1er S STATISTIQUE DESCRIPTIVE

***Objectifs****: Caractéristiques de dispersion : variance, écart-type. Diagramme en boîte.*

*Utiliser de façon appropriée les deux couples usuels qui permettent de résumer une série statistique : (moyenne, écart-type) et (médiane, écart interquartile).*

*Étudier une série statistique ou mener une comparaison pertinente de deux séries statistiques à l’aide d’un logiciel ou d’une calculatrice.*

1. **Médiane, quartiles et diagramme en boite**

On se donne une série statistique :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Valeur | *x*1 | *x*2 | … | *xp* |
| Effectif | *n*1 | *n*2 | … | *np* |
| Fréquences | f1 | f2 | … | fp |

N est l’effectif total ; N = *n*1 + *n*2 + … + *np*.

La médiane

Définition : Pour une série ordonnée, la ***médiane*** d’une série statistique est la valeur du caractère qui partage cette série en deux groupes de même effectif.

Méthode : Si la série contient *N* valeurs rangées dans l’ordre croissant :

- si *N* est impair, on prend la  ème valeur pour médiane.

- si *N* est pair, on prend pour médiane la moyenne entre la  ème et la +1 ème valeur.

Exemples : Avec un effectif total **impair** : , la médiane est .

Avec un effectif total **pair** : , la médiane est 

Les quartiles

Définitions : La liste des N données est rangée par ordre croissant.

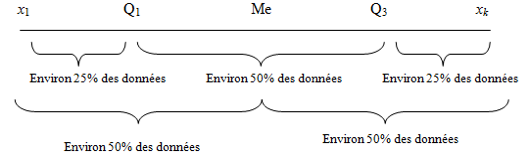
Le premier quartile Q1 est la plus petite donnée de la liste telle qu’au moins 25% des données soient inférieures ou égales à Q1.

Le troisième quartile Q3 est la plus petite donnée de la liste telle qu’au moins 75% des données soient inférieures ou égales à Q3.

Méthode : Pour Q1, on calcule N/4, puis on détermine le premier entier p supérieur ou égal à N/4. Cet entier p est le rang de Q1. Pour Q3, on fait de même avec 3N/4

Exemple : Pour N=15, on a N/4=3,75 et 3N/4 = 11,25. Donc Q1 est la quatrième valeur de la série et Q3 est la douzième valeur.

***Ecart interquartile*** : c’est la différence Q3-Q1

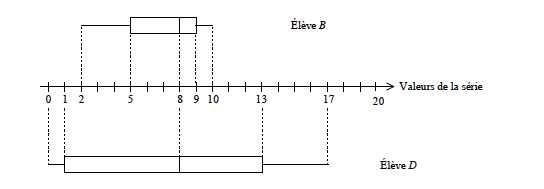


**Diagramme en boite**

On peut représenter ces données sous forme de **diagramme en boîte** ou **boîte à moustaches**.

Sur ce diagramme apparaissent la valeur minimale, Q1 , Me, Q3 et la valeur maximale.

De cette boîte s'étirent deux moustaches (représentées par des traits) jusqu'au minimum et au maximum.



1. **Moyenne, Variance et écart-type**

La moyenne

Définition : La ***moyenne*** de cette série est le nombre réel, noté , tel que :

= où N est l’effectif total ; N = *n*1 + *n*2 + … + *np*.

On note souvent N = (somme des *ni* de *i* = 1 à *p*) ; = .= 

Remarque : si les effectifs représentent des coefficients, on l'appelle moyenne pondérée

**La variance**

Définition : c’est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne



ROC : Démontrer que 

**L’écart-type** 

L'avantage de l'écart-type est de s'exprimer dans la même unité que les données *x*i

1. **Résumé d’une série statistique**

On résume souvent une série statistique par un paramètre de tendance centrale associé à un paramètre de dispersion. Deux choix sont couramment proposés : le couple {**moyenne - écart type**} qui a l’inconvénient d'associer deux paramètres sensibles aux valeurs extrêmes et le couple {**médiane - écart interquartile**} qui n'a pas ce défaut mais dont la détermination est moins pratique.

1er S Statistique descriptive

**Exercice 1 :** Pour chaque série de points marqués par des joueurs de basket-ball, indiquer par lecture directe la médiane, les premier et troisième quartiles.

* Points marqués par Tony : 8          10        12        15        20        22        27        35        38        38        45
* Points marqués par Parker : 11         12        12        18      20        25       30        30        33       38        41

Résumer les séries par le couple (médiane, écart interquartile) est-il judicieux pour comparer ces joueurs ?

Déterminer la moyenne et l'écart-type de chaque série.

Quel joueur, l'entraîneur préférera t-il sélectionner pour le prochain match ? Pourquoi ?

**Exercice 2 :**

1) Voici la répartition des notes de mathématiques de Mickaël.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Notes | 5 | 11 | 12 | 18 |
| Effectifs | 4 | 3 | 1 | 3 |

Déterminer la moyenne et l’écart type de Mickaël à l’aide de la calculatrice.

2) Voici les notes obtenues par Jackson :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Notes | 7.5 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 |
| Effectifs | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 3 | 1 |

Déterminer la moyenne, puis l’écart-type de Jackson à l’aide de la calculatrice.

3) Que peut-on conclure sur le niveau et les résultats de ces deux élèves ?