Université Abdelmalek Essaadi

ENCG - TANGER

Semestre 2

chap3 : Les caractéristiques de tendance centrale

Prof: Abdelali ZBAKH <a.zbakh@uae.ac.ma>

Les indicateurs numériques

- Il s'agit de résumer à travers quelques **indicateurs** numériques ou **paramètres** caractéristiques la distribution d'une variable statistique.
- On les appelle des indicateurs de synthèse d'une distribution statistique.
- On distingue :
  - les indicateurs de **tendance centrale**
  - Les indicateurs de **dispersion**
  - les indicateurs de **forme**
  - Les indicateurs de **concentration**

Salaire Moy 5000 DH

Salaire le plus fréquent 5000 DH

50% inf à 5000 DH et 50% sup à 5000DH

chap3 : Les caractéristiques de la tendance centrale (Paramètres de position)

- Les caractéristiques ou indicateurs de tendance centrale sont :

  ✓ la **moyenne** $(\bar{x})$

  ✓ le **mode** $(\boldsymbol{Mo})$

  ✓ la **médiane** $(\boldsymbol{Me})$

$\overline{x}$

La moyenne : La moyenne arithmétique $(\overline{x})$

- En mathématiques, la moyenne est un outil de calcul permettant de résumer une liste de valeurs numériques en un seul nombre réel, indépendamment de l'ordre dans lequel la liste est donnée.
- Par défaut, il s'agit de la moyenne arithmétique, qui se calcule comme la somme des termes de la liste, divisée par le nombre de termes

$\bar{x}$

Statistique Descriptive

La moyenne : La moyenne arithmétique ($\bar{x}$)

<u>Données brutes:</u> La moyenne arithmétique simple

Soit $\{x_1; x_2; : : ; x_N\}$ un échantillon de données numériques d'effectif total N, alors:

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

Exemple :

Soit l'échantillon x= 1; 1; 2; 2; 2; 2; 3; 3

$$\bar{x} = \frac{1}{8}(1+1+2+2+2+2+3+3) = 2.$$

$\bar{x}$

Statistique Descriptive

La moyenne : La moyenne arithmétique ($\bar{x}$)

<u>Données discrètes groupées:</u> La moyenne arithmétique pondérée.

- Si le caractère x= $\{x_1; x_2: : : ; x_k\}$ est groupé dans un tableau de données contenant les effectifs ou les fréquences de chaque valeur du caractère alors :

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

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{k} f_i x_i$$

$\overline{x}$

La moyenne : La moyenne arithmétique $(\overline{x})$

<u>Données discrètes groupées:</u> La moyenne arithmétique pondérée.

Exemple :

On donne la distribution suivante, concernant les notes de 33 étudiants de PCSI –CPGE Tanger dans la matière « Informatique ».

$$\overline{x} = \frac{1}{33}\sum_{i=1}^{20} n_i x_i$$

Note xi	Nombre des étudiants ni	Fréquence fi
1	0	0,00
2	0	0,00
3	1	0,03
4	6	0,18
5	4	0,12
6	2	0,06
7	3	0,09
8	5	0,15
9	0	0,00
10	1	0,03
11	2	0,06
12	0	0,00
13	0	0,00
14	2	0,06
15	1	0,03
16	2	0,06
17	1	0,03
18	1	0,03
19	2	0,06
20	0	0,00
	33	1,00

$\overline{x} = 9{,}1$

$\bar{x}$

La moyenne : La moyenne arithmétique $(\bar{x})$

<u>Variable continue :Données groupées en classes</u>

- Lorsque les données sont groupées par classes, on fait l'hypothèse que chaque observation à l'intérieur d'une classe a une valeur égale au centre de la classe.
- Ce qui constitue bien sûr une approximation.

$$\bar{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} n_i C_i \qquad \bar{x} = \sum_{i=1}^{k} f_i C_i$$

$\bar{x}$

Statistique Descriptive

La moyenne : La moyenne arithmétique $(\bar{x})$

Variable continue :Données groupées en classes

Exemple :

Classe Notes	Nombre des étudiants ni	Ci	ni x Ci
[0;5[	7	2,5	17,5
[5;10[	14	7,5	105
[10;15[	5	12,5	62,5
[15;20]	7	17,5	122,5
Total	33		

$$\bar{x} = \frac{1}{33}\sum_{i=1}^{4} n_i C_i$$

$\bar{x}$ = 9,32

La moyenne : Avantages / Inconvénients

Avantages

- ✓ Simple à calculer
- ✓ Linéarité : $\overline{ax} = a \times \overline{x}$
- ✓ Additivité: $\overline{x+y} = \overline{x} + \overline{y}$
- ✓ La somme des écarts à la moyenne est plus faible que la somme des écarts à la médiane ou au mode

$$\sum_{i=1}^{k} n_i(x_i - \bar{x}) = 0$$

Xi	ni
1	2
2	4
3	2

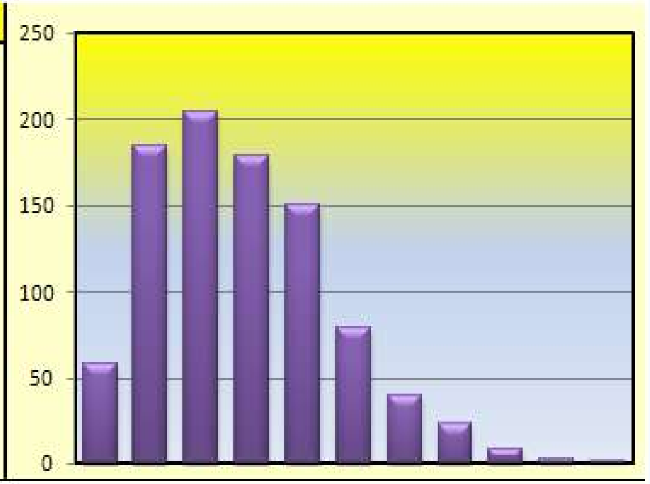
$\bar{x}=2$

2*(1-2)+4*(2-2)+2*(3-2)=0

Inconvénients

- × Sensibilité aux valeurs extrêmes
- × Si la distribution est dissymétrique, la moyenne représente mal la valeur centrale

