

Secteur : **Gestion Commerce**

Manuel de travaux pratiques

# M 110: Statistique

**1<sup>ère</sup> Année**

Filière :

Gestion des  
entreprises  
(Tronc comun)



**Technicien spécialisé**

## REMERCIEMENTS

### Pour la conception :

Nom et prénom	QUALITE	Affectation
AMIZ AZIZA	Formateur	CDC GC
DOURID SOUAD	Formateur	ISTA1, SETTAT
EL ATTITER HANANE	Formateur	CMC laayoune

### Pour la validation :

Nom et prénom	Qualité	affectation
AMIZ AZIZA	Formateur animateur	DRIF
DOURID SOUAD	Formateur	ISTA1, SETTAT

### **N.B :**

Les utilisateurs de ce document sont invités à communiquer à la DRIF / CDC GESTION COMMERCE toutes les remarques et suggestions afin de les prendre en considération pour l'enrichissement et l'amélioration de ce manuel.

**Durée : 80 H****OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT****COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit **appliquer les méthodes statistiques**  
Selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

**CONDITIONS D'EVALUATION**

- A partir des études de cas, mise en situation, consignes du formateur, toute documentation nécessaire
- A l'aide de : calculatrice, tableur et logiciel de statistiques,

**CRITERES GENERAUX**

- Respect de la démarche de calcul
- Respect des principes de gestion de temps
- Respect des pratiques et courantes et des règles établies par l'entreprise
- Exactitude des calculs
- Vérification appropriée du travail

PRECISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
A. Utilité de la statistique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de la statistique</li> <li>• Rôle et objectif de cette étude</li> <li>• Méthodes utilisée</li> </ul>
B. Comprendre les variables statistiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualification d'une variable qualitative</li> <li>• Qualification d'une variable quantitative discrète</li> <li>• Qualification d'une variable quantitative continue</li> </ul>
C. Réaliser des représentations graphiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentation correcte des variables quantitatives discrètes</li> <li>• Représentation correcte des variables quantitatives continues</li> </ul>
D. Calculer les Caractéristiques de distribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul et interprétation juste des paramètres de tendance centrale <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mode</li> <li>b. Médiane</li> <li>c. quartiles</li> <li>d. Moyennes</li> </ul> </li> <li>• Calcul et interprétation correcte des paramètres de dispersion <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Étendue</li> <li>f. Écart absolu moyen et écart inter quantile</li> <li>g. Variance, écart-type et coefficient de variation</li> </ul> </li> </ul>
E. Déterminer les Liens entre deux variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement du cas de deux caractères quantitatifs (coefficient de corrélation linéaire, ajustement par la droite des moindres carrés, rapport de corrélation)</li> <li>• Traitement du cas d'un caractère quantitatif et d'un caractère qualitatif (rapport de corrélation)</li> <li>• Traitement du cas de deux caractères qualitatifs</li> </ul>
F. Exploiter les principales fonctionnalités d'un tableur ou d'un logiciel des statistiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un questionnaire</li> <li>• Diffuser et collecter les réponses</li> <li>• Gérer des données et analyser des résultats</li> </ul>

## **Préambule**

**« Une main sans la tête qui la dirige est un instrument aveugle ; la tête sans la main qui réalise reste impuissante »**

**Claude Bernard**

Les Travaux Pratiques sont une méthode de formation permettant de mettre en application des connaissances théoriques, la plupart du temps en réalisant des exercices, études de cas, simulations, jeux de rôles, révélations interactives.

L'objectif de ce manuel est une initiation à l'acquisition des techniques de base permettant de mettre en évidence les transferts et les techniques mises en œuvre au niveau de la séance de cours et d'adapter les supports pédagogiques en fonctions des techniques étudiées.

Chaque séance de cours est divisée en deux parties :

- Une partie théorique dont nous rappelons les principaux points à traiter,
- Une partie pratique qui comprend au moins deux TP à réaliser par les stagiaires à titre individuel ou en sous-groupes.

Les sujets abordés ici sont totalement interdépendants et présentent une complexité croissante. Il est donc très conseillé d'assurer une présence continue. Toute absence portera préjudice à la compréhension des séances ultérieures.

# *Statistique*



<b>Séquence N°1</b>	<b>Les concepts de base de la statistique descriptive</b>	Temps prévu : 5 h														
<b>Objectif de la séquence :</b>	Assimiler les notions de base de la statistique descriptive.															
<b>Partie pratique</b>																
<b>TP</b>																
1	<p>Objectifs ciblés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprendre les notions de la statistique ;</li> <li>✓ Calculer les fréquences relatives.</li> </ul> <p>Durée estimée : 20min  Déroulement du TP 1-1 :</p> <p><b>Énoncé 1-1 :</b></p> <p>Dans un ensemble résidentiel, on considère 320 appartements classés selon lenombre de pièce, soit le tableau suivant</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Nombre de pièces</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ni</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>47</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>2</b></td> <td style="text-align: center;"><b>63</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> <td style="text-align: center;"><b>152</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>4</b></td> <td style="text-align: center;"><b>38</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Total</b></td> <td style="text-align: center;"><b>320</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>1- Préciser la population étudiée, sa taille, le caractère sa nature, et le nombre de modalités.  2- Calculer les fréquences relatives.</p>		<i>Nombre de pièces</i>	<i>ni</i>	<b>1</b>	<b>47</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>3</b>	<b>152</b>	<b>4</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>Total</b>	<b>320</b>
<i>Nombre de pièces</i>	<i>ni</i>															
<b>1</b>	<b>47</b>															
<b>2</b>	<b>63</b>															
<b>3</b>	<b>152</b>															
<b>4</b>	<b>38</b>															
<b>5</b>	<b>20</b>															
<b>Total</b>	<b>320</b>															

