

**Devoir n°1 : Statistique descriptive**

**Durée : 2 heures**

**Exercice n°1 (10 points)**

Un échantillon de 25 salariés reçoit les salaires horaires indiqués dans le tableau ci-dessous :

Salaires horaires(\$)									
3,65	3,78	3,85	3,95	4,00	4,10	4,25	3,55	3,85	3,96
3,60	3,90	4,26	3,75	3,95	4,05	4,08	4,15	3,80	4,05
3,88	3,95	4,06	4,18	4,05					

1. Calculer l'étendue de l'échantillon.
2. Grouper ces données en classes égales d'amplitude 0,10\$ en partant de l'extrémité initiale  $c_0 = 3,50$ .
3. Déterminer les caractéristiques : *Moyenne, Mode, Quartiles* :
  - (a) Pour l'échantillon des données non groupées des salaires.
  - (b) Pour les mêmes données, mais groupées.
4. Conclusion ?

**Exercice n°2 (10 points)**

Le tableau suivant donne la répartition du nombre des immatriculations des véhicules neufs pour deux années consécutives :

Véhicules	année 1	année 2
Voitures	1500	2500
Cars	350	1200
Camions	393	403
Tracteurs	150	395
Total	2393	4498

1. Calculer, pour chacune des années, les fréquences en pourcentage de chaque véhicule.
2. Mettre en évidence, *par un histogramme empilé 100%*, l'importance du nombre d'immatriculation de chaque véhicule pour chacune des années.
3. On mettra aussi en évidence, sur le même graphique, l'importance du nombre total d'immatriculation de chaque année.

NOM : Tidjani Boukari

PRENOM : Attaher

FEUILLE D'EXAMEN

12,50/20

Numéro d'inscription du candidat

2.

Epreuve de Statistique

1.

3.

Feuille N° 1

Ne rien inscrire dans la marge

Ne rien inscrire dans les cases 2 et 3

Epreuve de Statistique

Exercice N° 2 8/10

	Véhicules	Année 1	Année 2
	Voitures	1500	2500
	Cars	350	1200
	Camions	393	403
	Tracteurs	150	395
	Total	2393	4498

les fréquences

Soient  $f_i$  et  $f_{i2}$  respectivement du véhicule  $i$  pour l'année 1 et pour l'année 2.

( $1 \leq i \leq 4$ ).

- $\Rightarrow i=1$  : voitures
- $i=2$  : cars
- $i=3$  : Camions
- $i=4$  : Tracteurs

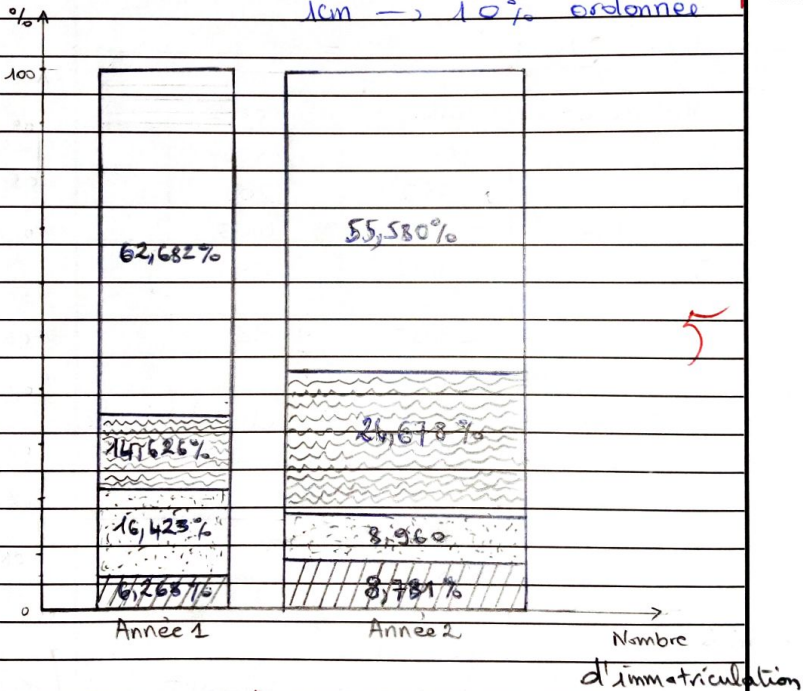
1) On a le tableau des fréquences suivant (en pourcentage)

	Véhicules	Année 1	$f_i$ (%)	Année 2	$f_{i2}$ (%)
1	Voitures	1500	62,682	2500	55,580
2	Cars	350	14,626	1200	26,678
3	Camions	393	16,423	403	8,960
4	Tracteurs	150	6,268	395	8,781
	Total	2393	1	4498	1

3

2) Tracés l'histogramme empilé 100%.

