

Première 6 : Devoir surveillé : Statistiques

1 Applications du cours ($\approx 45\%$ de la note)

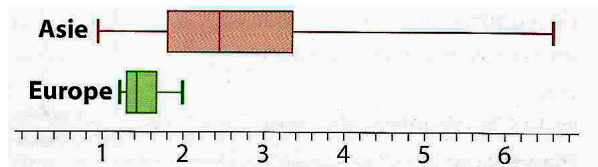
1.1 Moyenne, variance et écart-type

Calculez la moyenne, la variance et l'écart-type (on arrondira à 10^{-1} près) des séries suivantes. Dans cette partie on vous demande d'énoncer la formule que vous utilisez. Un résultat non justifié sera considéré comme faux.

1. La série comportant 40 termes égaux à 15.
2. La série comportant 20 termes égaux à 10 et 20 termes égaux à 20.

1.2 Boîtes à moustaches

A) On a représenté ci-dessous, les diagrammes en boîtes des taux de fécondité (nombre moyen d'enfants par femme en âge de procréer) des femmes dans les pays d'Europe et d'Asie.



1. Pour l'Europe, déterminer des valeurs approximatives de la médiane, des quartiles, de la valeur minimale et la valeur maximale.
2. Pour l'Asie, déterminer des valeurs approximatives de la médiane, les quartiles, de la valeur minimale et la valeur maximale.
3. Comparer les deux séries statistiques.

B) Une commune du littoral surveille l'état de sa plage et compte chaque matin le nombre de méduses échouées sur ses plages. Voici le bilan de ses relevés de Juin :

Méduses	0	3	4	6	11	12	15	16	225
Nombres de jours	5	5	4	1	3	3	2	2	1

1. Déterminer la médiane, le premier et le troisième quartile de cette série.
2. Dresser le diagramme en boîte de cette série.
3. Calculer la moyenne de la série et son écart-type (on peut utiliser les valeurs données par la calculatrice).
4. En justifiant votre réponse, quel couple résume le mieux la série : (médiane/écart interquartile) ou (moyenne/écart-type) ?

2 Problème : $\approx 45\%$ de la note : temps d'attente aux caisses

Un directeur de supermarché étudie le temps d'attente aux caisses pour ajuster le nombre de caisses ouvertes.

A-Les clients du lundi

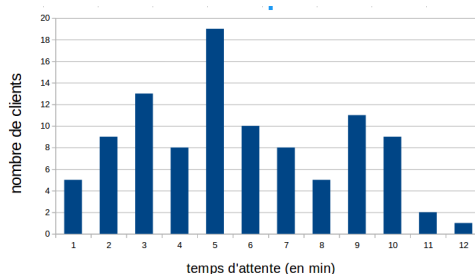
Pour cela il interroge cent clients le lundi pour connaître leur temps d'attente approximatif.

Temps d'attente (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombres de clients	14	13	23	9	14	8	12	4	1	2

1. Calculez le temps d'attente moyen aux caisses de l'échantillon.
2. Déterminez la médiane et les quartiles de la série puis construisez le diagramme en boîte.
3. L'adjoint du directeur souhaite ouvrir une caisse supplémentaire si plus de 15% des clients attendent 7 min ou plus. Doit-on ouvrir une caisse supplémentaire ?
4. Après réflexion, le directeur décide qu'on ouvrira une caisse supplémentaire si le temps moyen d'attente dépasse 5 min. Dans ces conditions, doit-il ouvrir une caisse supplémentaire ?

B-Les clients du vendredi

Le vendredi, le directeur interroge à nouveau ses clients et note les résultats sous la forme du diagramme en bâtons ci-dessous :



1. Synthétisez les informations du diagramme dans un tableau similaire à celui de la partie A.
2. Quel est le temps moyen d'attente aux caisses ?
3. Construisez le diagramme en boîte de cette série.
4. Le directeur affirme que le vendredi, la moitié des clients attendent cinq minutes ou plus de cinq minutes en caisse. A-t-il raison ? Justifiez votre réponse;

3 Exercice ouvert \approx : 20% de la note

Pour cet exercice, une démarche entamée et expliquée sera valorisée, même si elle n'aboutit pas.

Une machine produit des pièces dont le diamètre doit être de 5 mm. On observe cependant quelques variations sur les diamètres

Pour savoir si la machine est bien réglée, on prélève un échantillon de 40 pièces et on relève les mesures suivantes :

4,9	5	5,2	4,7	4,8	5,1	4,5	5,2
4,9	4,8	4,9	4,9	4,9	5,3	5	4,8
4,8	4,9	5,1	5,3	4,5	4,9	4,9	4,8
4,8	4,8	4,95	4,8	4,8	5,4	4,8	5,2
4,7	5	5	4,8	4,6	4,7	4,9	4,7

On dit que la machine est correctement réglée si deux conditions sont réunies :

1. Au moins 90% des données de l'échantillon sont dans l'intervalle $[5 - 2\sigma, 5 + 2\sigma]$ où σ est l'écart-type de l'échantillon,
2. au moins 68% des données de l'échantillon sont dans l'intervalle $[5 - \sigma, 5 + \sigma]$.

Question : La machine est-elle bien réglée ?