Rémunération	Effectif
moins de 1000	58
1000 à 1500	185
1500 à 2000	204
2000 à 2500	179
2500 à 3000	150
3000 à 3500	79
3500 à 4000	40
4000 à 4500	23
4500 à 5000	9
5000 à 5500	3
plus de 5500	1



$\bar{x}$

Statistique Descriptive

La moyenne : Avantages / Inconvénients

- **Exemple1**: Soient les salaires mensuels en DH des employés d'une entreprise industrielle Y dans une ville: 4000, 3700, 4100 , 4500, 5000, 3800

$$\bar{x} = 4183.33$$

- **Exemple2**: Soient les salaires mensuels en DH des employés d'une entreprise industrielle Y dans une ville: 4000, 3700, 4100 , 4500, 5000, 13000, 3800

$$\bar{x} = 5442,86$$

- On se rend compte que la moyenne des 7 salaires mensuels est égale à 5442,86 DH alors qu'un seul salaire dépasse cette moyenne.
- On en déduit que la moyenne est sensible **aux valeurs extrêmes**.

La moyenne :Généralisation de la notion de moyenne

Travail à faire:

- ✓ **Moyenne géométrique**
- ✓ **Moyenne harmonique**
- ✓ **Moyenne quadratique**
- ✓ **Comparaison des moyennes**

Applications

Application 1:

- *Le tableau suivant donne la* répartition du nombre d'agriculteurs par superficie cultivée (en ha).

Superficie en ha (xi)	Nombre d'agriculteurs (ni)
10	5
17	1
20	21
27	5
32	1
38	3

1. *Calculer l'effectif total*
2. *Calculer la moyenne arithmétique de cette série.*
3. *Interpréter le résultat.*

Le mode: (Mo)

- La question qui conduit à définir le mode d'une distribution statistique est de savoir sur quelles valeurs du caractère se concentrent le plus d'individus. On recherche donc les modalités les plus fréquentes.

- Le **mode** est la valeur qui a le plus grand effectif partiel (ou la plus grande fréquence partielle) et il est dénoté par M_0.

Données brutes:

Soit la série {0, 2, 3, 5, 2, 4, 4, 6, 6, 6, 2, 2}

Le mode est **2** car cette valeur est la plus fréquente dans la série (n_i=4)

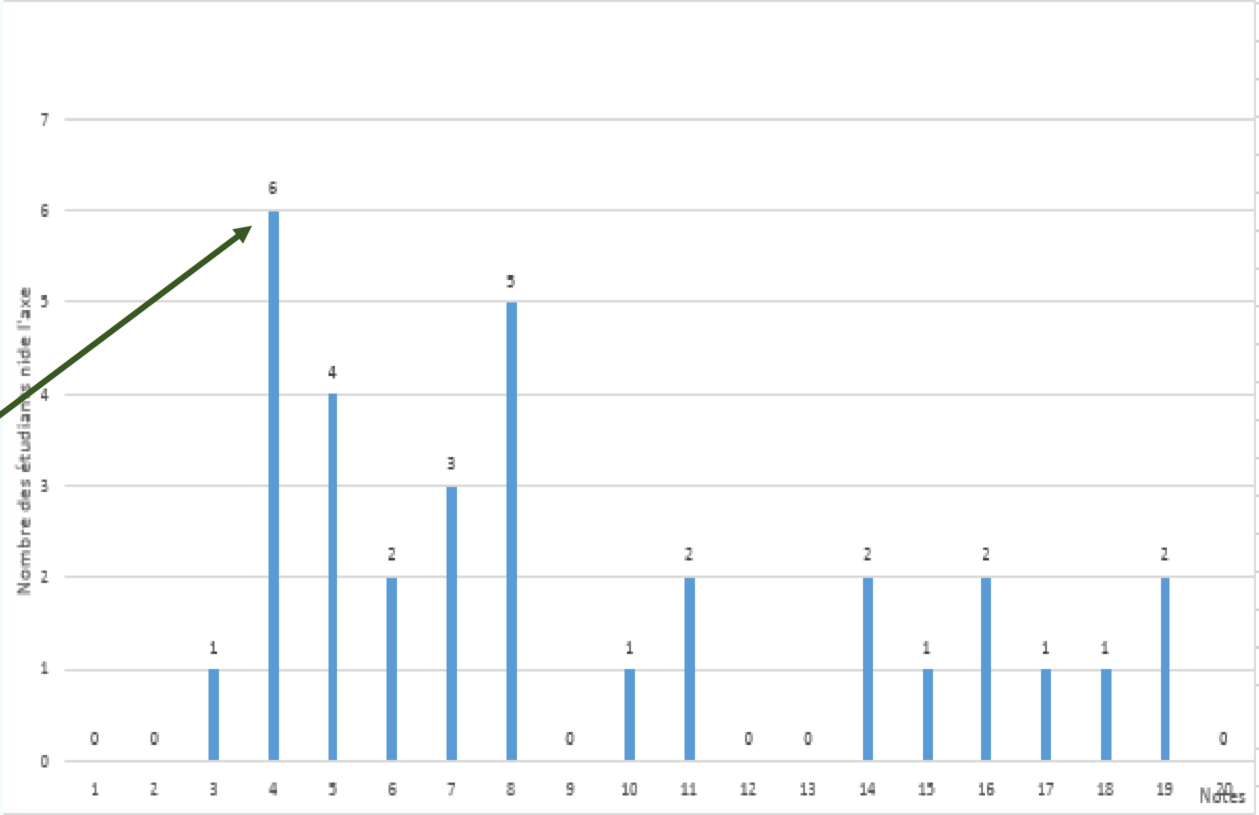
Mo

Statistique Descriptive

Le mode: (Mo)

Données discrètes groupées.

