismes : calculer une moyenne pondérée** — Calcule chaque moyenne. Arrondis au centième si besoin.

(a) Buts marqués par une équipe en 12 matchs : 2 ; 0 ; 1 ; 3 ; 1 ; 2 ; 1 ; 0 ; 2 ; 1 ; 2 ; 1. Regroupe-les dans un tableau d'effectifs, puis calcule le nombre moyen de buts par match.

(b) Notes d'un contrôle :

Note	**8**	**12**	**15**
Effectif	3	5	2

Calcule la note moyenne de la classe.

(c) Diagramme en barres du nombre de personnes par voiture à un péage, hauteurs des barres : 6 pour « 1 », 7 pour « 2 », 5 pour « 3 », 2 pour « 4 ». Calcule le nombre moyen de personnes par voiture.

(d) Lina a eu 14 (coefficient 2), 9,5 (coefficient 3) et 17 (coefficient 1). Calcule sa moyenne.

(e) Prix des cahiers vendus par une papeterie dans la matinée :

Prix (€)	**1,20**	**1,50**	**2,10**
Effectif	4	10	6

Calcule le prix moyen d'un cahier vendu.

Ex. 16 ★★☆ **Automatismes : vrai ou faux sur la moyenne pondérée** — Pour chaque affirmation, réponds « vrai » ou « faux » et justifie par un calcul ou un exemple.

(a) Temps de trajet de 10 élèves :

Temps (min)	**10**	**15**	**20**
Effectif	6	3	1

Ninon dit : « Le temps moyen est $(10 + 15 + 20) \div 3 = 15$ min. » Vrai ou faux ? Justifie.

(b) « Une moyenne pondérée de nombres entiers est toujours un nombre entier. » Vrai ou faux ? Justifie.

(c) « La moyenne de 10 (coefficient 1) et de 16 (coefficient 3) se calcule par $\frac{10\times1+16\times3}{2}$. » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 16 (suite)

(d) « Si toutes les notes ont le coefficient 2, la moyenne avec coefficients est égale à la moyenne sans coefficients. » Vrai ou faux ? Justifie avec les notes 12 et 8.

(e) « À un quiz, les 10 élèves de l'atelier théâtre ont 12 de moyenne ; les 30 autres élèves du niveau ont 16. La moyenne des 40 élèves est donc 14. » Vrai ou faux ? Justifie.

Ex. 17 ★★☆ **Le bulletin de Yanis** — Voici les notes de Yanis au premier trimestre. Arrondis au dixième si besoin.

Matière	Maths	Français	Histoire	Anglais
Note	13,5	10	14	8
Coefficient	4	3	2	1

(a) Calcule la moyenne de Yanis sans tenir compte des coefficients.

(b) Calcule la moyenne de Yanis avec les coefficients.

(c) Explique pourquoi les coefficients font monter la moyenne de Yanis.

(d) Yanis obtient finalement 9 en physique-chimie, coefficient 2. Calcule sa nouvelle moyenne avec coefficients. Explique pourquoi elle baisse.

Ex. 18 ★★☆ **Le club d'escalade** — Un diagramme en barres donne le nombre de voies réussies par les 25 grimpeurs du mercredi. Voici les hauteurs des barres.

Voies réussies	2	3	4	5	6
Effectif	4	6	9	?	2

(a) Retrouve l'effectif qui manque dans le tableau.

(b) Thomas dit : « Le nombre moyen de voies réussies est $(2+3+4+5+6) \div 5 = 4$. » A-t-il raison ? Justifie par un calcul.

(c) Un grimpeur ne réussit qu'un nombre entier de voies. Explique pourquoi la moyenne trouvée peut quand même être un nombre décimal.

(d) Quel pourcentage des 25 grimpeurs a réussi plus de voies que la moyenne ?

Ex. 19 ★★★ **Les deux groupes du club de natation** — Au club de natation, on a compté les longueurs nagées en une séance. Les 15 nageurs du groupe Dauphins en ont nagé 42,4 en moyenne. Les 25 nageurs du groupe Requins en ont nagé 51,2 en moyenne.

