❊ Chapitre 4 ❊

Statistiques

Exemple 1:

Voici les notes obtenues à un contrôle dans une classe de 30 élèves : (**Série A :**)

2 – 3 – 3 – 4 – 5 – 6 – 6 – 7 – 7 – 7 – 8 – 8 – 8 – 8 – 8 – 9 – 9 – 9 – 9 – 9 – 9 – 10 – 10 – 11 – 11 – 11 – 13 – 13 – 15 – 16

On peut représenter cette série par un tableau d'effectifs :

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Effectifs	0	1	2	1	1	2	3	5	6	2	3	0	2	0	1	1	30

I. Moyenne pondéré (rappel de 4^e)

Définition 1:

Soit une série statistique, dont les p valeurs sont données par $x_1, x_2, \ldots, x_p$ d'effectifs associés $n_1, n_2, \ldots, n_p$.

Valeurs	x_1	x_2	$\ldots$	x_p	Total
Effectifs	n_1	n_2	$\ldots$	n_p	N

La **moyenne pondérée** de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \ldots + n_px_p}{n_1 + n_2 + \ldots + n_p} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \ldots + n_px_p}{N}$$

Exemple 2:

Dans la **série A**, la moyenne du contrôle est égale à $\overline{x} = \dfrac{2\times 1 + 3\times 2 + \cdots + 16\times 1}{1 + 2 + \cdots + 1} = \dfrac{254}{30} \approx 8,47$

II. Médiane

Définition 2:

Soit une série statistique ordonnée dont les n valeurs sont $x_1 \leqslant x_2 \leqslant x_3 \leqslant \cdots \leqslant x_n$.

Une **médiane** est un nombre Me qui permet de diviser cette série en deux sous-groupes de même effectif.

- Si n est **impair**, M est la valeur de cette série qui est située au milieu.
- Si n est **pair**, M est le centre de l'intervalle médian, qui est l'intervalle formé par les deux nombres situés « au milieu » de la série.

Exemple 3:

1. Une médiane de la série « 2 – 5 – 6 – 8 – 9 – 9 – 10 » ?
2. Une médiane de la série « 2 – 5 – 6 – 8 – 9 – 9 » ?
3. Une médiane de la série « 2 – 5 – 6 – 6 – 9 – 10 » ?

Exemple 4:
Déterminons la médiane de la séries de l'**Exemple 3** :

III. Quartiles

Définition 3:
Soit une série statistique, on appelle **quartiles** de la série un triplet de réels (Q_1 ; Q_2 ; Q_3) qui sépare la série en quatre groupes de même effectif.

Remarque :
Par définition, si X est une série statistique, $Q_2 = Me(X)$.

Exemple 5:
Déterminons les quartiles des séries de l'**Exemple 3** :

Exemple 6:
Pour la **série A**, on peut calculer que $Q_1 = 7$, $Me = 8,5$ et $Q_3 = 10$.

IV. Caractéristiques de dispersion

Définition 4:
On appelle **étendue** d'une série discrète X le réel défini par $e(X) = \max(X) - \min(X)$.

Il s'agit de la première mesure de la dispersion d'une série statistique. Son principal mérite a longtemps été d'exister, et de fournir une information sur la dispersion très simple à obtenir.

Exemple 7:
Déterminons l'étendue des séries de l'**Exemple 3** :