

**Objectif.** Calculer une moyenne ou un écart type.

**Exercice 1.** Calculer la moyenne pondérée, puis l'écart-type de la série 5 ; 12 ; 2 affectés des coefficients 7 ; 3 ; 1

**Exercice 2.** Le tableau donne les températures à Sète les 15 premiers jours d'octobre 2018.

Température (en °C)	20	21	22	23	24	25	26	27
Nombre de relevés	1	3	4	2	1	2	1	1

1. Déterminer la température moyenne  $m$  durant cette période.
2. Calculer l'écart-type  $s_1$  de cette série.
3. Du 16 au 31 octobre 2018, l'écart-type de la série des températures à Sète était  $s_2 = 5,2^\circ\text{C}$ . Durant quelle quinzaine d'octobre les Sétos ont-ils utilisé le plus de manteaux différents ?

**Exercice 3.** On considère la série donnant le nombre de jours de congés payés (JCP) par pays de l'Union européenne.

Nombre de JCP	20	22	24	25	28
Nombre de pays	17	2	2	5	2

1. Calculer le nombre moyen de jours de congés payés par pays dans l'Union européenne.
2. Calculer l'écart type du nombre de JCP dans l'UE.

**Objectif.** Utiliser la linéarité de la moyenne

**Exercice 4.**

1. Calculer de tête la moyenne de 9 ; 8 ; 3 et 4
2. En déduire sans calcul la moyenne de :  
a) 9000 ; 8000 ; 3000 ; 4000  
b) 59 ; 58 ; 53 ; 54

**Exercice 5.** Dans une académie, le nombre moyen de livres par CDI est de 2148. Un éditeur souhaitant faire la promotion de sa nouvelle collection envoie 4 livres à tous les CDI de cette académie. Quel sera le nombre moyen de livres par CDI après cet envoi ?

**Exercice 6.** Dans une entreprise, le salaire moyen est de 1 671 €. L'entreprise annonce qu'elle va augmenter les salaires de tous ses employés de 1 %. Quelle sera le salaire moyen dans cette entreprise après cette augmentation ?

**Objectif.** Utiliser les quantiles

**Exercice 7.** On a réalisé un sondage auprès de 100 adultes sur leur nombre d'enfants. Les résultats sont donnés ci-dessous.

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4
Effectif	16	26	31	2	25

1. Calculer la médiane  $m$  et les quartiles  $Q_1$  et  $Q_3$
2. En déduire l'écart interquartile.
3. Un autre sondage fait apparaître  $m' = 2$ ,  $Q'_1 = 1$  et  $Q'_3 = 3$ . Comparer les deux groupes sondés.

**Exercice 8.** On a demandé à un échantillon de personnes combien de fois elles avaient pris le bus ce jour. Les résultats sont donnés ci-dessous.

Nombre de trajets	0	1	2	3	4	5
Effectif	51	5	36	1	12	2

1. Calculer la médiane  $m$  et les quartiles  $Q_1$  et  $Q_3$
2. En déduire l'écart interquartile.
3. Déterminer le pourcentage de valeur entre  $Q_1$  et  $Q_3$ .

**Exercice 9.** Trouver une série de 6 valeurs de médiane 15 et d'écart interquartile 4.

**Objectif.** Utiliser l'écart type

**Exercice 10.** Les températures moyennes dans les villes de Quimper et Grenoble sont relativement similaires mais le climat y est très différent : à Quimper, les températures sont relativement douces toute l'année, alors qu'à Grenoble il fait très froid l'hiver et très chaud l'été. Laquelle de ces deux villes a le plus grand écart-type sur ses températures ?

**Exercice 11.** On considère le tableau ci-dessous donnant les ventes moyennes par mois et l'écart-type de la série des ventes mensuelles sur trois années d'un magazine de jeux vidéo.

Année	2016	2017	2018
Moyenne des ventes mensuelles	5 097	5 214	4 139
Écart-type	497	811	213

Le directeur de publication de ce magazine explique : « Notre journal a besoin de revenus assez fixes, nous préférons donc faire un peu moins de ventes mais qu'elles soient plus stables d'un mois sur l'autre. » Discuter de l'année la plus favorable pour ce magazine.

**Exercice 12.** Quand on ajoute le même nombre  $a$  à toutes les valeurs d'une série d'écart-type  $s$ , l'écart-type de la nouvelle série est-il  $s + a$  ?

## Problèmes.

**Exercice 13.** Fatima a reçu des offres d'emploi pour deux entreprises. Elle souhaite travailler dans une entreprise éthique dans laquelle les écarts de salaires entre employés ne sont pas trop importants. Après des recherches sur internet, elle trouve que le salaire médian dans l'entreprise 1 est de 2 298 € et de 2 316 € dans l'entreprise 2.

En regardant plus précisément les statistiques, elle constate que le salaire moyen est de 2 789 € pour un écart-type de 411 € dans l'entreprise 1 et de 2 320 € pour un écart-type de 198 € dans l'entreprise 2.

1. Expliquer ce qui pourrait expliquer une moyenne plus élevée dans l'entreprise 1.
2. Quelle entreprise devrait-elle choisir ?

**Exercice 14.** Sur le site lefigaro.fr, le 27 février 2018, on pouvait lire le titre suivant « En France, le salaire mensuel net moyen s'élève à 2 250 euros », introduisant un article sur les résultats publiés par l'Insee sur les salaires en France. Sur les réseaux sociaux, de nombreuses personnes ont critiqué le choix de l'indicateur servant au titre de l'article.

1. Quel autre indicateur aurait pu être utilisé à la place de la moyenne pour résumer la série des salaires en France ?
2. En plus du salaire moyen, le site de l'Insee donne le tableau suivant pour illustrer son étude.

Salaire (en euros)	1 213	1 357	1 490	1 630
Part de la pop. ayant un salaire inférieur ou égal	10 %	20 %	30 %	40 %
Salaire (en euros)	1 797	2 004	2 286	2 752
Part de la pop. ayant un salaire inférieur ou égal	50 %	60 %	70 %	80 %

En déduire le salaire médian.

3. Donner un encadrement de la proportion des salariés dont le salaire est inférieur au salaire moyen.
4. Quel pourcentage du salaire moyen le salaire médian représente-t-il ?

## Exercice 15.

1. Soit deux séries statistiques  $x_1; \dots; x_n$  et  $y_1; \dots; y_p$  de moyennes respectives  $\bar{x}$  et  $\bar{y}$ . Justifier que la moyenne de la série

$x_1; \dots; x_n; y_1; \dots; y_p$  (combinant les deux séries de départ) est  $\frac{n\bar{x} + p\bar{y}}{n+p}$

2. Dans une course à pied, 51 concurrents sont inscrits en tant que professionnels et 1 026 en tant qu'amateurs. Le temps moyen pour les professionnels est de 21 minutes contre 52 minutes pour les amateurs. Calculer le temps moyen mis par les participants.

## Exercice 16.