### Corrigé du 1-1 :

1/

- Population : les appartements de l'ensemble résidentiel
- Taille : 320 appartements
- Le caractère : le nombre de pièce
- La nature de caractère : quantitatif discret
- Nombre de modalités : 5

2/

$$f_1 = n_1/N * 100 \Rightarrow 47/320 * 100 = 14.69$$
$$f_2 = n_2/N * 100 \Rightarrow 63/320 * 100 = 19.69$$
$$f_3 = n_3/N * 100 \Rightarrow 152/320 * 100 = 47.5$$
$$f_4 = n_4/N * 100 \Rightarrow 38/320 * 100 = 11.87$$
$$f_5 = n_5/N * 100 \Rightarrow 20/320 * 100 = 6.25$$

Nombre de pièces	ni	fi
1	47	14.69
2	63	19.69
3	152	47.5
4	38	11.87
5	20	6.25
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>100</b>

Objectifs ciblés :

- ✓ Comprendre les notions de base de la statistique ;
- ✓ Distinguer entre la variable qualitative, quantitative discrète et continue ;
- ✓ Calculer les fréquences relatives.

Durée estimée : 30 min

2

Déroulement du TP 1-2 :

#### Énoncé 1-2 :

Les renseignements fournis par 1000 membres d'une association sortie ont été consignés dans les tableaux suivants :

Tableau N° 01 :

État matrimoniale	effectifs
C	476
M	396
V	51
D	77
Total	1000

Tableau N°02 :

Nombre d'enfant à charge	effectifs
0	498
1	11
2	114
3	129
4	100
5	48
Total	1000



**Tableau N°03 :**

Age	effectifs
Moins de 20 ans	105
20-30	456
30-40	242
40-50	179
50 et plus	18
Total	1000

1/ Préciser la population étudiée et sa taille.

2/Préciser le caractère, la nature de caractère, le nombre de modalité dansles tableaux ci-dessus.

3/Interpréter la valeur 51, 114,105 ?

4/ Calculer les fréquences pour les trois tableaux ?

**Corrigé du TP 1-2 :**

Tableau N°01	Tableau N°02	Tableau N°03
<p>1/ <b>Population : membre d'association sportive</b> <b>La taille : 1000</b></p> <p>2/ <b>Caractère : situation familiale</b> <b>La nature : qualitative</b> <b>Nombre de modalité : 4</b></p> <p>3/51, représente le nombre de personnes veuves</p> <p>4/ <math>f_1 : 476/1000 \cdot 100 = 47.6</math> <math>f_2 : 396/1000 \cdot 100 = 39.6</math> <math>f_3 : 51/1000 \cdot 100 = 5.1</math> <math>f_4 : 77/1000 \cdot 100 = 7.7</math></p>	<p>1/ <b>Population : membre d'association sportive</b> <b>La taille : 1000</b></p> <p>2/Caractère : le nombre d'enfant à charge <b>La nature : quantitative discrète</b> <b>Nombre de modalité : 6</b></p> <p>3/ 114, représente le nombre de famille qui ont deux enfant à charge</p> <p>4/ <math>f_1 : 498/1000 \cdot 100 = 49.8</math> <math>f_2 : 111/1000 \cdot 100 = 11.1</math> <math>f_3 : 114/1000 \cdot 100 = 11.4</math> <math>f_4 : 129/1000 \cdot 100 = 12.9</math> <math>f_5 : 100/1000 \cdot 100 = 10</math> <math>f_6 : 48/1000 \cdot 100 = 4.8</math></p>	<p>1/ <b>Population : membre d'association sportive</b> <b>La taille : 1000</b></p> <p>2/ <b>Caractère : Age</b> <b>La nature : quantitative continue</b> <b>Nombre de modalité : 5</b></p> <p>3/105, représente le nombre de personnes qui ont moins de 20 ans</p> <p>4/ <math>f_1 : 105/1000 \cdot 100 = 10.5</math> <math>f_2 : 456/1000 \cdot 100 = 45.6</math> <math>f_3 : 242/1000 \cdot 100 = 24.2</math> <math>f_4 : 179/1000 \cdot 100 = 17.9</math> <math>f_5 : 18/1000 \cdot 100 = 1.8</math></p>