Note xi	Nombre des étudiants ni	Fréquence fi
1	0	0,00
2	0	0,00
3	1	0,03
4	6	0,18
5	4	0,12
6	2	0,06
7	3	0,09
8	5	0,15
9	0	0,00
10	1	0,03
11	2	0,06
12	0	0,00
13	0	0,00
14	2	0,06
15	1	0,03
16	2	0,06
17	1	0,03
18	1	0,03
19	2	0,06
20	0	0,00
	33	1,00



Le mode est **4** car cette valeur est la plus fréquente dans la série (n_i=6)

Mo

Le mode: (Mo)

Variable continue :Données groupées en classes

- Dans le cas d'une variable **quantitative continue**, la **classe modale** est la classe qui présente l'effectif le plus **élevé**.

Classe Notes	Nombre des étudiants ni
[0;5[	7
[5;10[	14
[10;15[	5
[15;20]	7
Total	33

La classe modale est **[5; 10[**

Le mode: (Mo)

- On peut déterminer le mode par un calcul :

$$M_0 = L_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} a_i$$

$$M_o = L_i + \frac{\boldsymbol{n0 - n1}}{(\boldsymbol{n0 - n1}) + (\boldsymbol{n0 - n2})} a_i$$

- *Li : la borne inférieure de la classe modale.*
- *ai : l'amplitude de la classe modale.*
- *n0 et f0 sont l'effectif et la fréquence associés à la classe modale.*
- *n1 et f1 sont l'effectif et la fréquence de la classe qui précède la classe modale.*
- *n2 et f2 sont l'effectif et la fréquence de la classe qui suit la classe modale.*
- **$\Delta 1$ = *n0* - *n1*** *(ou bien $\Delta 1$ = f0 - f1)*
- **$\Delta 2$ = *n0* - *n2*** *(ou bien $\Delta 2$ = f0 - f2)*

Mo

Statistique Descriptive

Le mode: (Mo)

Variable continue :Données groupées en classes

Exemple:

Classe Notes	Nombre des étudiants ni
[0;5[	7
[5;10[	14
[10;15[	5
[15;20]	7
Total	33

- La classe modale est **[5; 10[**
- **L_i=5**
- **n0=14**
- **n1=7**
- **n2=5**
- **ai=5**

$$M_0 = L_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} a_i$$

$$M_o = L_i + \frac{n0 - n1}{(n0 - n1) + (n0 - n2)} a_i$$

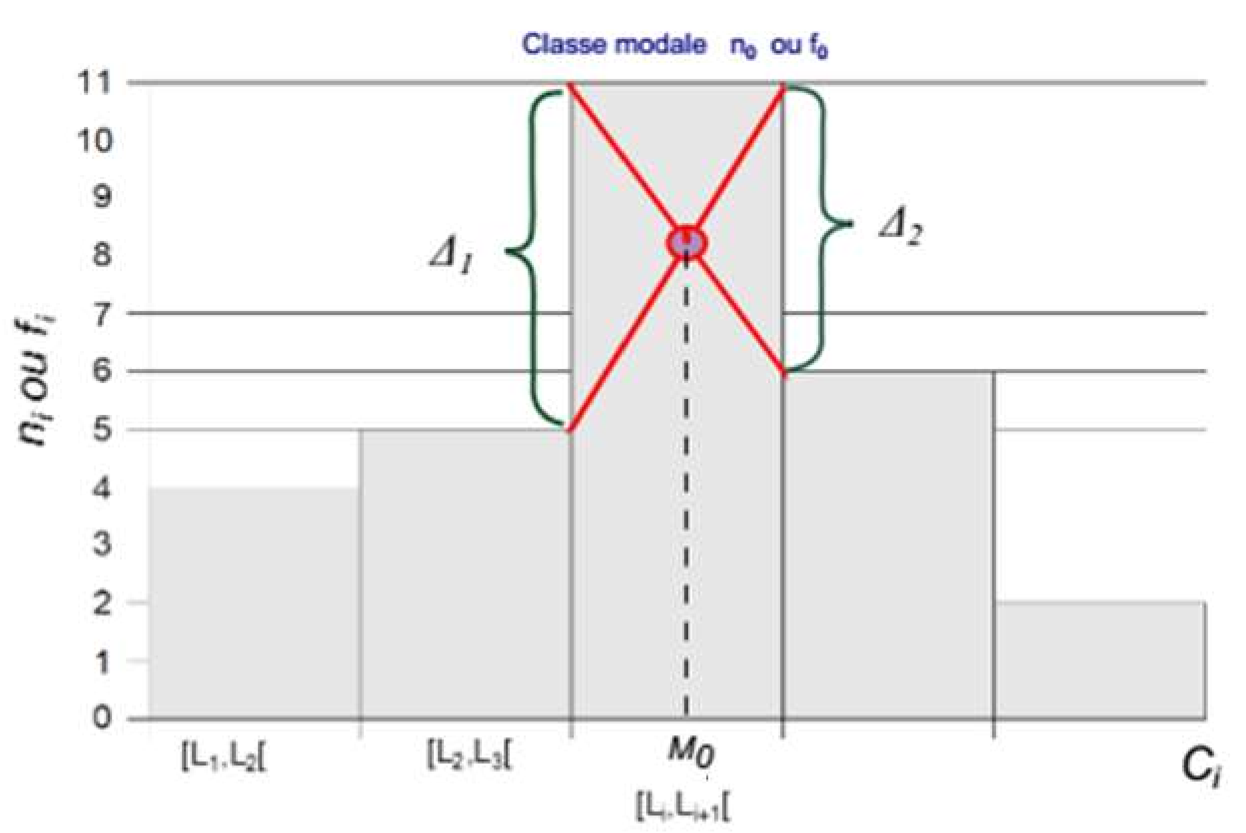
$$M_o = 5 + \frac{14-7}{(14-7)+(14-5)} \times 5 = 7.19$$

