

Organisation et gestion de donnée – FonctionOE – Interpréter, représenter et traiter des données.

- Moyenne simple
- Moyenne pondérée
- Fréquence
- Médiane
- Etendue

I. Vocabulaire statistiqueDéfinition

- Une étude statistique porte sur une population, que l'on appelle aussi population statistique.
- Le nombre d'individus de cette population s'appelle l'effectif total.
- L'ensemble des données statistiques que l'on étudie est le caractère, que l'on appelle aussi caractère statistique. Un caractère peut être quantitatif ou qualitatif.
- Une série statistique est un tableau avec :
 - en première ligne, les valeurs du caractère statistique étudié
 - en deuxième ligne, l'effectif de la valeur.

Exemple :

On étudie la répartition des salaires mensuels d'une petite start-up (spécialisée dans la conception de jeux vidéo) de 15 personnes (il faut du monde : des programmeurs, des dessinateurs, des designers du son...) :

2000 2200 2200 2100 2500 2000 2500 2000
 3000 2200 2100 2000 2100 2000 2100

- La population étudiée : il s'agit des 15 personnes salariées de l'entreprise.
- L'effectif total est 15.
- Le caractère étudié est le salaire mensuel.
- La série statistique de l'étude ci-contre :

Salaire mensuel (en €)	2 000	2 100	2 200	2 500	3 000	Total
Effectif	5	4	3	2	1	15

II. FréquenceDéfinition : fréquence

La fréquence d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total :

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{effectif de la donnée}}{\text{effectif total}}$$

Remarques :

- Une fréquence peut être donnée sous forme de fraction, de nombre décimal ou de pourcentage
- Une fréquence est un nombre compris entre 0 et 1.
- La somme de toutes les fréquences est égale à 1

Exemple :

Calcul de la **fréquence** du salaire 2200€ :

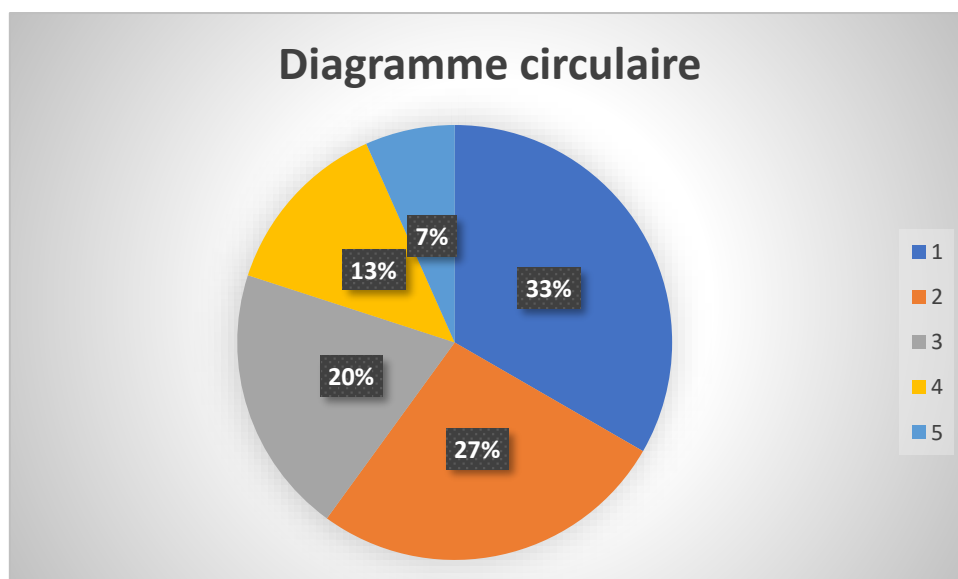
$$f = \frac{3}{15} \text{ soit } f = 0,2 \text{ donc } f = 20\%$$

Cela signifie que dans l'entreprise, 20% des salariés touchent 2200€ par mois.