## Fiche séquence

<b>Séquence N°2</b>	<b>Les représentations graphiques d'un caractère statistique</b>	Temps prévu :2h30
<b>Objectif de la séquence :</b>	Représenter graphiquement un caractère statistique	

<b>Partie pratique</b>	
<b>TP</b>	
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectifs ciblés :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Établir le tableau statistique ;</li> <li>✓ Représenter graphiquement une série statistique relative à un caractère qualitatif.</li> </ul> </li> <li>• Durée estimée : 30 min</li> <li>• Déroulement du TP 2-1 :</li> <li>• <b>Énoncé 2-1 :</b></li> </ul> <p>Une enquête est réalisée sur un échantillon de 58 salariés en fonction <i>de leur qualification socio- professionnelle</i>. On distingue les catégories suivantes :</p> <p>-Salariés(S)            -Profession libérale(P)            -Commerçant(C)            -Autres(A)</p> <p>Les résultats ruts sont :</p> <p>S SS A A S S C S A P S C P P S S S S C A A C S S P P S S S C S P A A A S P P            S S S A A C C A C P C P S S S S A A A.</p>

1/-Déterminer la population étudiée, sa taille, le caractère, sa nature, et le nombre de modalité.

2/-Représenter graphiquement cette série statistique ?

**Corrigé du 2-1 :**

1/

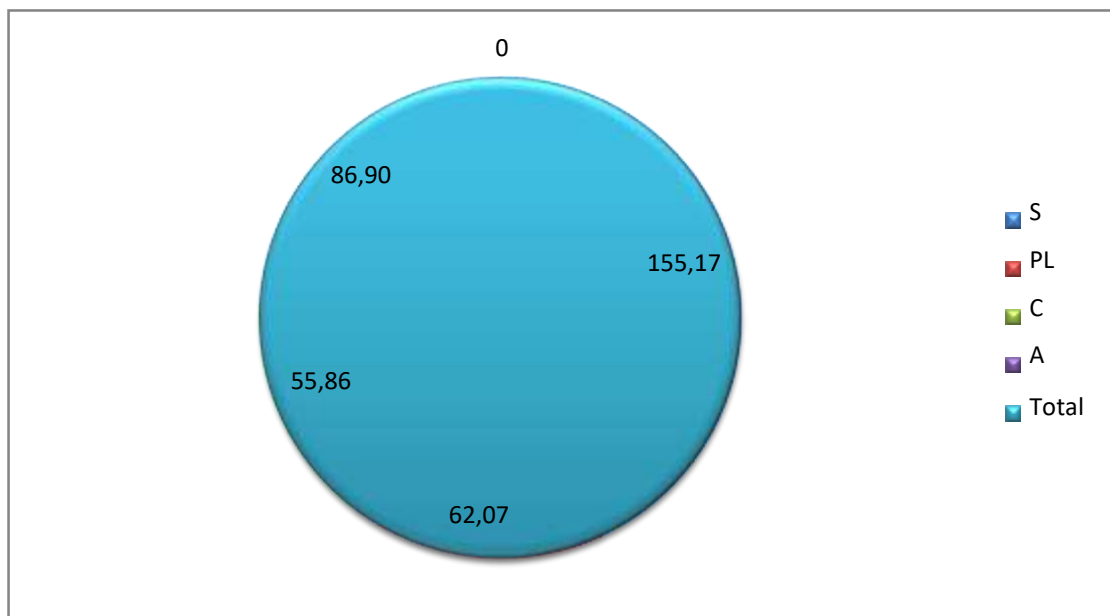
- Population : salariés
- La taille : 58
- Le caractère : qualification socioprofessionnelle
- Nature : quantitatif discret
- Le nombre de modalité : 4

2/

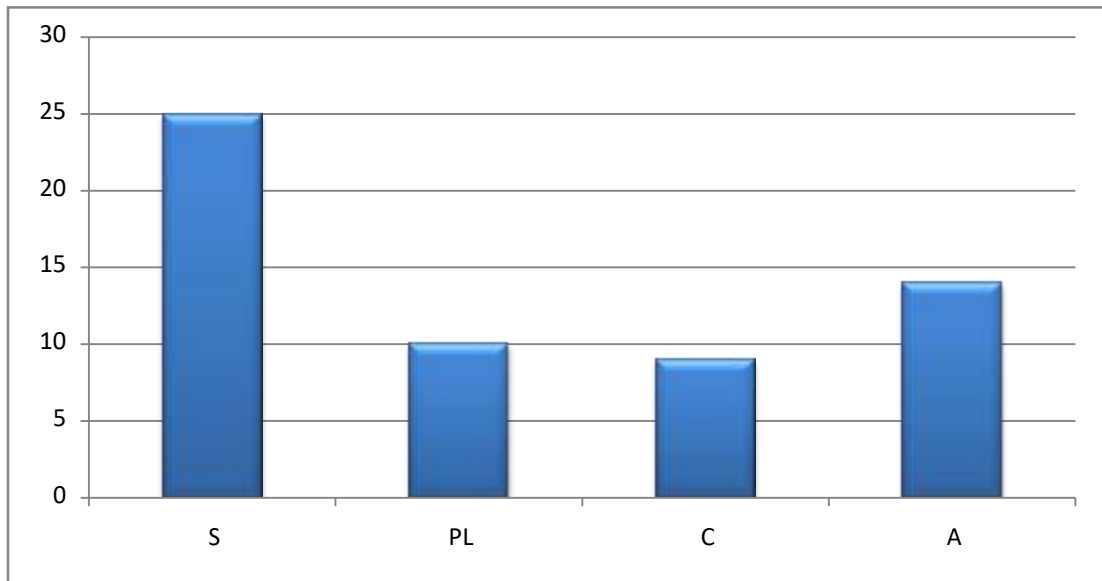
Qualification socioprofessionnelle	ni
<b>Total</b>	<b>58</b>

