

# METHODES A CONNAITRE – STATISQUE

## **Problème A : Calculer une moyenne**

Questions-types :

- Calculer la moyenne de la série statistique

Procédure :

Série sans classes :

1) Lire pour chaque série les couples caractères/effectifs associés (sur un tableau, graphique, camembert, etc...)

2) Si on a des effectifs :  $\bar{x} = \frac{1}{N} \times \sum n_i \times x_i$

Si on a des fréquences :  $\bar{x} = \sum f_i \times x_i$

Série avec classes : On prend pour valeur des caractères les centres des classes.

Le centre de [a ; b] est  $\frac{a+b}{2}$

1) Lire pour chaque série les couples caractères/effectifs associés (sur un tableau, graphique, camembert, etc...)

2) Si on a des effectifs :  $\bar{x} = \frac{1}{N} \times \sum n_i \times x_i$

Si on a des fréquences :  $\bar{x} = \sum f_i \times x_i$

Série créée à partir d'une série existante :

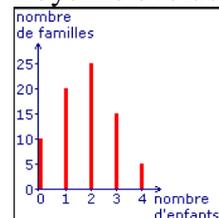
Utiliser la linéarité de la moyenne pour effectuer le calcul : Si  $y_i = a \times x_i + b$  alors  $\bar{y} = a \times \bar{x} + b$

Peut également se faire à la calculatrice !

Exemples : Calculer la moyenne d'âge de la série suivante :

Tranche d'âge	Effectif
[0; 10[	14
[10; 20[	32
[20; 30[	55
[30; 40[	45
[40; 50[	16
[50; 60[	14
[60; 70[	20
[70; 80[	4

A vous de jouer : Calculer le nombre d'enfants moyen par famille de cette série statique ? Comment cette moyenne évolue si chaque famille a un enfant de plus ?



## **Problème B : Calculer un écart-type**

Questions-types : - Calculer la variance puis l'écart-type de la série statistique

Procédure :  $\sigma = \sqrt{V}$

Série sans classes :

1) Lire pour chaque série les couples caractères/effectifs associés (sur un tableau, graphique, camembert, etc...)

2) Si on a des effectifs :  $V = \frac{1}{N} (\sum x_i^2) - \bar{x}^2$

Si on a des fréquences :  $V = \sum f_i (x_i - \bar{x})^2$

Série avec classes : On prend pour valeur des caractères les centres des classes.

Le centre de [a ; b] est  $\frac{a+b}{2}$

1) Lire pour chaque série les couples caractères/effectifs associés (sur un tableau, graphique, camembert, etc...)

2) Si on a des effectifs :  $V = \frac{1}{N} (\sum x_i^2) - \bar{x}^2$

Si on a des fréquences :  $V = \sum f_i (x_i - \bar{x})^2$

Peut également se faire à la calculatrice !

Exemples : Calculer l'écart-type de la série ci-dessous :

Tailles en cm	150	155	160	165	170	175	180
Nombre d'élèves	3	7	5	5	2	1	1

A vous de jouer :

Note	7	8	9	10	11	12	14	15	16	18
Fréquence	0,08	0,16	0,08	0,2	0,08	0,04	0,12	0,16	0,04	0,04

### Problème C : Calculer la médiane

Questions-types : - Calculer la médiane de la série statistique

Procédure :

Série sans classes avec effectifs

1) Déterminer l'effectif total N de la série.

2) Ranger les valeurs du caractère par ordre croissant ou tracer le tableau des effectifs cumulés croissants

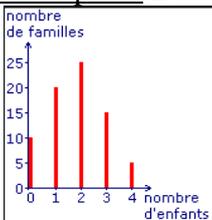
Caractère	$x_1$	$x_2$	...	$x_p$
Effectifs	$n_1$	$n_2$		$n_p$
ECC	$n_1$	$n_1 + n_2$	...	$N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$

Rang de la dernière valeur du caractère  $x_2$

3) Si N est paire, la série admet pour médiane la moyenne de la  $\frac{N}{2}$ ème valeur et de la  $\frac{N}{2} + 1$ ème valeur

Si N est impaire, la série admet pour médiane la  $\frac{N+1}{2}$ ème valeur

Exemples : Déterminer la médiane de cette série



A vous de jouer : Déterminer la médiane de cette série

Tailles en cm	150	155	160	165	170	175	180
Nombre d'élèves	3	7	5	5	2	1	1

### Problème D : Quartiles et écart-interquartile

Questions-types : - Calculer les quartiles et l'écart-interquartile de la série statistique.

Procédure :

Série sans classes avec effectifs

1) Déterminer l'effectif total N de la série.

2) Ranger les valeurs du caractère par ordre croissant ou tracer le tableau des effectifs cumulés croissants

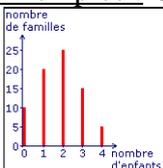
Caractère	$x_1$	$x_2$	...	$x_p$
Effectifs	$n_1$	$n_2$		$n_p$
ECC	$n_1$	$n_1 + n_2$	...	$N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$

3) La série admet pour 1<sup>er</sup> quartile la  $\frac{N}{4}$ ème valeur (arrondir au supérieur)

La série admet pour 3<sup>e</sup> quartile la  $\frac{3 \times N}{4}$ ème valeur (arrondir au supérieur)

4) L'écart interquartile est :  $Q_3 - Q_1$

Exemples : Calculer les quartiles et l'écart interquartile de la série suivante :



**A vous de jouer :** Calculer les quartiles et l'écart interquartile de la série suivante :

On relève la masse (en kg) des joueurs de champ d'une équipe de handball :

78 - 82 - 95 - 74 - 69 - 101

### **Problème E : Interpréter des données**

*Questions-typiques : - Comparer les deux séries statistiques*

Procédure :

- 1) On peut d'abord comparer les moyennes/médianes pour savoir qu'elle la « meilleure » série.
- 2) Si les médianes et moyennes sont identiques, on peut utiliser les indicateurs de dispersion (écart-interquartile et écart-type) pour déterminer la série la plus homogène (régulière) des deux.

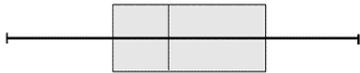
Exemples : La classe de 1ere A a pour moyenne de maths 12,4 et pour écart-type 1.2

La classe de 1ere B a pour moyenne de maths 14,5 et pour écart-type 3.

Comparer les deux classes.

**A vous de jouer :** On a regroupé dans un diagramme à moustache les ventes réalisées par jour par deux vendeurs. Qui est le meilleur vendeur ?

Vendeur Gabrielle



Vendeur Samuel