(a) Calcule le nombre total de longueurs nagées par chaque groupe.

(b) Calcule la moyenne de longueurs nagées par les 40 nageurs du club.

(c) Inès affirme : « La moyenne du club est $(42{,}4 + 51{,}2) \div 2 = 46{,}8$ longueurs. » A-t-elle raison ? Explique son erreur sans nouveau calcul.

Ex. 19 (suite)

(d) Les 10 nageurs du groupe Tortues rejoignent la séance. Quelle doit être leur moyenne pour que la moyenne des 50 nageurs soit de 46 longueurs ?

Ex. 20 ★★★ **Le concours de pâtisserie** — À un concours de pâtisserie, chaque gâteau reçoit quatre notes sur 20. Le coefficient de la présentation a été effacé. La moyenne pondérée de Zoé est 14,2.

Critère	Goût	Présentation	Originalité	Hygiène
Note de Zoé	15	12	18	14
Coefficient	4	?	1	2

(a) Calcule la moyenne de Zoé sans tenir compte des coefficients.

(b) Le coefficient effacé est un nombre entier. Retrouve-le (tu peux tester 1, 2, 3…).

(c) Zoé trouve que les coefficients la désavantagent. A-t-elle raison ? Justifie à l'aide de ses notes.

(d) Hugo a obtenu 16 en présentation, 11 en originalité et 15 en hygiène. Quelle note doit-il avoir en goût pour égaler la moyenne de Zoé ?

Ex. 21 ★★★ **L'enquête du quartier** — Une association a demandé à des familles du quartier combien elles ont d'enfants. Voici les hauteurs des barres de son diagramme en barres. La barre « 2 enfants » est illisible : on note x sa hauteur. Le nombre moyen d'enfants par famille est 2,05.

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5
Effectif	2	8	x	7	2	1

(a) Exprime, en fonction de x, le nombre de familles interrogées et le nombre total d'enfants.

(b) Retrouve x en écrivant une équation (ou en testant des valeurs).

(c) Maëlle affirme : « Si on retire les familles sans enfant, la moyenne ne change pas, puisqu'elles ajoutent 0 enfant. » A-t-elle raison ? Justifie par un calcul.

(d) Une famille de 8 enfants s'installe et répond à l'enquête. Calcule la nouvelle moyenne, arrondie au centième. Commente.

4. *Médiane d'une série (effectif pair ou impair, tableau)*

À retenir : Je range d'abord la série (valeurs égales répétées). N impair : rang $(N+1) \div 2$; N pair : demi-somme des rangs $N \div 2$ et $N \div 2 + 1$. Ex. : $3; 5; 8; 10 \to (5+8) \div 2 = 6{,}5$. Tableau : effectifs cumulés, pas la colonne du milieu.

Ex. 22 ★☆☆ **Automatismes : rang et médiane** — Réponds à chaque question en justifiant brièvement.

(a) Détermine la médiane de la série : 14 ; 9 ; 17 ; 11 ; 15.

(b) Détermine la médiane de la série : 2,5 ; 4 ; 1,5 ; 3 ; 6 ; 3,5.

(c) Une série rangée compte 15 valeurs. Quel est le rang de sa médiane ?

(d) Une série rangée compte 24 valeurs. Quels sont les rangs des deux valeurs centrales ?

(e) Pour la série rangée 3 ; 5 ; 6 ; 8 ; 9 ; 11 ; 11 ; 14, Léa dit : « La médiane est 8, la valeur de rang $8 \div 2 = 4$. » Corrige son erreur.

Ex. 23 ★☆☆ **Automatismes : médiane avec les effectifs cumulés** — On a demandé à 25 élèves leur nombre de frères et sœurs.

Frères et sœurs	0	1	2	3	4
Effectif	6	9	5	3	2
Effectif cumulé	?	?	?	?	?

(a) Complète la ligne des effectifs cumulés.

(b) Combien d'élèves ont au plus 2 frères et sœurs ?

(c) Quel est le rang de la médiane de cette série ?

