

Feuille d'exercices 17 : Statistiques

Exercice 1

Lors des jeux olympiques de 2020, l'équipe de France féminine de handball remporte la médaille d'or, gagnant contre la Russie en finale. Voici le nombre de points marqués pour chaque match joué par l'équipe lors de cet événement :

match	p1	p2	p3	p4	p5	1/4	1/2	1
points	30	25	28	27	29	32	29	30

1. Combien de buts l'équipe a-t-elle marqué en moyenne lors de cette compétition ?
2. Quelle est la médiane du nombre de buts marqués ? et ses quartiles ?
3. Dresser la boîte à moustache correspondant à ces données.

Exercice 2

Un relevé de température (très précis) a donné les valeurs, en degré Celsius :

37, 2408 - 37, 2407 - 37, 2410 - 37, 2414 - 37, 2412 - 37, 2409.

1. Calculer (sans calculatrice !) la moyenne de ces valeurs.
2. On convertit les degrés Celsius en degrés Kelvin en ajoutant 273,15 à la température en degrés Celsius. Calculer la moyenne, en degré Kelvin, des températures précédentes.
3. On convertit les degrés Celsius en degrés Fahrenheit en multipliant par 1,8 et en ajoutant 32. Calculer la moyenne, en degré Fahrenheit, des températures précédentes.

Exercice 3

Un professeur de mathématiques arrive au conseil de classe avec une moyenne de classe de 7/20 et un écart-type de 3. Madame la Proviseure, peu satisfaite, lui demande une moyenne de 10 avec un écart-type de 4. Que doit-il faire ?

Exercice 4

Dans un établissement, 350 élèves ont participé à une épreuve. Cette épreuve était notée de telle façon que seulement 4 notes étaient possibles : 0 ; 8 ; 14 ou 20. Les résultats ont été les suivants : 8 % des élèves ont eu 0 ; 28 % ont eu 8 ; 48 % ont eu 14 ; et 16 % ont eu 20

1. Quelle est la moyenne à cette épreuve dans l'établissement ?
2. Combien valent les quartiles ? Dessiner le diagramme en boîte.
3. Dresser le tableau des fréquences cumulées croissantes.
4. Dessiner la courbe des FCC, et y identifier les quartiles.

Exercice 5

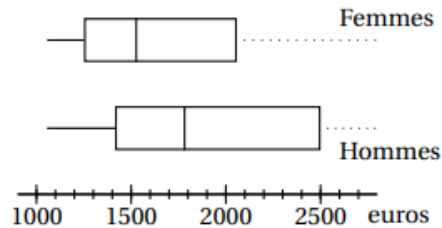
On considère une série statistique $(x_i, f_i)_{i \in [[1; N]]}$ donnée par les modalités x_i associées à leur fréquence f_i , et on note $\bar{x}$ sa moyenne empirique et σ^2 sa variance empirique. On s'intéresse à la fonction $\phi(u) = \sum_{i=1}^N f_i (u - x_i)^2$, qui mesure, pour un paramètre u donné, l'écart quadratique moyen entre u et les valeurs de la série statistique.

1. Montrer que, pour tout $u \in \mathbb{R}$, $\phi(u) - \bar{x}^2 = u^2 - 2\bar{x}u + \sigma^2$.
2. En déduire que la fonction ϕ atteint un minimum sur $\mathbb{R}$, en un point que l'on précisera. Quelle est la valeur de ce minimum ?

Feuille d'exercices 17 : Statistiques

Exercice 6

On représente ci-contre les diagrammes en boîte des séries des salaires nets mensuels des femmes et des hommes en France en 2010.



- Pourquoi les salaires maximums n'apparaissent-ils pas sur le graphique ?
- Lire, avec la précision permise par le graphique, le couple médiane-écart interquartile pour les deux séries.
- Interpréter les résultats de la question précédente.
- Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :
 - la différence entre les salaires médians d'un homme et d'une femme est de 100 €;
 - plus de 75 % des femmes gagnent moins de 2100 € par mois.
- a) Calculer la différence de salaire entre une femme et un homme ayant chacun un salaire égal au troisième quartile de leurs séries respectives.
b) En pourcentage, combien cet homme gagne-t-il de plus que cette femme ?

Exercice 7

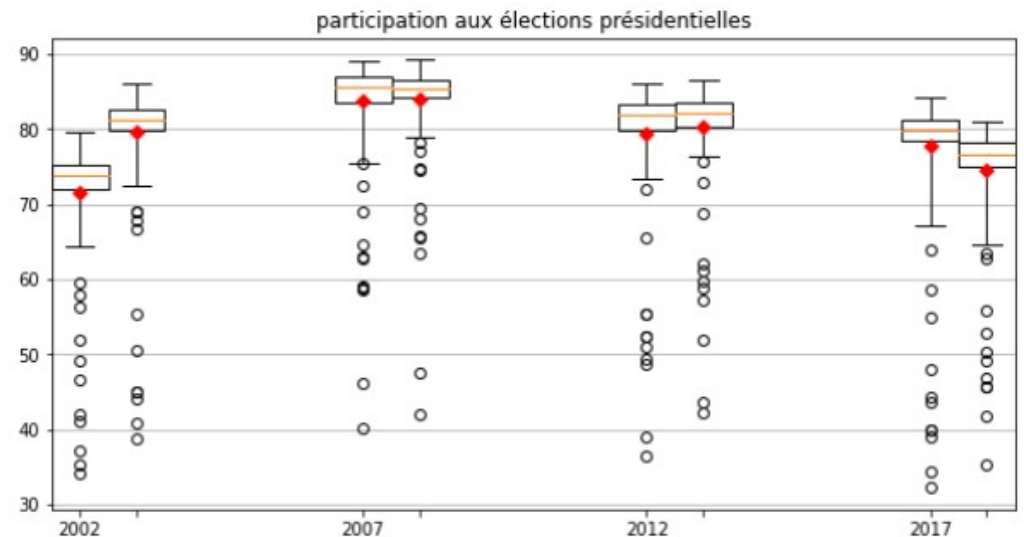
Voici les salaires de personnes travaillant dans deux entreprises différentes :

Entreprise A (en €)	1250	1400	3000	1350	1750	9200	2300	3050	1950	2500
Entreprise B (en €)	1050	1100	1950	2500	1400	5900	2000	3050	6300	2500

- Comparer les salaires dans ces deux entreprises. *Utiliser des indicateurs.*
- Dans quelle entreprise les salaires semblent-ils plus homogènes ?

Exercice 8

Le graphe suivant présente le taux de participation par département aux premiers et seconds tours des élections présidentielles depuis 2002 en France (source : <https://www.data.gouv.fr/fr/pages/donnees-des-elections/>). Les marqueurs circulaires sont des *outliers*, les 10% de départements les plus abstentionnistes (qui sont en général les territoires d'outre-mer et les français résidant à l'étranger), et la moyenne nationale est marquée par un losange.



- Quelle a été (environ) le taux départemental le plus élevé lors du second tour de l'élection de 2017 ? le plus faible ? Le taux médian ?
- Quelle année le taux de participation a été le plus haut en moyenne ? le plus bas ?
- Repérez-vous une tendance particulière ?