Mo

Statistique Descriptive

Le mode: (Mo)

- On peut déterminer le mode graphiquement par l'histogramme d'effectifs (ou de fréquences)



Mo

Statistique Descriptive

Le mode: (Mo)

Variable continue :Données groupées en classes

Exemple:

Classe Notes	Nombre des étudiants ni
[0;5[	7
[5;10[	14
[10;15[	5
[15;20]	7
Total	33

La classe modale est **[5; 10[**

$$Mo = 7.19$$

Le mode: (Mo)

Variable continue :Données groupées en classes

Remarque:

Dans le cas des **amplitudes inégales**, on utilise les effectifs corrigés n_i'

Exercice:

On considère la variable "temps vécu dans le logement" pour laquelle on a obtenu le tableau d'effectifs suivants :

xi	ni
[0, 1[	35
[1, 2[	36
[2, 3[	32
[3, 5[	25
[5, 11[	20
[11, 16[	18
[16, 21[	16
[21, 26[	7

- *Déterminer* le mode de cette série:
  - ✓ Par calcul
  - ✓ Graphiquement

Mo

Statistique Descriptive

Le mode: (Mo)

Variable continue :Données groupées en classes

xi	ni	ai	ni'
[0, 1[	35	1	35,00
[1, 2[	36	1	36,00
[2, 3[	32	1	32,00
[3, 5[	25	2	12,50
[5, 11[	20	6	3,33
[11, 16[	18	5	3,60
[16, 21[	16	5	3,20
[21, 26[	7	5	1,40

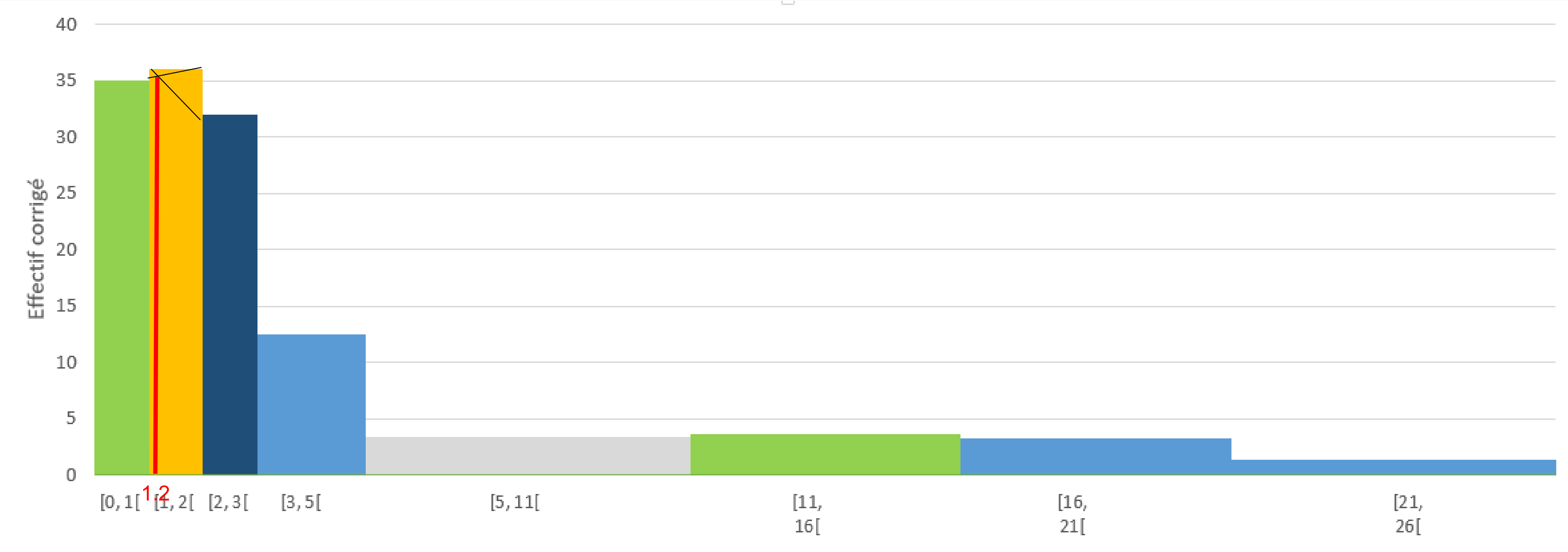
classe modale : $[1; 2[$

$$M_o = 1 + \frac{36-35}{(36-35)+(36-32)} \times 1 = 1.2$$

Mo

Le mode: (Mo)