(d) Sami affirme : « La médiane est 2, car c'est la valeur au milieu du tableau. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 24 ★★☆ **Températures d'une station météo** — Voici les températures maximales (en °C) relevées pendant 11 jours par la station météo du collège :
14 ; 17 ; 12 ; 17 ; 15 ; 19 ; 13 ; 17 ; 16 ; 12 ; 18.

(a) Range cette série dans l'ordre croissant.

(b) Détermine la médiane de cette série, puis traduis-la par une phrase.

(c) Noé dit : « La médiane est 17 °C, car c'est la température la plus fréquente. » Explique son erreur.

(d) Le 12e jour, il fait 20 °C. Détermine la nouvelle médiane des 12 températures.

Ex. 25 ★★☆ **Durées de sommeil** — Ben a demandé à 20 adolescents leur durée de sommeil (en h) lors d'une nuit de semaine.

Durée (h)	7	7,5	8	8,5	9	9,5
Effectif	4	6	5	3	1	1
Effectif cumulé	?	?	?	?	?	?

(a) Complète la ligne des effectifs cumulés.

(b) Détermine la médiane des durées de sommeil.

(c) Inès calcule $(8 + 8{,}5) \div 2 = 8{,}25$ h, avec les deux valeurs du milieu du tableau. Explique son erreur.

(d) Vrai ou faux : « Au moins la moitié de ces adolescents dorment 7,75 h ou plus. » Justifie.

Ex. 26 ★★★ **Entraînement de saut en longueur** — Voici les 12 sauts (en m) réalisés par Yanis à l'entraînement de saut en longueur : 3,85 ; 4,10 ; 3,62 ; 4,25 ; 3,85 ; 3,40 ; 4,10 ; 3,95 ; 4,48 ; 3,70 ; 3,85 ; 4,02.

(a) Range cette série dans l'ordre croissant.

(b) Léna affirme : « $N = 12$, donc la médiane est la 6e valeur, 3,85 m. C'est aussi la valeur la plus fréquente. » A-t-elle raison ? Justifie et donne la médiane.

(c) La médiane trouvée est-elle une des longueurs sautées par Yanis ? Justifie.

(d) L'entraîneur affirme : « Au moins la moitié des sauts de Yanis mesurent 3,90 m ou moins. » Vrai ou faux ? Justifie.

(e) Yanis fait un 13e saut. Quelle longueur doit-il sauter au minimum pour que la médiane de ses 13 sauts soit 3,95 m ? Justifie.

Ex. 27 ★★★ **Combien de personnes par voiture ?** — Un matin, Ben a compté le nombre de personnes à bord de chaque voiture passant devant le collège.

Personnes à bord	1	2	3	4	5
Effectif	23	9	5	4	3

(a) Calcule l'effectif total N, puis donne les rangs des deux valeurs centrales de la série.

(b) Lucas trouve que la moyenne vaut environ 2 personnes et affirme que c'est aussi la médiane. Calcule la moyenne au centième, puis la médiane à l'aide des effectifs cumulés, et corrige-le.

(c) Interprète la médiane par une phrase dans le contexte.

(d) Un peu plus tard, des voitures transportant 5 personnes passent. Combien doit-il en passer au minimum pour que la médiane ne soit plus 1 ? Donne alors la médiane.

Ex. 28 ★★★ **Défi des pas quotidiens** — Nombre de pas par jour, en milliers. Noah, sur 10 jours : 6,2 ; 8,4 ; 7,1 ; 12,5 ; 6,8 ; 7,1 ; 9,0 ; 5,9 ; 7,6 ; 8,4. Sarah, sur 9 jours, a oublié de noter un jour : 7,5 ; 9,3 ; 6,4 ; 8,1 ; 10,6 ; 7,8 ; 5,2 ; 8,6.

(a) Détermine la médiane des nombres de pas de Noah.

(b) Noah a calculé sa moyenne : 7,9 milliers de pas. Il dit : « Au moins la moitié des jours, j'ai fait 7,9 milliers de pas ou plus. » A-t-il raison ? Justifie.