Qualification socioprofessionnelle	ni	fi	$\alpha = fi \cdot 360^\circ$
Salariés	25	0,43103448	155,17°
Profession libérale	10	0,17241379	62,07°
Commerçant	9	0,15517241	55,86°
Autres	14	0,24137931	86,90°
Total	58	1	

**Qualification socioprofessionnelle**



### Qualification socioprofessionnelle



2

- Objectifs ciblés :
  - ✓ Représenté graphiquement une série statistique relative à un caractère quantitatif discret ;
  - ✓ Calculer et interpréter les fréquences absolues et relatives croissantes et décroissantes.

- Durée estimée : 45 min

- Déroulement du 2-2 :

- **Énoncé 2-2 :**

Le classement des familles, selon le *nombre d'enfants*, donne le résultat suivant :

Nombre d'enfants	L'effectif (ni)
1	2
2	3
3	5
4	12
5	17
6	11
7	5
8	3
Total	58

1/-Déterminer le caractère étudié, sa nature et le nombre de modalité.

2/-Calculer les effectifs et les fréquences cumulés croissants et décroissants.

3/-Représenter graphiquement cette série statistique.

4/-Déterminer le nombre et le pourcentage des familles, dont le nombre d'enfants est : inférieur à 2, au plus à 4, moins de 7.

### Corrigé du 2-2 :

1/

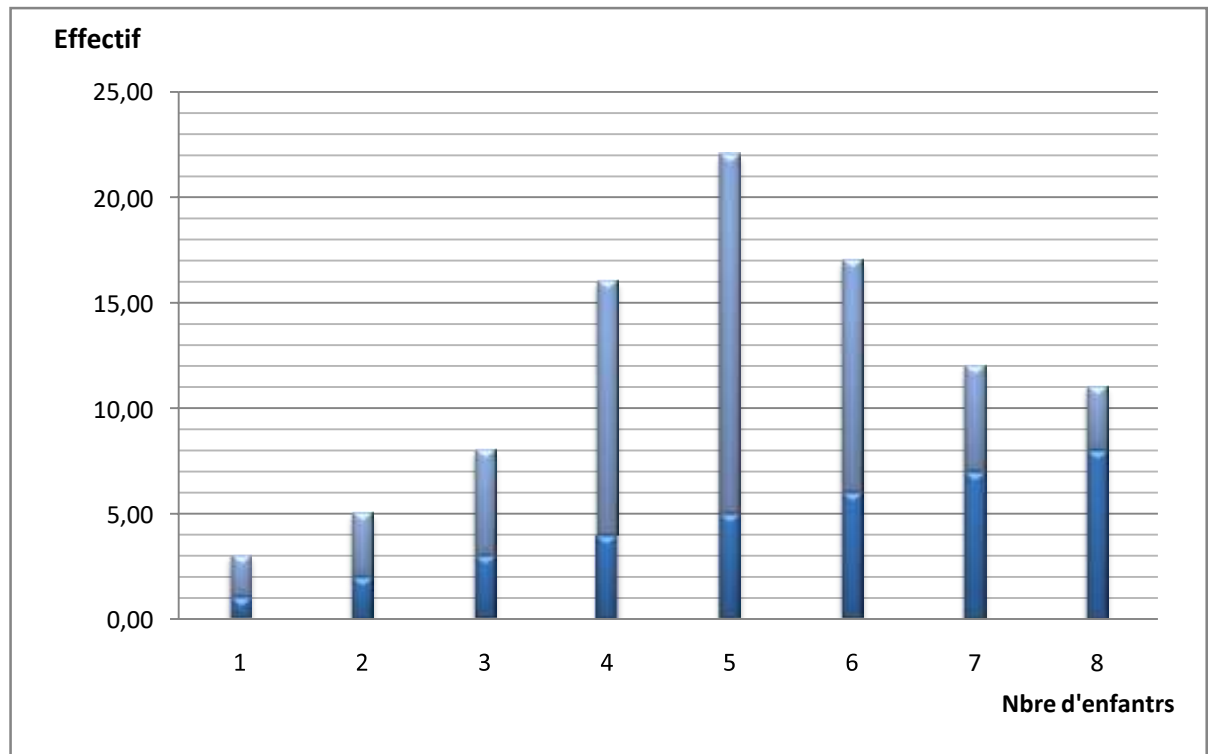
- Le caractère : le nombre d'enfants ;
- La nature : Quantitative discrète ;
- Le nombre de modalité : 8.