Variable continue :Données groupées en classes

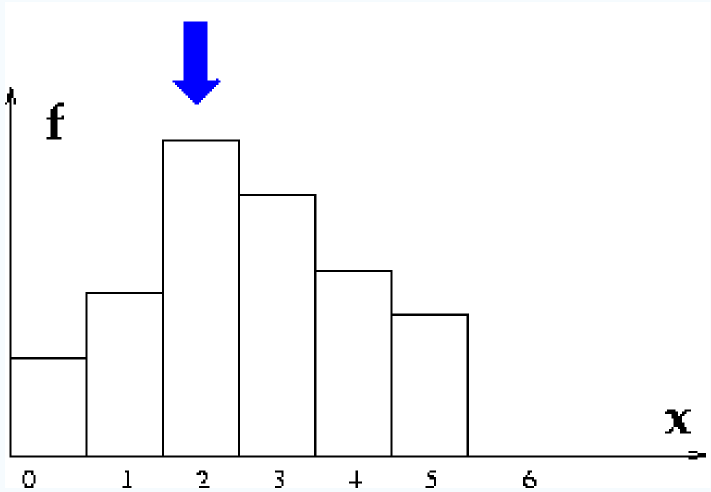


Mo

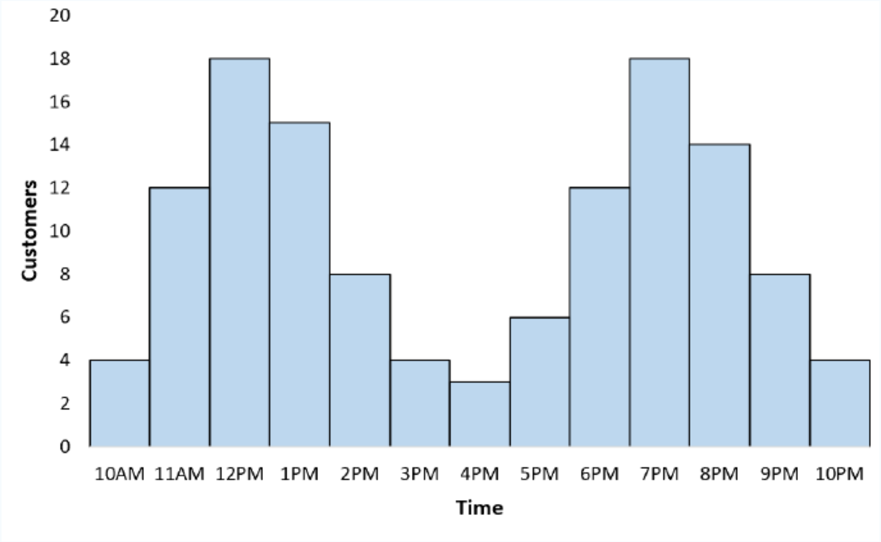
Statistique Descriptive

Le mode: (Mo)

On peut avoir plus d'un mode ou rien.



Monomodale



bimodale

Mo

Statistique Descriptive

Le mode: Avantages / Inconvénients

Avantages

- ✓ La détermination graphique du mode est aisée.
- ✓ Il est d'un intérêt capital puisqu'il représente la valeur de la variable la plus observée sur l'échantillon.
- ✓ Faible sensibilité aux valeurs extrêmes
- ✓ Si la population est très hétérogène (p.ex. distribution bimodale), il vaut mieux deux modes qu'une moyenne ou qu'une médiane

Inconvénients

- ✗ Le mode n'a de signification véritable que si l'effectif correspondant est nettement supérieur aux effectifs des autres modalités.
- ✗ Il n'a de sens que s'il est unique.
- ✗ Extrême sensibilité aux choix des intervalles de classe
- ✗ Ne se prête pas aux calculs.

$$Mo(ax) \neq a \times Mo(x)$$

$$Mo(x+y) \neq Mo(x) + Mo(y)$$

Applications

Statistique Descriptive

Application 2 :

- *Le tableau suivant donne la* répartition des salaires des employés d'une entreprise en milliers de DH,

Salaires	[5 ; 6[	[6; 7[	[7 ; 8[	[8, 9[	[9 ; 10[
Effectifs	12	5	21	2	4

1. *Déterminer la classe modale de cette série.*
2. *Calculer le mode (graphiquement et avec un calcul)*
3. *Interpréter le résultat.*

Application 3 :

1. Calculer le mode de chaque série (graphiquement et avec un calcul).
2. Interpréter le résultat.

Exemple Nbre pers./voiture

x_i	f_i
1	10%
2	25%
3	40%
4	25%
Total	100%

Revenu des ménages français

x_i (en euros)	f_i
$[0, 1600[$	45%
$[1600, 2400[$	35%
$[2400, 3200[$	20%
Total	100%

La médiane : $(\boldsymbol{Me})$

C'est la valeur qui sépare une série d'observations **ordonnées** en ordre croissant ou décroissant, en deux parties comportant **le même nombre d'observations**.

Méthode de calcul-cas général

- ❑ Présenter les données sous forme de série
- ❑ Ordonner la série par ordre croissant ou décroissant
- ❑ Déterminer si la série comprend un nombre pair ou impair d'unités statistiques

Me

La médiane

Soit N le nombre d'observations:

- Si N **est impair,** alors la médiane est la valeur qui occupe le $\frac{N+1}{2}$ rang de la série ordonnée.
- Si N **est pair**, alors la médiane est la moyenne des valeurs de rang $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2}+1$.

