



COURS 02/02 : écart–type d’une série statistique

I – Rappels de vocabulaire

① On appelle **série statistique discrète**, un ensemble de couples (x_i, n_i) où :
 x_i sont les valeurs du caractère quantitatif discret étudié;
 n_i les effectifs associés à chacune des valeurs;
 i étant un entier naturel variant entre 1 et le nombre p de valeurs x_i différentes rencontrées.

② On appelle **effectif total** l'entier naturel $N = \sum_{i=1}^p n_i$

③ La moyenne \bar{x} de la série est le réel donné par :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p x_i n_i}{N} = \sum_{i=1}^p x_i f_i$$

où $f_i = \frac{n_i}{N}$ est la fréquence de la valeur x_i .

Médiane 50% ont une valeur du caractère inférieure ou égale à la médiane et 50% une valeur supérieure. Elle est notée Me.

Premier quartile Q_1 : C'est la plus petite valeur x_i de la série telle qu'au moins 25% des données lui soient inférieures ou égales. C'est donc le réel x_i dont l'indice i

Troisième quartile Q_3 : C'est la plus petite valeur x_i de la série telle qu'au moins 75% des données lui soient inférieures ou égales. C'est donc le réel x_i dont l'indice i

Intervalle interquartile : C'est l'intervalle $[Q_1; Q_3]$ qui contient sensiblement 50 % des valeurs.

Ecart interquartile : C'est le réel $Q_3 - Q_1$

II – Résumé des données d'une série statistique discrète

1°) Présentation

Les données de la série sont présentées usuellement sous la forme d'un tableau comme par exemple

Nombre d'enfants x_i	0	1	2	3	4	5
Nombre de familles n_i	37	71	89	30	17	6

Exercice 1 relatif à ce tableau
 Indiquer la population, le caractère étudié et sa nature, la méthode utilisée pour obtenir un tel tableau.
 Calculer l'effectif total, une moyenne significative, une fréquence, la médiane, le premier quartile, le troisième quartile.

2°) Résumés

Introduction : Paul et Jacques ont obtenu aux devoirs de mathématiques du second trimestre les notes suivantes 10 (coeff 2) , 8,10 et 12 pour le premier et 18 (coeff 2), 10, 2 et 2 pour le second. Calculer leur moyenne. Quelles appréciations porter sur leurs bulletins ?

.....

.....

.....

On résume souvent une série statistique par un indicateur de tendance centrale (moyenne, médiane, mode) associé à un indicateur de dispersion (écart type, intervalle et écart interquartile).

Deux choix sont couramment proposés : **le couple moyenne/écart type** et le couple **médiane/écart interquartile**.

Une différence fondamentale entre la moyenne et la médiane :

Définition de l'écart–type

La variance V de la série statistique est le réel (positif) donné par la formule :

L'écart–type s de la série statistique est la racine carrée de la variance : $s = \sqrt{V}$ et $V = s^2$

Pour l'exemple : $s \approx$

Théorème de Koenig La variance est la différence entre la moyenne des carrés et le carré de la moyenne soit : $V = \overline{x^2} - (\overline{x})^2$