2/

Nombre d'enfants	ni	fi	nicc	ficc	nicd	ficd
1,00	2,00	3,45	0,00	0,00	58,00	100,00
2,00	3,00	5,17	2,00	3,45	56,00	96,55
3,00	5,00	8,62	5,00	8,62	53,00	91,38
4,00	12,00	20,69	10,00	17,24	48,00	82,76
5,00	17,00	29,31	22,00	37,93	36,00	62,07
6,00	11,00	18,97	39,00	67,24	19,00	32,76
7,00	5,00	8,62	50,00	86,21	8,00	13,79
8,00	3,00	5,17	55,00	94,83	3,00	5,17
Total	58	100,00	58,00	100,00	0,00	0,00

3/

#### Diagramme en bâtons



4/

- ✓ Inférieur à 2 : 2 ; 3.45%
- ✓ Au plus 4 : 10 ; 17.24 %
- ✓ Au moins de 7 : 8 ; 13.79%

3

- Objectifs ciblés :
  - ✓ Tracer l'histogramme en cas des amplitudes égales ;
- Durée estimée : 15 min
- Déroulement du 3-3 :
- **Énoncé 3-3 :**

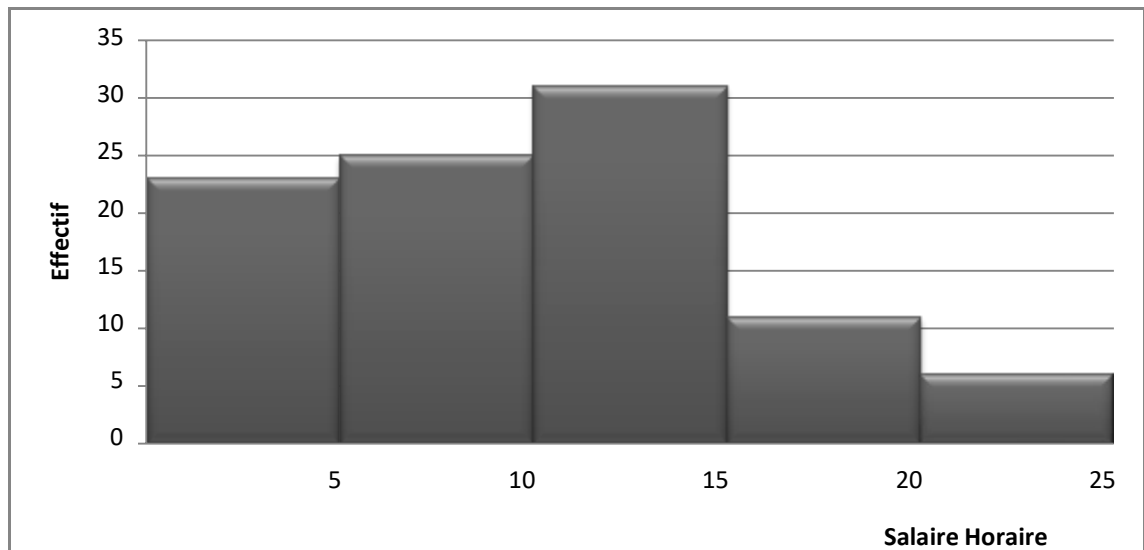
Dans une entreprise industrielle, on classe les individus en fonction de leur salaire horaire, soit le tableau ci-dessous :

Salaire horaire	ni	ai
[0-5[	14	5
[5-10[	23	5
[10-15[	25	5
[15-20[	31	5
[20-25[	11	5
[25-30[	6	5
Total	110	

1/-Tracer l'histogramme de cette série statistique.

### Corrigé du 3-3 :

#### Histogramme



- Objectifs ciblés :
  - ✓ Tracer l’histogramme en cas des amplitudes non égales;
  - ✓ Calculer et interpréter les fréquences absolues et relatives croissantes et décroissantes.
- Durée estimée : 1 heure
- Déroulement du 4-4 :
- **Énoncé 4-4 :**

Le tableau suivant donne la répartition des étudiants selon leur note à un examen.

Les notes	[2-4[	[4-8[	[8-10[	[10-12[	[12-16[	[16-20[
Nombre d’étudiant	30	21	14	25	18	12

1/Préciser le caractère étudié, sa nature et le nombre de modalité2/-

Tracer l’histogramme de cette série statistique.

3/-Tracer la courbe cumulative des effectifs croissants et décroissants

4/- Donner le pourcentage des étudiants ayant une note :moins de 8, au plus 12, plusde 16, au moins 20.