La médiane

Données brutes:

Exemple1: Série statistique du nombre d'enfants à charge de 5 employés d'une entreprise :

X=1; 2; 5; 4; 3

- ✓ X=1;2;**3**;4;5
- ✓ N=5 est impair, La **médiane** est la valeur qui occupe le $\frac{5+1}{2}$ rang de la série ordonnée.
- ✓ La médiane est :**3**

Exemple2: Série statistique du nombre d'enfants à charge de 6 employés d'une entreprise :

X=1; 2; 5; 4; 3 ; 1

- ✓ X=1;1;**2**;**3**;4;5
- ✓ N=6 est pair, La **médiane** est la moyenne des valeurs de rang $\frac{6}{2}$ et $\frac{6}{2}+1$.
- ✓ La médiane est :$\frac{2+3}{2}$ =**2,5**

Me

La médiane

Données discrètes groupées.

Soit la distribution de 24 étudiants selon leur âge.

Age x_i	n_i	N_i ↗	F_i ↗
18	6	6	0,25
19	10	16	0,67
20	4	20	0,84
21	2	22	0,92
22	2	24	1
Total	24	__	__

N=24 est pair, La **médiane** est la moyenne des valeurs de rang $\frac{24}{2}$

$\Rightarrow 19$ et $\frac{24}{2}+1 \Rightarrow 19$

La médiane est alors égale à $\frac{19+19}{2}$=19 ans.

Me

Statistique Descriptive

La médiane

Variable continue :Données groupées en classes

Si les données sont **groupées par classes** (cas des variables continues), il faut :

- localiser la **classe médiane**, c'est-à-dire celle qui contient la médiane.
- calculer par interpolation linéaire la valeur de la médiane ;
- ou déterminer graphiquement la médiane par projection à partir de la courbe des fréquences cumulées.

Me

Statistique Descriptive

La médiane

Détermination de la médiane (Par un calcul):

- La classe médiane [a,b[est celle dont la fréquence cumulée F(b) est $\geq 50\%$ (ou Effectif cumulé N(b) est $\geq N/2$) et dont la classe précédente a une fréquence cumulée $F(a) < 50\%$ (ou Effectif cumulé N(a) est $< N/2$) .

- La médiane est calculée par la formule:

$$Me = a + \frac{(0{,}5 - F(a))}{F(b) - F(a)} \times (b - a)$$

$$Me = a + \frac{(N/2 - N(a))}{N(b) - N(a)} \times (b - a)$$

Me

Statistique Descriptive

La médiane

Exemple: Salaires mensuels des employés de l'entreprise Y

Classes de salaire	Effectifs (n_i)	Fréquences ($f_i = \frac{n_i}{N}$)	Fréquences cumulées
[800, 900[	21	0,20	0,20
[900 ; 1 000[	13	0,12	0,32
[1 000 ; 1 100[	57	0,54	0,86
[1 100 ; 1 200[	10	0,09	0,95
[1 200 ; 1 300[	5	0,05	1,00
Total	**106**	1,00	-

NB : La classe médiane est celle dont la fréquence cumulée est ≥ 50% et dont la classe précédente a une fréquence cumulée < 50 %.

$$Me = a + \frac{(0{,}5 - F(a))}{F(b) - F(a)} \times (b - a)$$

La classe médiane est :[1000;1100[

$$\text{Médiane } Me = \mathbf{1\,000} + \frac{0{,}50 - 0{,}32}{0{,}86 - 0{,}32} \times \mathbf{(1\,100 - 1\,000)}$$

