

CHAPITRE 09 : STATISTIQUES.

I. DEFINITIONS.

Définition 1 : médiane.

La **médiane** est la valeur partageant une série statistique dont les valeurs sont rangées par ordre **croissant** en deux séries de même effectif.

Exemple 1 :

Soit la série d'effectif pair : 7 ; 11 ; 6 ; 12 ; 14 ; 9 ; 11.

On range en ordre croissant : $\underbrace{6 ; 7 ; 9}_{3 \text{ valeurs}} ; \underbrace{11}_{\text{valeur médiane}} ; \underbrace{11 ; 12 ; 14}_{3 \text{ valeurs}}$.

On peut calculer la moyenne de cette série : $\bar{x} = \frac{6+7+9+2 \times 11+12+14}{7} = 10$.

Exemple 2 :

Soit la série d'effectif impair : 7 ; 11 ; 6 ; 12 ; 14 ; 9 ; 11 ; 6.

On range en ordre croissant : $\underbrace{6 ; 6 ; 7 ; 9}_{4 \text{ valeurs}} ; \underbrace{10}_{10 \text{ est la valeur médiane}} ; \underbrace{11 ; 11 ; 12 ; 14}_{4 \text{ valeurs}}$.

On peut calculer la moyenne de cette série : $\bar{x} = \frac{2 \times 6 + 7 + 9 + 2 \times 11 + 12 + 14}{8} = 9,5$.

Définition 2 : quartile.

Le **premier** Q_1 et **troisième** Q_3 **quartiles** sont définis comme étant les valeurs médianes des deux séries équitablement partagées par la médiane.

Ainsi le premier quartile correspond à 25% des valeurs qui sont inférieures ou égales à Q_1 . De même, le troisième quartile correspond à 75% des valeurs qui sont inférieures ou égales à Q_3 .

Exemple 3 :

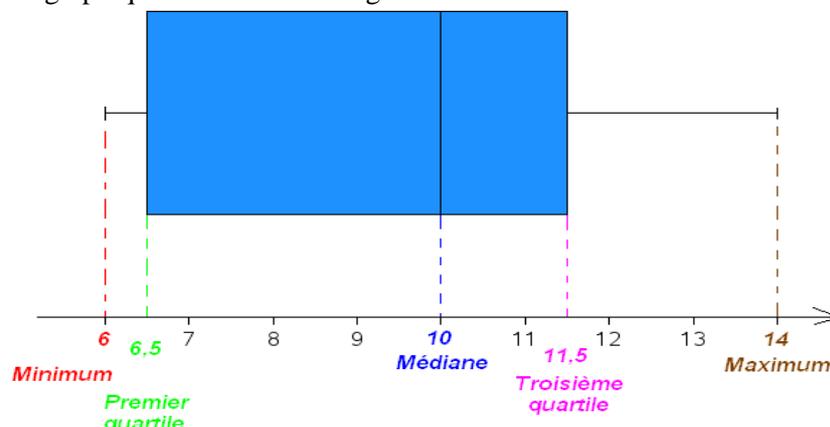
En reprenant l'exemple 2, soit la série statistique : 7 ; 11 ; 6 ; 12 ; 14 ; 9 ; 11 ; 6.

On range en ordre croissant : $\underbrace{6 ; 6 ; 7 ; 9}_{4 \text{ valeurs}} ; \underbrace{10}_{10 \text{ est la valeur médiane}} ; \underbrace{11 ; 11 ; 12 ; 14}_{4 \text{ valeurs}}$

Pour la première série composée de 6 ; 6 ; 7 ; 9, on peut prendre : $Q_1 = 6,5$.

Pour la seconde : 11 ; 11 ; 12 ; 14, on peut prendre : $Q_3 = 11,5$.

Une représentation graphique usuelle est le diagramme en **boîte à moustache** :



Définition 3 : étendue.

L'**étendue** d'une série statistique est la différence entre la valeur la plus grande avec la plus petite.

Exemple 4 :

Avec la série de l'exemple 2 : l'étendue est $14 - 6 = 8$.

II. PROBLEME 1.

Petite annonce :

Entreprise cherche jeune pour travail d'ouvrier à 35 heures par semaine.
Salaire moyen de l'entreprise : 1800 euros net par mois.

L'offre peut paraître alléchante, mais quelle est la réalité ?

En réalité, l'entreprise compte actuellement 57 ouvriers dont les salaires se situent entre 900 et 1 300 euros par mois, 27 cadres avec un salaire compris entre 2 700 et 3 100 euros par mois et un directeur qui gagne 12 000 euros par mois.

1. Remplir le tableau de données ci-dessous :

Type d'emploi	Ouvriers	Cadres	Patron
Salaire			
Centre			
Effectifs			

2. a. Vérifier la moyenne donnée par la petite annonce.

b. Calculer la médiane de cette série.

c. Déterminer le premier et troisième quartile.

3. A partir des résultats trouvés sur la TI-*nspire*, quelle est la signification des objets suivants :

n : _____

\bar{x} : _____

$MedianX$: _____

Q_1X : _____

Q_3X : _____

$MinX$: _____

$MaxX$: _____

$étend$: _____

4. Conclure quant à l'annonce.

III. PROBLEME 2.

Nicolas, qui a 15 ans, veut partir en vacances d'été. Un voyageur lui propose 3 destinations assez semblables. Nicolas aimerait être avec des jeunes comme lui. Le voyageur lui donne alors la moyenne d'âge de chacun des groupes : 15 ans pour le premier, 31 ans pour le deuxième et 23 ans pour le troisième.

Nicolas choisit alors le premier groupe. Mais est-ce le bon choix, *id est*, la seule connaissance de la moyenne permet-elle de trouver le meilleur groupe ?

Voici les âges des personnes du premier groupe : 2, 4, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 28, 30, 35, 38.

Pour le deuxième groupe : 5, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 43, 49, 76, 78, 81.

Pour le troisième groupe : 3, 15, 15, 15, 16, 16, 20, 23, 24, 34, 36, 37, 45.

Procédure

1. a. Au vu des âges des participants pour chaque groupe, est-ce que le choix de Nicolas est finalement judicieux ?

- b. La moyenne est-elle un bon critère ? **Justifier** votre réponse.

2. Vérifier pour chaque groupe que la moyenne donnée par le voyageur est correcte à l'aide de la calculatrice TI-*nspire*. **Rédiger** la réponse :

3. a. A l'aide de la calculatrice TI-*nspire*, donner la médiane de chaque groupe. **Rédiger** la réponse.

- b. La médiane permet-elle d'avoir une meilleure précision sur le groupe que la moyenne ?

- c. Est-ce suffisant pour déterminer quel est le meilleur groupe entre le deuxième et le troisième pour Nicolas ?

4. a. Toujours avec la calculatrice TI-*nspire*, donner le premier et le troisième quartile de chacune des séries statistiques. **Rédiger** la réponse.

- b. Quelles informations supplémentaires la donnée du premier et troisième quartile apportent-elle ? **Rédiger**.

5. En conclusion, la donnée de la moyenne par le voyageur est-elle judicieuse ? Quelles données mathématiques sont plus probantes ?