### Corrigé du 4-4 :

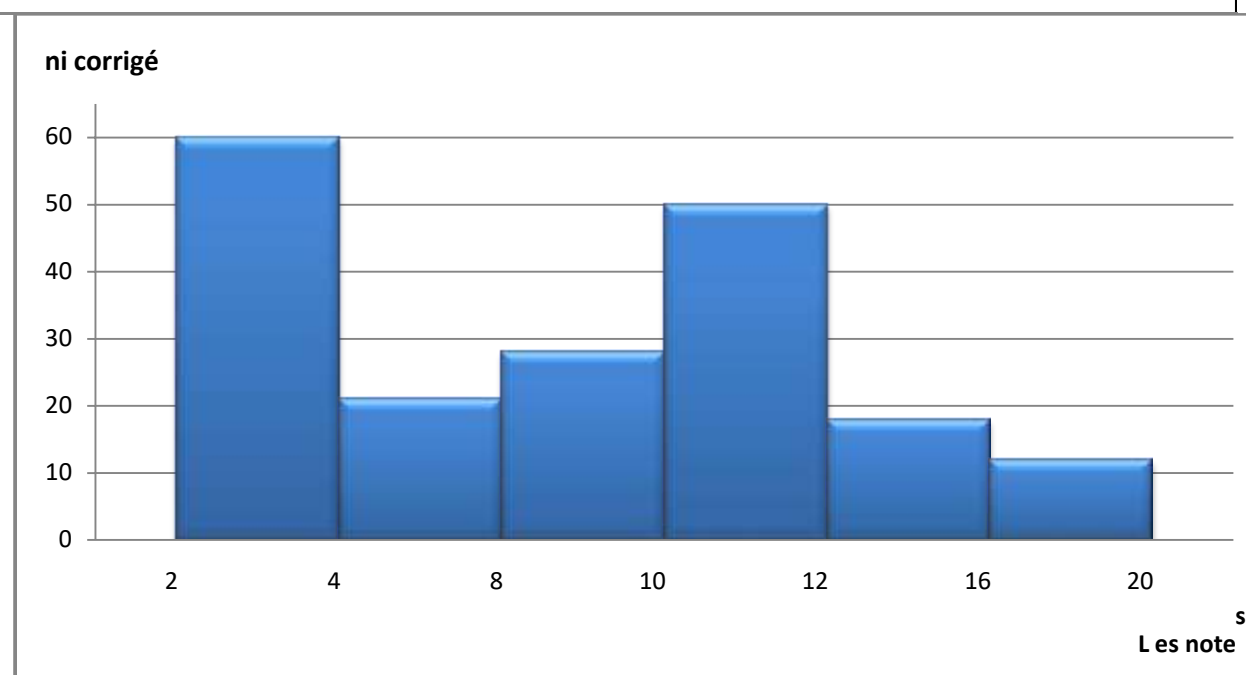
1/

- Le caractère étudié : les notes de l'examen des étudiants
- Sa nature : caractère quantitatif continu
- Le nombre de modalité : 6

Les notes	Limité Inf	Limité Sup	ni	fi	ai	Ni corrigé	nicc	ficc	nicd	ficd
2-4[	2	4	30	25	2	60	0	0	120	100
4-8[	4	8	21	18	4	21	30	25	90	75
8-10[	8	10	14	12	2	28	51	43	69	58
10-12[	10	12	25	21	2	50	65	54	55	46
12-16[	12	16	18	15	4	18	90	75	30	25
16-20[	16	20	12	10	4	12	108	90	12	10
total	20		120	100,00		0,00	120,00	100,00	0,00	0,00