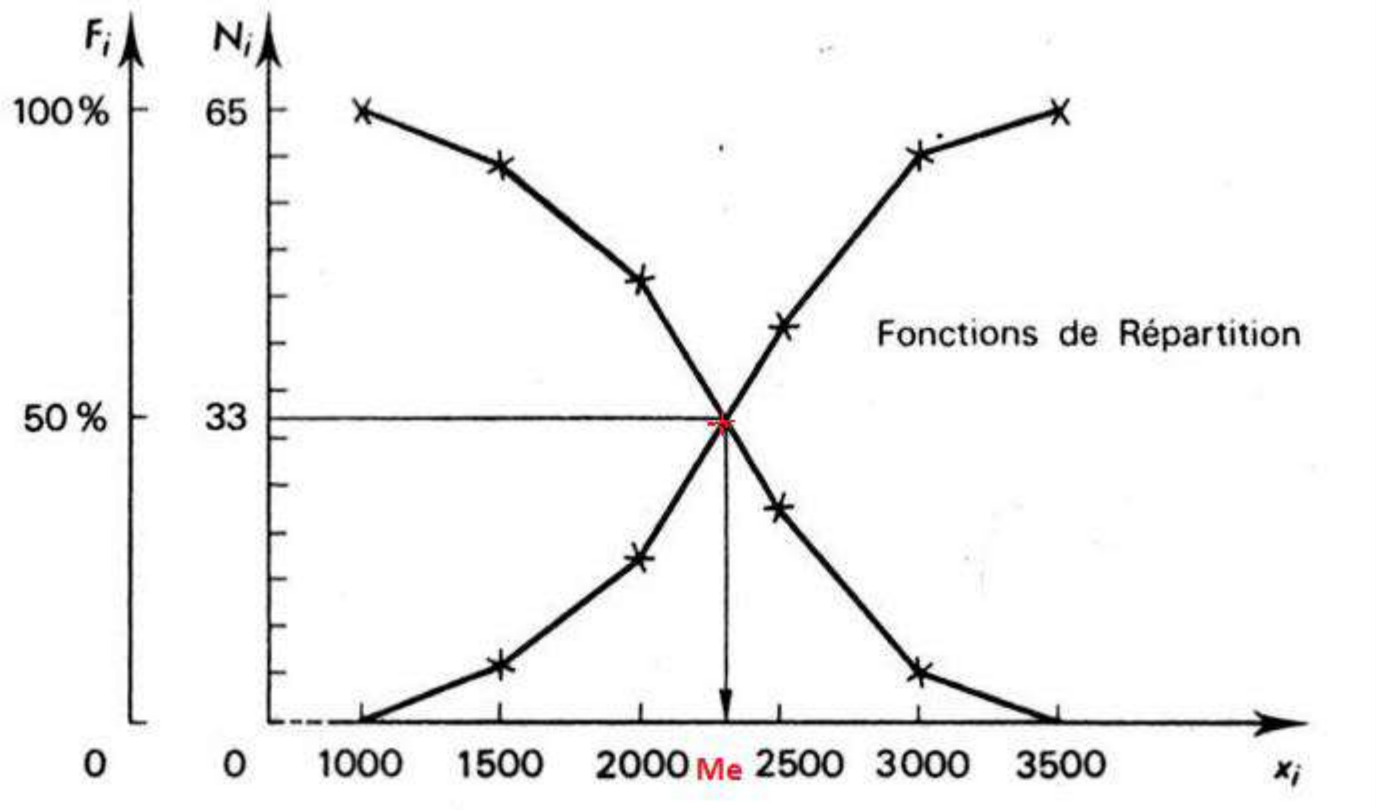
$$Me = \mathbf{1\,033{,}3}$$

Me

Statistique Descriptive

La médiane

Détermination de la médiane (Graphiquement):



Me

Statistique Descriptive

La médiane: Avantages / Inconvénients

Avantages

- ✓ Son calcul est facile.
- ✓ Linéarité : $Me(ax) = a \times Me(x)$
- ✓ Elle donne une idée satisfaisante de la tendance centrale de la distribution.
- ✓ Elle n'est pas influencée par les valeurs extrêmes de la distribution (valeurs aberrantes).
- ✓ La médiane Me possède la propriété suivante:

$\sum_i |x_i - M_e| \leq \sum_i |x_i - x_0|$, pour toute valeur x_0 de la série différente de la médiane.

Inconvénients

- Elle ne tient pas compte des valeurs prises par la variable mais seulement de leurs ordres de grandeur.
- Se prête mal aux calculs :

$$Me(x+y) \neq Me(x) + Me(y)$$

Me

Statistique Descriptive

Application 4:

- **Quelle est la médiane des séries suivantes ?**

✓ Série 1 : 2, 2, 2, 3, 3.

✓ Série 2 : 2, 2, 2, 5, 5, 6.

- **Réponses**

✓ Série 1 : La médiane est 2.

✓ Série 2 : La médiane est 3,5 (entre 2 et 5).

Q

Statistique Descriptive

Quantiles: Quartiles, Déciles, Centiles…

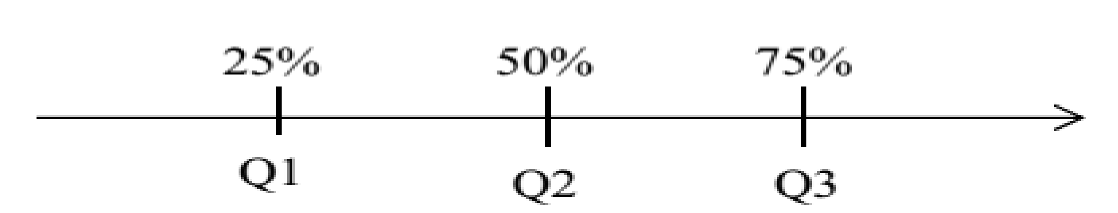
- La médiane est la valeur qui divise la population en deux sous-populations de tailles égales.
- De la même façon, on peut définir des valeurs qui divisent la population en quatre, dix, cent, ... **sous-populations de tailles égales.**
- Les **quartiles** sont les trois valeurs qui partagent la population en **quatre groupes** de même effectif (25% de la population).Le deuxième quartile est la médiane.
- La définition des **déciles** et des **centiles** est analogue à celle des quartiles en remplaçant 25% respectivement par 10% et 1%.

Q

Quartiles:

On définit les notions de **quartiles:** ils sont au nombre de trois :

- $\mathbf{Q_1}$ avec 25 % de valeurs inférieures et 75 % de valeurs supérieures.
- $\mathbf{Q_2}$ avec 50 % de valeurs inférieures et 50 % de valeurs supérieures, Q2 est la médiane.
- $\mathbf{Q_3}$ avec 75% des valeurs inférieures et 25% des valeurs supérieures.



Q

Statistique Descriptive

Les quintiles:

- Ils divisent la série en **cinq** sous-ensembles de tailles égales, soit **20**%.
- Ils sont au nombre de **quatre**.

Les déciles :

- Ils divisent la série en **dix** sous-ensembles de tailles égales, soit **10**%

Les centiles :

- Ils divisent la série en **cent** sous-ensembles de **1**%

Q

Statistique Descriptive

la médiane	m_e	deux classes d'effectif n/2	(50%)
les quartiles	q_1, $q_2 = m_e$, q_3	quatre classes d'effectif n/4	(25%)
les quintiles	r_1, r_2, r_3, r_4	cinq classes d'effectif n/5	(20%)
Les déciles	d_1, d_2, ..., d_9	dix classes d'effectif n/10	(10%)
Les centiles	c_1, c_2, ..., c_{99}	cent classes d'effectif n/100	(1%)

Q

Statistique Descriptive

Détermination des quantiles

- Les quantiles sont déterminés de la même manière que la médiane soit par:
  - ✓ calcul.
  - ✓ Ou graphiquement à partir de la courbe des fréquences cumulées;
- Les quartiles sont les valeurs dont les fréquences cumulées sont respectivement :

$$F(Q_1) = \frac{1}{4} = 25\%; F(Q_2) = \frac{2}{4} = 50\% ; F(Q_3) = \frac{3}{4} = 75\%$$

- Les déciles : $F(D_i) = \frac{i}{10}$, $i = 1, 2, \ldots, 9$
- Les centiles : $F(C_i) = \frac{i}{100}$, $i = 1, 2, \ldots, 99$

Q

Exemple :quartiles

variable discrète: Le tableau suivant donne la répartition des notes de 31 élèves.