(c) Sur ses 9 jours, la médiane de Sarah est 8,0 milliers de pas. Retrouve le nombre de pas oublié et justifie.

(d) Calcule l'étendue de chaque série, puis compare Noah et Sarah à l'aide de la médiane et de l'étendue.

5. *Étendue et dispersion*

À retenir : Étendue = valeur maximale − valeur minimale : c'est une **différence**, dans l'unité des données (8 ; 17 ; 11 → 17 − 8 = 9 points). Étendue nulle : toutes les valeurs sont égales. Une valeur extrême change beaucoup l'étendue, peu la médiane.

Ex. 29 ★☆☆ **Automatismes : calculer une étendue** — Calcule l'étendue de chaque série. Donne l'unité.

(a) Nombre de pompes réalisées par des élèves en EPS : 14 ; 6 ; 19 ; 11 ; 7 ; 15.

(b) Durées de trajet de Yanis pour aller au collège (en min) : 12,5 ; 18 ; 9,5 ; 14 ; 21,5.

(c) Points gagnés ou perdus par une joueuse sur six parties d'un jeu de plateau (en points) : 3 ; −2 ; 5 ; 1 ; −4 ; 0.

(d) Masses de quatre colis (en kg) : 2,4 ; 2,4 ; 2,4 ; 2,4. Que peux-tu dire de ces colis ?

(e) Nombre de livres lus en un mois par des élèves :

Livres lus	1	2	3	4	5	6
Effectif	0	7	11	5	2	0

Ex. 30 ★☆☆ **Automatismes : vrai ou faux sur l'étendue** — Pour chaque affirmation : vrai ou faux ? Justifie.

(a) « La série 6 ; 13 ; 8 ; 20 a pour étendue 20. »

(b) « La série 5 ; 7 ; 9 ; 11 ; 13 contient 5 valeurs, donc son étendue est 5. »

(c) « Deux séries qui ont la même étendue ont forcément la même plus grande valeur. »

(d) « Dans la série 10 ; 11 ; 12 ; 13, si on remplace 13 par 43, l'étendue passe de 3 à 33. »

(e) « Si on ajoute 3 à toutes les valeurs de la série 4 ; 9 ; 15, son étendue augmente de 3. »

Ex. 31 ★★☆ **Deux archères, une même moyenne** — Inès et Chloé tirent à l'arc. Voici leurs scores (en points) sur six volées.
Inès : 42 ; 45 ; 44 ; 43 ; 46 ; 44.
Chloé : 50 ; 38 ; 47 ; 39 ; 48 ; 42.

(a) Calcule la moyenne des scores de chaque archère.

(b) Calcule l'étendue des scores de chaque archère.

(c) Lou affirme : « Elles ont la même moyenne, donc elles tirent de la même façon. » A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Pour un concours où un seul mauvais score élimine, quelle archère choisir ? Justifie.

Ex. 32 ★★☆ **Le glacier et le jour manquant** — Un glacier note le nombre de glaces vendues chaque jour. Pour cinq jours, il a : 34 ; 41 ; 29 ; 37 ; 45. Il a perdu le nombre du 6e jour, mais il sait que l'étendue des six jours vaut 22 glaces.

(a) Calcule l'étendue des cinq jours connus.

(b) Trouve les deux valeurs possibles pour le 6e jour. Justifie.

(c) Le 6e jour a été le meilleur jour. Calcule la médiane des six jours.

(d) Le 7e jour, un festival : 120 glaces vendues. Calcule la nouvelle étendue et la nouvelle médiane. Lequel des deux indicateurs change le plus ?

Ex. 33 ★★★ **Covoiturage au péage** — Ben compte le nombre de personnes à bord (conducteur compris) de 30 voitures qui passent à un péage. Arrondis au centième si besoin.

Personnes à bord	1	2	3	4	5
Effectif	14	9	5	2	0

(a) Calcule la moyenne et la médiane du nombre de personnes par voiture. Pour la médiane, utilise les effectifs cumulés.