2/-

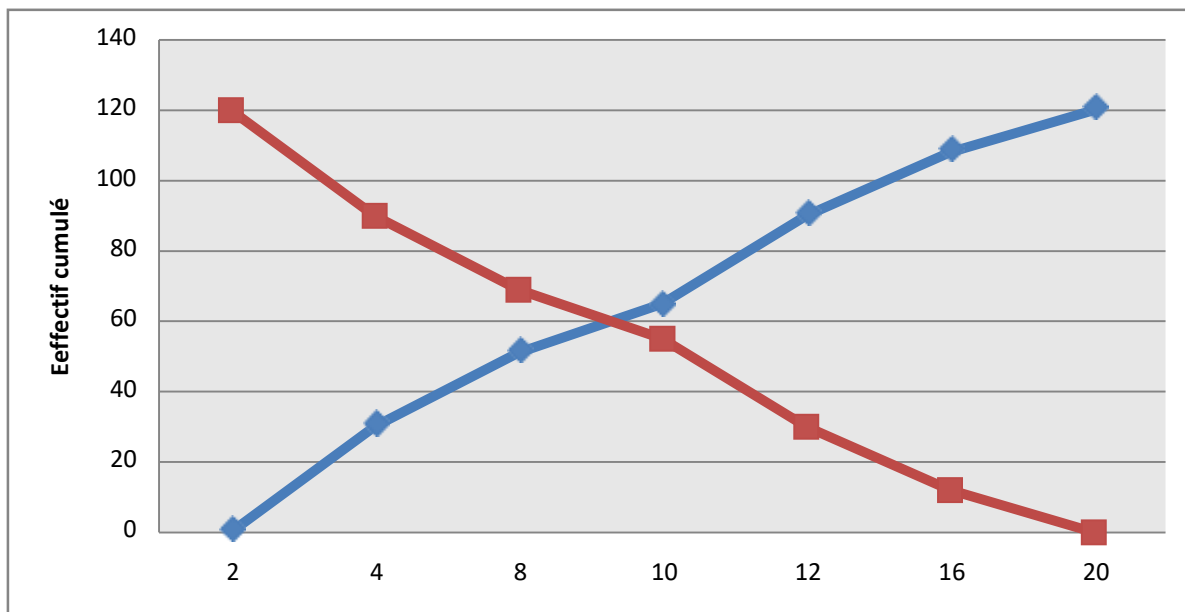
#### Histogramme



3/-



### Courbe Cumulative croissante et décroissante



4/

✓ Moins de 8 :	43 %
✓ Au plus 12 :	75%
✓ Plus de 16 :	10%
✓ Au moins 20 :	0%

## Fiche séquence

<b>Séquence N°3</b>	<b>Les indicateurs statistiques</b>	Temps prévu : 2h30
<b>Objectif de la séquence :</b>	Analyser les caractéristiques (de position centrale, dispersion et de concentration) des séries statistiques	

### Partie pratique

<b>TP</b>																	
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objectifs ciblés :<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Calculer et interpréter la moyenne et le mode pour un caractère quantitatif discret ;</li><li>✓ Déterminer la variance, l'écart-type et évaluer la dispersion de la série.</li></ul></li><li>• Durée estimée : 1 heure</li><li>• Déroulement du TP1</li><li>• <b>Énoncé 3-1 :</b> Soit le tableau suivant relatif au nombre d'enfants par famille:</li></ul>																
	<table border="1"><thead><tr><th>Nombre d'enfants</th><th>ni</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr><tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">8</td></tr><tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">9</td></tr><tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">5</td></tr><tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">20</td></tr><tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Total</td><td style="text-align: center;">46</td></tr></tbody></table>	Nombre d'enfants	ni	0	1	1	8	2	9	3	5	4	20	5	3	Total	46
Nombre d'enfants	ni																
0	1																
1	8																
2	9																
3	5																
4	20																
5	3																
Total	46																

- 1/- Calculez la moyenne arithmétique ? Et interpréter le résultat. 2/- Déterminez la valeur de du mode.  
 3/- Calculer la Variance ? Et déduire l'écart-type.  
 4/- Que peut-on dire de la dispersion de cette série statistique ?

**Corrigé du TP 3-1 :**

<b>Xi</b>	<b>ni</b>	<b>xi *ni</b>	<b>(xi - <math>\bar{x}</math>)</b>	<b>(xi - <math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>	<b>ni*(xi - <math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>
0	1	0	-3	9	9
1	8	8	-2	4	32
2	9	18	-1	1	9
3	5	15	0	0	0
4	20	80	1	1	20
5	3	15	2	4	12
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>136</b>		<b>19</b>	<b>82</b>

1) *Moyenne = 2,96 ≈ 3 c'est le nombre moyen d'enfants pour les 46 familles*

2) *Mode = 2,00 c'est le nombre fréquent d'enfants pour les 46 familles*

3) *Variance 1,78*  
*Écart-type 1.33*

4) *CV = 225,56 % cette série est fortement dispersée*

2

- Objectifs ciblés :
  - ✓ Calculer et interpréter la moyenne, le mode et médiane pour un caractère quantitatif continu ;
  - ✓ Déterminer la variance, l'écart-type et évaluer la dispersion de la série ;
  - ✓ Déterminer l'intervalle inter-décile et interquartile.
- Durée estimée : 1h30
- Déroulement du TP2
- **Énoncé TP 3-2 :**

On considère 75 ateliers d'artisans classés en fonction du nombre des heures travaillées :

Classes	ni
[50-70[	6
[70-100[	9
[100-130[	15
[130-150[	23
[150-180[	17
[180-200[	5
Total	75

- 1/- Calculez la moyenne arithmétique, et interpréter le résultat.
- 2/- Calculez le mode, et interpréter le résultat.
- 3/- Calculez la médiane, et donner leur signification.
- 4/- Calculez la Variance ? Et déduire l'écart-type.
- 5/- Que peut-on dire de la dispersion de cette série statistique ?
- 6/- Calculez l'intervalle interquartile et inter-décile ?