Notes	Effectif	Eff cumulé Croissant
5	1	1
8	2	3
9	6	9
10	7	**16**
11	5	21
12	4	25
14	3	28
16	2	30
18	1	31

Calculer les quartiles :Q1,Q2 et Q3?

On a

- N=31
- N/4 = 7.75 donc Q1 = 9
- N/2=15.5 donc Q2=Me = 10
- 3N/4 = 23.25 donc Q3 = 12

Q

Exemple :quartiles

variable continue:

Une enquête est effectuée pour étudier le temps (en minutes) consacré au sport, semaine, par les 1312 employés d'une usine. Les résultats, regroupés en classes, indiqués dans le tableau suivant :

Calculer les quartiles :Q1,Q2 et Q3?

Temps (min)	C_i	Effectifs	Fréquence 100 f_i %	Fréq cumul croissante %
[0 ; 30[	15	175	13	13
[30 ; 60[	45	392	30	43
[60 ; 90[	75	267	21	64
[90 ; 120[	105	127	9	73
[120 ; 150[	135	168	13	86
[150 ; 180[	165	120	9	95
[180 ; 240[	210	63	5	100
				Total

$$Q2 = Me = a + \frac{(0{,}5 - F(a))}{F(b) - F(a)} \times (b - a)$$

$$Q1 = 30 + \frac{25 - 13}{43 - 13} \times (60 - 30) = 42$$

$$Q2 = 60 + \frac{50 - 43}{64 - 43} \times (90 - 60) = 70$$

$$Q3 = 120 + \frac{75 - 73}{86 - 73} \times (150 - 120) = 124{,}62$$

Application 5: (A faire)

On observe les arrivées des clients à un bureau de poste pendant un intervalle de temps (15 minutes). En répétant 100 fois cette observation, on obtient les résultats suivants :

Nombre d'arrivées	1	2	3	4	5	6	Total
Nombre d'observations	15	25	26	20	7	7	100

Travail à faire:

1. Calculer la médiane de cette distribution
2. Calculer le 1er et le 3ème quartile
3. Calculer le 1er et le 9ème décile

Statistique Descriptive

Application 6: (A faire)

Le tableau suivant indique la distribution des salaires mensuels (en 100 DH) des employés dans une entreprise commerciale.

Travail à faire:

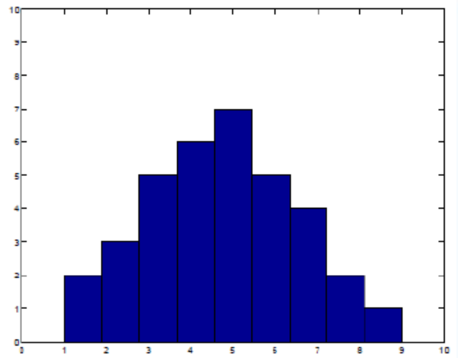
1. Déterminer les centres des classes et les amplitudes
2. Calculer les fréquences cumulées croissantes des différentes modalités.
3. Représenter graphiquement la distribution par la courbe des fréquences cumulées croissantes
4. Calculer la médiane de cette distribution (graphiquement et par calcul)
5. Calculer le 1er et le 3ème quartile (graphiquement et par calcul)
6. Calculer le 1er et le 9ème décile (graphiquement et par calcul)

Salaire mensuel	Effectifs
10 à 20	180
20 à 30	210
30 à 40	470
40 à 50	108
50 à 60	850
60 à 70	110
Total	1 928

Synthèse: Comparaison Mode-Moyenne- Médiane

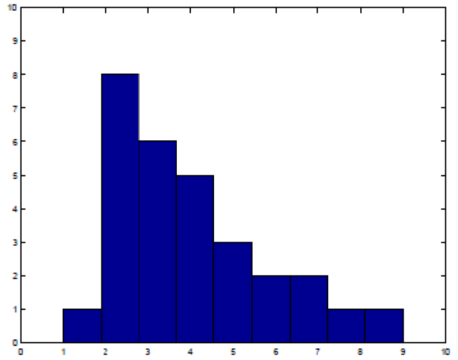
Il n’y a pas de règle générale entre les trois quantités. On peut distinguer cependant trois cas :

- Si la distribution est symétrique :



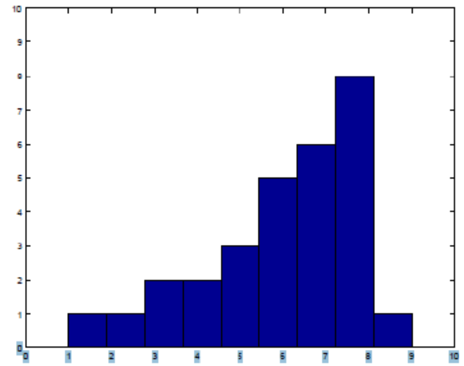
mode ≃ moyenne ≃ médiane

- Si la distribution est disymétrique étalée à droite :



mode < médiane < moyenne

- Si la distribution est disymétrique étalée à gauche :



moyenne < médiane < mode

Synthèse:

	Quantitative	Ordinale	Nominale
Moyenne	OUI	NON	NON
Médiane	OUI	OUI	NON
Quantiles	OUI	OUI	NON
Mode	OUI	OUI	OUI