Salaire mensuel (en €)	2 000	2 100	2 200	2 500	3 000	Total
Effectif	5	4	3	2	1	15
Fréquence en %.	33,33	26,67	20	13,33	6,67	100
Angle au centre associé en °.	120°	96°	72°	48	24	360

Calcul de l'angle au centre associé :

$$\frac{5}{15} \times 360 = 120^\circ$$



III. Calculs de moyennesa) Moyenne simpleDéfinition

La moyenne simple d'une série de données est égale au quotient de la somme de ces données par l'effectif total :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{somme des données}}{\text{effectif total}}$$

Remarque :

- La moyenne d'une série de données n'est pas forcément égale à l'une des données.
- La moyenne est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande valeur de la série.

Exemple :

Calcul de la « **moyenne simple** » m des salaires mensuels :

$$m = \frac{2000+2200+2200+2100+2500+2000+2500+2000+3000+2200+2100+2000+2100+2000+2100}{15}$$

$$m = \frac{33\,000}{15} = 2\,200$$

Le salaire moyen dans cette start-up est de 2 200 € par mois.

b) Moyenne pondéréeDéfinition : moyenne pondérée

La moyenne pondérée d'une série de données est égale à la somme des produits de chaque valeur par son effectif divisée par l'effectif total :

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{\text{somme des produits des valeurs par leurs effectifs}}{\text{effectif total}}$$

Exemple :

Calcul de la **moyenne pondérée** M des salaires mensuels :

$$M = \frac{5 \times 2000 + 4 \times 2\,100 + 3 \times 2\,200 + 2 \times 2\,500 + 1 \times 3\,000}{5+4+3+2+1} = 2\,200$$

Le salaire moyen dans cette entreprise est de 2200€ par mois.

d) Moyenne d'une série regroupée en classesMéthode 1

Pour calculer la moyenne d'une série de données dont les valeurs sont regroupées en classes :

- On calcule le centre de chaque classe en faisant la moyenne des valeurs extrêmes de la classe ;
- On calcule la moyenne de la série en prenant comme valeurs les centres des classes

Exemple :

On demande à des élèves de 5^e combien de SMS ils envoient par jour.

On regroupe les données dans le tableau d'effectif suivant :

Nombre n de SMS	$0 \leq n < 30$	$30 \leq n < 60$	$60 \leq n < 90$	$90 \leq n < 120$	$120 \leq n < 150$
Effectif	2	6	10	5	1

Ici, on a regroupé les données en classes d'amplitude 30.

Le centre de la première classe est : $\frac{0 + 30}{2} = 15$

Le centre de la deuxième classe est : $\frac{30 + 60}{2} = 45$... etc.

On a donc $M = \frac{15 \times 2 + 45 \times 6 + 75 \times 10 + 105 \times 5 + 135 \times 1}{2 + 6 + 10 + 5 + 1} = \frac{1710}{24} = 71,25$

Le nombre moyen de SMS envoyé chaque jour par des élèves de 5^e est de 71, 25.

a) Médiane

Définition : Médiane

La médiane notée M d'une série statistique dont les valeurs sont ordonnées (de la plus petite à la plus grande ou de la plus grande à la plus petite) est un nombre (pas forcément dans la série) qui partage cette série en deux groupes de même effectif, de telle sorte que :

- Au moins la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à M
- Au moins la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à M .

Exemple :

On range dans l'ordre croissant la série statistique que nous avons étudiée précédemment :

2000 2000 2000 2000 2000 2100 2100 2100 2100 2200 2200 2200 2500 2500 3000

7 valeurs

Médiane

7 valeurs

Méthode :

Pour trouver la médiane d'une série statistique :

- 1) On range les valeurs de la série dans l'ordre (croissant ou décroissant)
 - 2) On cherche la valeur centrale qui partage la série en deux séries de même effectif
 - 3) Si la série a un effectif impair la médiane est une valeur de la série
- Si la série a un effectif pair la médiane est la moyenne des deux « valeurs centrales »

Remarque :

La médiane ne dépend pas des valeurs extrêmes de la série.

b) EtendueDéfinition : étendue

L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs de la série.

Remarque :

L'étendue est une mesure de dispersion des valeurs : plus l'étendue est grande, plus les valeurs sont dispersées. Cela donne quelques indications sur la série statistique étudiée.

Exemple :

L'étendue E de la série statistique étudiée est : $E = 3000 - 2000$ soit $E = 1000$.