(b) Léo affirme : « L'étendue vaut 14 − 0 = 14. » Noa répond : « Non, elle vaut 5 − 1 = 4. » Explique l'erreur de chacun, puis donne la bonne étendue.

(c) Une 31e voiture passe. L'étendue de la nouvelle série vaut alors 6 personnes. Combien de personnes sont à bord de cette voiture ? Étudie les deux possibilités.

(d) Pour ces 31 voitures, calcule la moyenne et la médiane du nombre de personnes par voiture.

Ex. 34 ★★★ **Bord de mer ou montagne ?** — Voici les températures relevées à 8 h pendant une semaine dans deux villes (en °C).
Ville A (bord de mer) : 14,5 ; 15 ; 13,5 ; 14 ; 15,5 ; 14 ; 15.
Ville B (montagne) : 8 ; 21,5 ; 12 ; 19 ; 10,5 ; 17 ; 13,5.

(a) Calcule la température moyenne de chaque ville cette semaine.

(b) Range chaque série, puis donne la température médiane de chaque ville.

(c) Calcule l'étendue des températures de chaque ville, avec l'unité.

(d) Une agence de voyage écrit : « À A comme à B, comptez environ 14,5 °C le matin. » Pour quelle ville cette phrase est-elle fiable ? Justifie avec l'étendue.

(e) La semaine suivante, à A, les six premières valeurs sont les mêmes, mais la 7e change et la moyenne vaut 15 °C. Calcule la 7e température, puis la nouvelle étendue.

Ex. 35 ★★★ **Pouls au repos** — En SVT, neuf élèves mesurent leur pouls au repos (en battements par minute) : 72 ; 68 ; 75 ; 70 ; 66 ; 74 ; 71 ; 69 ; 112. Zoé, qui a mesuré 112, venait de monter l'escalier en courant. Arrondis au dixième si besoin.

(a) Calcule la moyenne, la médiane et l'étendue de cette série.

(b) On retire la mesure de Zoé. Calcule la moyenne, la médiane et l'étendue des huit mesures restantes.

(c) Quel indicateur a le plus changé ? Lequel a le moins changé ? Explique pourquoi.

(d) Zoé refait sa mesure au repos et trouve 64. Lina affirme : « L'étendue des neuf mesures est maintenant 75 battements par minute. » Corrige son erreur, puis donne la médiane de la nouvelle série.

6. *Choisir et interpréter un indicateur*

À retenir : Étendue = max − min, une différence (3; 8; 15 : 15 − 3 = 12). Moyenne et médiane situent les valeurs ; l'étendue mesure leur dispersion. Une valeur extrême tire la moyenne, pas la médiane : je choisis alors la médiane.

Ex. 36 ★☆☆ **Automatismes : calculer et lire une étendue** — Réponds à chaque question en donnant l'unité.

(a) Voici le nombre de buts marqués par une équipe lors de 8 matchs : 3 ; 0 ; 5 ; 2 ; 1 ; 4 ; 2 ; 6. Calcule l'étendue de cette série.

(b) Voici les températures relevées à midi pendant 5 jours (en °C) : 4,5 ; −2 ; 1,5 ; 7 ; 3. Calcule l'étendue de cette série.

(c) Lina affirme : « Les tailles 1,52 ; 1,61 ; 1,48 ; 1,70 (en m) ont une étendue de 1,70 m. » A-t-elle raison ? Justifie.

(d) La plus petite valeur d'une série est 14 kg et son étendue vaut 9 kg. Quelle est la plus grande valeur de cette série ?

(e) On ajoute 3 points à chacun des scores 5 ; 9 ; 12 ; 8 (en points). Calcule l'étendue des nouveaux scores.

(f) La série A a pour étendue 2 kg et la série B a pour étendue 15 kg. Dans quelle série les valeurs sont-elles les plus regroupées ? Justifie.

Ex. 37 ★☆☆ **Automatismes : une valeur extrême tire la moyenne** — Une petite entreprise verse ces salaires mensuels (en €) : 1 600 ; 1 750 ; 5 900 ; 1 800 ; 1 650.

