

# Statistiques descriptives

## Cours 3

### Mesures de tendance centrale

# Indicateurs de tendance centrale

- ◆ Les mesures de tendance centrale sont utilisées lorsque le chercheur souhaite qu'un chiffre résume le mieux possible la distribution entière de ses mesures
- ◆ Ces indicateurs définissent un « centre » de la distribution
- ◆ Les paramètres de position (ou de tendance centrale) permettent de savoir autour de quelles valeurs se situent les valeurs d'une variable statistique
- ◆ Trois indicateurs de tendance centrale les plus fréquentes:
  - ✓ Le mode
  - ✓ La médiane
  - ✓ La moyenne

# Le Mode

- ◆ C'est l'indice le plus simple
- ◆ Le mode est la valeur de la variable observée avec le plus grand effectif (ou la plus grande fréquence).
  - ✓ On dit « mode » pour une série à variable discrète.
  - ✓ On dit « classe nodale » pour une série à variable continue.
- ◆ Il s'exprime dans l'unité de mesure de la variable

## Exemple

Soit la série : {8,4,4,3,4,3,8,2,5}

La valeur la plus fréquente de cette série est 4.

Le mode est donc égal à 4 et l'effectif associé est 3.

# Médiane

- ◆ La médiane  $M$  d'une série statistique discrète est la valeur  $M$  telle que au moins 50% des individus ont une valeur du caractère inférieure ou égale à  $M$  et au moins 50% des individus ont une valeur du caractère supérieure ou égale à  $M$ .

## Exemple

Relevé de notes: 15, 7, 22, 4, 12, 30, 9, 18, 6.

Pour déterminer la médiane, il faut ordonner la série :

4, 6, 7, 9, 12, 15, 18, 22, 30.

La médiane est 12, dans cette série, il y a 5 nombres  $\leq 12$  et 5 nombres  $\geq 12$ .

# Calcul de médiane

- ◆ Dans tout les cas (série pair ou impaire) il faut:
  - ✓ Ordonner la série
  - ✓ Calculer la position de la médiane  $\mathcal{P}=(n+1)/2$
  - ✓ La médiane correspond à la valeur de la série à la position  $\mathcal{P}$
- ◆ Si la série est impaire ( $2n+1$ ), la médiane est parfaitement déterminée

Exemple:

Soit une série qui comporte 29 éléments ;

$$\mathcal{P} = (29+1)/2 = 15$$

La médiane correspond à la valeur de la série à la 15<sup>ème</sup> position

# Calcul de médiane

- ◆ Dans tout les cas (série pair ou impaire) il faut:
  - ✓ Ordonner la série
  - ✓ Calculer la position de la médiane  $\mathcal{P}=(n+1)/2$
  - ✓ La médiane correspond à la valeur de la série à la position  $\mathcal{P}$
- ◆ Si la série est pair ( $2n$ ), on prendra (en général) la moyenne arithmétique des deux valeurs

## Exemple

Soit une série qui comporte 28 éléments;  $\mathcal{P}= (28+1)/2 = 14,5$   
La médiane correspond à la moyenne entre la valeur à 14<sup>ème</sup>  
et la valeur à la 15<sup>ème</sup> position.

# Calcul de médiane

- ◆ La médiane est peu sensible aux valeurs extrêmes

Exemple:

On a relevé à l'issu d'un test d'empathie affective\* le résultat de 10 participants (points entre  $[0, 100]$ ).

Points =  $[10, 40, 45, 55, 56, 60, 62, 63, 64, 90]$

- Quelle est la médiane ?

- Quelle est la médiane si on supprime la valeur 90 ?

\* C'est l'empathique "reflexe" et émotionnelle. Les émotions par contagion.  
Ex: vous voyez quelqu'un se taper sur le doigt et vous avez un reflexe d'avoir mal pour lui.

# Calcul de médiane

- ◆ La médiane est peu sensible aux valeurs extrêmes

Exemple:

On a relevé à l'issu d'un test d'empathie affective\* le résultat de 10 participants (points entre [0,100]).

Points = [10,40,45,55,56,60,62,63,64,90]

- Quelle est la médiane ?

$P=(10+1)/2=5.5$  entre la position 5 et 6  $M=(56+60)/2=58$

- Quelle est la médiane si on supprime la valeur 90 ?

$P=(9+1)/2=5$  à la 5eme position  $M=56$

\* C'est l'empathique "reflexe" et émotionnelle. Les émotions par contagion.  
Ex: vous voyez quelqu'un se taper sur le doigt et vous avez un reflexe d'avoir mal pour lui.



# Calcul de la moyenne

## ◆ Moyenne arithmétique

La moyenne arithmétique d'une série statistique est la somme des valeurs divisée par le nombre total des valeurs.

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## ◆ Moyenne pondérée

Lorsque les valeurs sont affectées de coefficients, on parle de « moyenne pondérée ».

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i x_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}$$

# Calcul de la moyenne

◆ Exemple soit la série de notes

Notes	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	19
Eff.	1	2	1	1	2	2	4	2	1	3	1	1	1	1

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i x_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}$$

◆  $M = (3 + 10 + 6 + 7 + 16 + 18 + 40 + 22 + 12 + 39 + 14 + 15 + 16 + 19) / 23$   
 $= 237 / 23 \sim 10,30$

# Calcul de la moyenne

## Exemple:

On a relevé à l'issu d'un test d'empathie affective\* le résultat de 10 participants (points entre [0,100]) .

Points = [10,40,45,55,56,60,62,63,64,90]

- Quelle est la moyenne?

$$M = 545/10 = 54.5$$

- Quelle est la moyenne si on son supprime la valeur 90 ?

$$M = 455/6 = 50.5$$

\*C'est l'empathique "reflexe" et émotionnelle. Les émotions par contagion.  
Ex: vous voyez quelqu'un se taper sur le doigt et vous avez un reflexe d'avoir mal pour lui.

# Indicateurs de tendance centrale

- ◆ Dépend de la nature des données.