**Corrigé du TP 3-2 :**

Classes	Limité Inf.	Limité Sup.	ni	ci	ni* ci	ai
<b>50-70</b>	50	70	6	60	360	20
<b>70-100</b>	70	100	9	85	765	30
<b>100-130</b>	100	130	15	115	1725	30
<b>130-150</b>	130	150	23	140	3220	20
<b>150-180</b>	150	180	17	165	2805	30
<b>180-200</b>	180	200	5	190	950	20
<b>Total</b>			75	0	9825	

ni corrigé	nicc	nicd	$(c_i - \bar{x})$	$(c_i - \bar{x})^2$	$ni*(c_i - \bar{x})^2$
6,00	0	75	-130,13	16933,8169	101602,901
6,00	6	69	-105,13	11052,3169	99470,8521
10,00	15	60	-75,13	5644,5169	84667,7535
23,00	30	45	-50,13	2513,0169	57799,3887
11,33	53	22	-25,13	631,5169	10735,7873
5,00	70	5	-0,13	0,0169	0,0845
	75	0	0		354276,768

<b>1) Moyenne</b>	131,	<i>C'est le nombre moyen d'heures travaillées dans les 75 ateliers.</i>
<b>2) Mode</b>	140,530	<i>C'est le nombre fréquent d'heures travaillées dans les 75 ateliers.</i>
<b>3) Médiane</b>	136,520	<i>50% des salariées ont travaillés moins de 136.52 heures et 50% ont travaillés lus de 136.52.</i>
<b>4) Variance</b>	4723,690	
<b>Écart-type</b>	68,729	
<b>5) CV</b>	190,603%	<i>Cette série est fortement dispersée</i>
<b>6) L'intervalle interquartile</b>	50,00	<i>Cela veut dire que 50 % de l'étendue correspond à 50% des ateliers dont le nombre d'heures compris entre Q3 et Q1.</i>
<b>L'intervalle inter-décile</b>	96,75	<i>Cela veut dire que 96.75 % de l'étendue correspond à 80 % des ateliers dont le nombre d'heures compris entre D9 et D1.</i>

## Fiche séquence

<b>Séquence N°4</b>	<b>L'ajustement et la corrélation linéaire</b>	Temps prévu : h
<b>Objectif de la séquence :</b>	Étudier la relation entre deux variables statistiques et évaluer le degré de l'intensité de cette relation.	

### Partie pratique

<b>TP</b>																												
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectifs ciblés :             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calculer les paramètres de l'équation de la droite d'ajustement ;</li> <li>✓ Calculer et interpréter le coefficient de corrélation.</li> </ul> </li> <li>• Durée estimée : 1h</li> <li>• Déroulement du TP1</li> <li>• <b>Énoncé 1-1 :</b></li> </ul> <p>Une chaîne de distribution de produits alimentaires observe dans chacun de 8 établissements, les quantités de fromage vendues (<math>Y_i</math>) en une journée et les prix pratiqués (<math>X_i</math>) :</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Établissements</th> <th style="text-align: center;">Quantités vendues Kg (<math>X_i</math>)</th> <th style="text-align: center;">Prix en DH (<math>Y_i</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">40</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">35</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">25</td><td style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">23</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">25</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">25</td><td style="text-align: center;">27</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">30</td><td style="text-align: center;">30</td></tr> </tbody> </table> <p>1/- Déterminer l'équation de la droite de régression des quantités vendues en fonction des prix ? 2/- Existe-t-il une corrélation entre les quantités vendues et les prix ?</p>	Établissements	Quantités vendues Kg ( $X_i$ )	Prix en DH ( $Y_i$ )	1	40	10	2	35	12	3	30	15	4	25	20	5	20	23	6	20	25	7	25	27	8	30	30
Établissements	Quantités vendues Kg ( $X_i$ )	Prix en DH ( $Y_i$ )																										
1	40	10																										
2	35	12																										
3	30	15																										
4	25	20																										
5	20	23																										
6	20	25																										
7	25	27																										
8	30	30																										

### Corrigé du 1-1 :

1/-

établissements	(Yi)	(Xi)	(xi - $\bar{x}$ )	(yi - $\bar{y}$ )	(xi - $\bar{x}$ ) * (yi - $\bar{y}$ )	(xi - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
1	40	10	-10,25	11,875	-121,71875	105,0625
2	35	12	-8,25	6,875	-56,71875	68,0625
3	30	15	-5,25	1,875	-9,84375	27,5625
4	25	20	-0,25	-3,125	0,78125	0,0625
5	20	23	2,75	-8,125	-22,34375	7,5625
6	20	25	4,75	-8,125	-38,59375	22,5625
7	25	27	6,75	-3,125	-21,09375	45,5625
8	30	30	9,75	1,875	18,28125	95,0625
	225	162			-251,25	371,5

$$\bar{x} = \sum x_i / n = 20.25 ; \quad \bar{y} = \sum y_i / n = 28.125$$

$$a = \frac{\sum X_i \cdot Y_i}{\sum X_i^2} = -251.25 / 371.5 = -0.676 ; \quad b = \bar{y} - a\bar{x} = 28.125 - (-0.676 * 20.25) = 41.82$$

L'équation de la droite d'ajustement :  $y'_i = -0.676 t_i + 41.82$

2/-

Le coefficient de corrélation =  $r = -69,99\%$

En valeur absolue les deux variables varient dans le sens inverse. En valeur relative, la corrélation entre le prix et les quantités vendues est élevée, cela veut dire la liaison entre les deux grandeurs est significative.