(a) Range les salaires de l'entreprise dans l'ordre croissant, puis donne leur médiane.

(b) Calcule le salaire moyen dans cette entreprise.

(c) Quel indicateur décrit le mieux le salaire habituel dans cette entreprise : la moyenne ou la médiane ? Justifie.

Ex. 37 (suite)

(d) Un sixième salarié est embauché avec un salaire de 1 700 €. Quelle est la nouvelle médiane des salaires ?

(e) Avec ce sixième salarié, calcule le nouveau salaire moyen de l'entreprise.

Ex. 38 ★★☆ **Deux lignes de bus à comparer** — Voici les durées du trajet maison-collège (en min) relevées pendant 7 jours sur deux lignes de bus. Ligne A : 18 ; 22 ; 20 ; 19 ; 21 ; 20 ; 20. Ligne B : 15 ; 35 ; 20 ; 16 ; 28 ; 20 ; 17. Arrondis au dixième si nécessaire.

(a) Range chaque série dans l'ordre croissant et détermine la médiane de chaque ligne.

(b) Calcule la durée moyenne du trajet pour chaque ligne.

(c) Calcule l'étendue de chaque série.

(d) Noé dit : « Pour choisir une ligne, il suffit de comparer les médianes. » Critique son affirmation, puis conseille une ligne à quelqu'un qui ne veut pas arriver en retard.

Ex. 39 ★★☆ **« La moitié reçoit plus que la moyenne » ?** — On a demandé à 20 élèves combien d'argent de poche ils reçoivent par mois.

Argent de poche (€)	10	15	20	30	100
Effectif	4	6	5	3	2
Effectif cumulé	?	?	?	?	?

(a) Complète la ligne des effectifs cumulés du tableau.

(b) Calcule l'argent de poche moyen de ces 20 élèves.

(c) Détermine la médiane de cette série à l'aide des effectifs cumulés.

(d) Le journal du collège écrit : « La moitié des élèves reçoit plus que la moyenne. » Vrai ou faux ? Justifie par un calcul.

(e) Quel indicateur choisirais-tu pour décrire l'argent de poche habituel d'un élève ? Justifie.

Ex. 40 ★★★ **Quelle lanceuse choisir ?** — Au lancer de poids, Inès et Chloé ont fait 6 lancers chacune (en m).
Inès : 9,8 ; 10,4 ; 10,3 ; 9,9 ; 10,2 ; 10,0.
Chloé : 8,9 ; 11,2 ; 9,4 ; 11,0 ; 9,1 ; 11,0.

(a) Calcule la moyenne des lancers de chaque athlète. Que remarques-tu ?

(b) Range chaque série dans l'ordre croissant, puis détermine la médiane des lancers de chaque athlète.

(c) Hugo calcule l'étendue des lancers de Chloé : 11,0 − 8,9 = 2,1 m. Explique son erreur, puis calcule l'étendue de chaque athlète.

(d) Pour un concours, il faut réussir au moins 9,5 m à son unique lancer. Quelle athlète l'entraîneur doit-il choisir ? Justifie avec tes calculs.

(e) Pour battre le record du club, il faut atteindre au moins 11 m. Quelle athlète a le plus de chances d'y arriver ? Justifie.

Ex. 41 ★★★ **L'attente chez le médecin** — Un lundi, on a relevé le temps d'attente (en min) des 9 patients d'un cabinet médical :
12 ; 8 ; 15 ; 10 ; 79 ; 9 ; 14 ; 11 ; 13.
L'attente de 79 min est due à une urgence.

(a) Calcule la moyenne et la médiane du temps d'attente de ce lundi.

(b) Lucas affirme : « Dans ce cabinet, on attend en général près de 20 minutes. » Critique cette phrase à l'aide de la série.

(c) Calcule la moyenne et la médiane sans l'attente de 79 min. Quel indicateur a le plus changé ?

(d) Le mardi, les 9 attentes sont 10 ; 12 ; 7 ; 16 ; 12 ; 14 ; 9 ; 11 et une durée effacée. La moyenne vaut 12 min : retrouve la durée effacée.

(e) Compare les attentes du lundi et du mardi à l'aide de la médiane, de la moyenne et de l'étendue. Conclus par une phrase.

Ex. 42 ★★★ **Le camion à crêpes de Samir** — Samir tient un camion à crêpes. Le tableau donne le nombre de crêpes vendues chaque jour pendant ses 20 jours d'ouverture en mai. Le jour à 120 crêpes, il y avait un festival en ville.

Crêpes vendues	40	45	50	55	60	120
Nombre de jours	3	5	6	4	1	1
Effectif cumulé	?	?	?	?	?	?

(a) Calcule le nombre moyen de crêpes vendues par jour en mai.

(b) Complète la ligne des effectifs cumulés, puis détermine la médiane du nombre de crêpes vendues par jour.

(c) Calcule l'étendue des ventes avec puis sans le jour du festival. Pour prévoir sa pâte un jour ordinaire, Samir doit-il utiliser la moyenne ou la médiane ? Justifie.

(d) En juin, Samir a ouvert 10 jours et vendu en moyenne 56 crêpes par jour. Il dit : « Sur les deux mois, ma moyenne est la moyenne de mes deux moyennes. » Corrige son erreur.

7. *Problèmes*

À retenir : Deux groupes réunis : (somme 1 + somme 2) ÷ effectif total, jamais la moyenne des moyennes. Note à obtenir : somme visée − somme actuelle, ex. $4 \times 12 - 35 = 13$. Arrondi annoncé : écris ≈ et l'unité.

Ex. 43 ★☆☆ **Automatismes : calculs directs** — Calcule sans poser de longue rédaction. Donne chaque résultat avec son unité.

(a) Températures relevées à midi (en °C) : 12,5 ; 9 ; 14 ; 11,5 ; 8. Calcule la température moyenne.

(b) Temps de lecture (en min) de Noémie sur 7 jours : 14 ; 7 ; 19 ; 11 ; 8 ; 16 ; 10. Détermine la médiane.

Ex. 43 (suite)

(c) Scores (en points) à un jeu de fléchettes : 25 ; 31 ; 18 ; 40 ; 22 ; 35. Détermine la médiane.

(d) Masses de colis (en kg) : 3,2 ; 5 ; 1,8 ; 4,6. Calcule l'étendue de cette série.

(e) Un diagramme circulaire représente les 180 adhérents d'une médiathèque. Le secteur « romans » mesure 72°. Combien d'adhérents préfèrent les romans ?

(f) 12 % des 250 spectateurs d'un concert sont venus en train. Combien de spectateurs cela représente-t-il ?

(g) Yanis a parcouru en moyenne 13 km par jour à vélo pendant 4 jours. Les trois premiers jours, il a fait 12 ; 15 ; 10 km. Combien de kilomètres a-t-il parcourus le 4e jour ?

Ex. 44 ★☆☆ **Automatismes : compléter un tableau de fréquences et d'angles** — On a demandé à 40 élèves leur moyen de transport principal pour venir au collège.

Transport	Bus	Vélo	À pied	Voiture
Effectif	14	8	12	?
Fréquence (%)	?	?	?	?
Angle (°)	?	?	?	?

(a) Calcule le nombre d'élèves qui viennent en voiture.

(b) Écris la fréquence des élèves qui viennent à vélo sous forme de fraction irréductible.

(c) Complète la ligne des fréquences en pourcentage.

(d) Complète la ligne des angles qui servent à construire le diagramme circulaire.

(e) Vérifie que la somme des fréquences fait 100 % et celle des angles 360°.

Ex. 45 ★★☆ **Deux classes réunies** — Au même contrôle de maths, les 24 élèves présents de 4eA ont une moyenne de 11,5. Les 26 élèves de 4eB ont une moyenne de 13. Léna affirme : « La moyenne des deux classes réunies est $(11{,}5 + 13) \div 2 = 12{,}25$. »

(a) Calcule la somme des notes de la 4eA, puis celle de la 4eB.

(b) Léna a-t-elle raison ? Justifie en calculant la moyenne des 50 élèves.

(c) Hugo, absent, passe ce contrôle plus tard en 4eA et obtient 14. Calcule la nouvelle moyenne de la 4eA.

(d) Avec cette note de Hugo, la moyenne des 51 élèves dépasse-t-elle 12,3 ? Justifie, en arrondissant au centième.

Ex. 46 ★★☆ **Club de randonnée : plusieurs indicateurs** — Un club de randonnée a relevé le nombre de sorties de chacun de ses membres en octobre. Arrondis au dixième si nécessaire.

Sorties	1	2	3	4	5	6
Effectif	4	6	9	5	3	2
Effectif cumulé	?	?	?	?	?	?

(a) Calcule l'effectif total, puis complète la ligne des effectifs cumulés.

(b) Calcule le nombre moyen de sorties par membre.

(c) Détermine la médiane et l'étendue de cette série.

(d) Le président affirme : « Plus d'un tiers des membres ont fait au moins 4 sorties. » Vrai ou faux ? Justifie.

(e) Deux membres qui n'avaient fait qu'une sortie quittent le club. Calcule la nouvelle moyenne. La médiane change-t-elle ? Justifie.

Ex. 47 ★★★ **Bulletin de Noé : viser une moyenne** — Voici les notes de Noé en physique-chimie ce trimestre, avec leurs coefficients. Il n'a pas encore passé le contrôle C5. Arrondis au dixième si nécessaire.

Contrôle	C1	C2	C3	C4	C5
Note	11,5	9	14,5	11	?
Coefficient	1	2	1	2	3

(a) Noé calcule $(11{,}5 + 9 + 14{,}5 + 11) \div 4$ et annonce une moyenne de 11,5 sur ses quatre premiers contrôles. Explique son erreur, puis calcule sa vraie moyenne.

(b) Noé veut au moins 12 de moyenne sur les cinq contrôles. Quelle note doit-il obtenir au minimum au C5 ?

(c) Sa camarade Clémence affirme : « Même avec 20 au C5, Noé n'aura pas 15 de moyenne. » Vrai ou faux ? Justifie.

(d) Noé obtient finalement 16 au C5. Calcule sa moyenne du trimestre.

Ex. 48 ★★★ **Basket : moyenne ET médiane visées** — Inès joue au basket. Voici le nombre de points qu'elle a marqués lors de ses 9 premiers matchs :
14 ; 8 ; 21 ; 11 ; 17 ; 9 ; 15 ; 12 ; 19.

(a) Calcule la moyenne, la médiane et l'étendue de cette série.

(b) Son coach veut qu'elle atteigne au moins 15 points de moyenne sur 10 matchs. Combien de points doit-elle marquer au minimum au 10^{e} match ?

(c) Le coach veut aussi une médiane d'au moins 15 points sur les 10 matchs. Est-ce possible ? Justifie en envisageant tous les scores possibles au 10^{e} match.

(d) Inès marque finalement 26 points au 10^{e} match. Calcule sa nouvelle moyenne, sa nouvelle médiane et sa nouvelle étendue.

Ex. 48 (suite)

(e) Entre la moyenne et la médiane, quel indicateur a le plus changé après le 10^{e} match ? Explique pourquoi.

Ex. 49 ★★★ **Le glacier du marché** — Un samedi, un glacier note le nombre de boules de chaque cornet vendu. Il représente ces données par un diagramme circulaire, dont voici une partie des valeurs. Arrondis au dixième si nécessaire.

Nombre de boules	1	2	3	4
Effectif	?	54	36	?
Angle (en degrés)	105	?	90	?

(a) Utilise la colonne « 3 boules » pour calculer le nombre total de cornets vendus ce samedi.

(b) Complète le tableau : les effectifs manquants et les angles manquants.

(c) Calcule le nombre moyen de boules par cornet.

(d) À l'aide des effectifs cumulés, détermine le nombre médian de boules par cornet.

(e) Le glacier affirme : « La moyenne dépasse 2 boules, donc la plupart des cornets avaient au moins 3 boules. » Vrai ou faux ? Justifie.