Sait l'échelle : 1cm  $\rightarrow$  1000 abscisse  
1cm  $\rightarrow$  10% ordonnée



Ne rien inscrire dans la marge

Le Candidat ne doit pas faire figurer son nom sur la copie

Voitures

Cars

Camions

Tracteurs



3) Pour l'importance du nombre total d'immatriculation des années, le graphique précédent nous montre clairement que la deuxième année est plus riche en nombre d'immatriculation des véhicules. On remarque en effet que le graphe rectangulaire correspondant à l'année 2 est beaucoup plus large. L'échelle étant de

1cm pour chaque millier d'immatriculation on donc les observations suivantes :

- \* l'année 1 a un graphe de  $2,393 \approx 2,4$  cm (largeur)
- \* l'année 2 a un graphe de  $4,493 \approx 4,5$  cm (largeur)

d'où un taux de croissance  $T = \frac{4498 - 2393}{4498 + 2393} \times 100$

$T = 30,54\%$ . Ainsi donc, le nombre des immatriculations a augmenté de  $30,54\%$  de l'année 1 à l'année 2.

Exercice N°1: 06/5/10

Classons les salaires par ordre croissant avec leurs effectifs respectifs. On a le tableau

Salaires $x_i$	Effectifs $n_i$	Salaires $x_i$	effectifs $n_i$
3,55	1	4,00	1
3,60	1	4,05	3
3,65	1	4,06	1
3,75	1	4,08	1
3,78	1	4,10	1
3,80	1	4,15	1
3,85	2	4,18	1
3,88	1	4,25	1
3,90	1	4,26	1
3,95	3		
3,96	1	Total	25

1) l'étendue de l'échantillon  $e = x_{\max} - x_{\min} = 4,26 - 3,55$   
e = 0,71 \$ 2

NOM : Tijjani Boukari  
PRENOM : Attaher

FEUILLE D'EXAMEN

Numéro d'inscription du candidat

2.

Epreuve de Statistique

1.

3.

Feuille N° 2

Ne rien inscrire dans la marge

Ne rien inscrire dans les cases 2 et 3

Epreuve de Statistique

2) Groupement en classes d'amplitude  $q_0 = 0,1$   
avec  $C_0 = 3,50$

3

Classe	Centre $x_i$	effectif $n_i$	Fréquence	Fréq. cumulée $\rightarrow$	$x_i \cdot n_i$
[3,5 - 3,6[	3,55	1	0,04	0,04	3,55
[3,6 - 3,7[	3,65	2	0,08	0,12	7,3
[3,7 - 3,8[	3,75	2	0,08	0,2	7,5
[3,8 - 3,9[	3,85	4	0,16	0,36	15,4
[3,9 - 4[	3,95	5	0,2	0,56	19,75
[4 - 4,1[	4,05	6	0,24	0,8	24,3
[4,1 - 4,2[	4,15	3	0,12	0,92	12,45
[4,2 - 4,3[	4,25	2	0,08	1	8,5
Total		25	1		98,75

0,15

3) Déterminons les caractéristiques (données groupées)

\* la moyenne :  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i n_i$

$\Rightarrow \bar{x} = \frac{1}{25} (3,55 + 7,3) \quad \bar{x} = \frac{1}{25} \times 98,75 = 3,95$

$\bar{x} = 3,95$

0,25

\* le mode : le mode est le centre de la classe qui a l'effectif par



unité d'amplitude  $\frac{n_i}{x_i}$  le plus élevé. Puisque l'amplitude est la même  $a_i = a_i - a_0 = 0,1$ , la classe modale est celle qui a l'effectif le plus élevé, à savoir la classe ~~[4, 4,1[~~

$[4, 4,1[ \Rightarrow C_i = 4,1 ; C_{i-1} = 4$

$M_0 = \frac{4 + 4,1}{2} = 4,05$

$M_0 = 4,05$

\* les quartiles :

$Q_1 = x_{1/4} = C_i + (C_i - C_{i-1}) \frac{0,25 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}}$

$Q_1 = x_{1/4} = 3,8 + (3,9 - 3,8) \frac{0,25 - 0,2}{0,36 - 0,2} = 3,93$

$Q_1 = 3,93$

$Q_2 = x_{2/4} = C_i + (C_i - C_{i-1}) \frac{0,50 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}}$

$= 4 + (0,1) \frac{0,5 - 0,36}{0,56 - 0,36} = 4,07$

$Q_2 = 4,07$

$Q_3 = x_{3/4} = C_i + (0,1) \frac{0,75 - F_{i-1}}{F_i - F_{i-1}}$

$= 4,1 + 0,1 \left( \frac{0,75 - 0,56}{0,8 - 0,56} \right) = 4,179 \approx 4,18$

$Q_3 = 4,18$

Ne rien inscrire dans la marge

Le Candidat ne doit pas faire figurer son nom sur la copie

6,05

0,17

NOM : Tidjani Boukari

PRENOM : Attaher

**FEUILLE D'EXAMEN**

Numéro d'inscription du candidat

2.

Epreuve de Statistique

1.

3.

Feuille N° 3

Ne rien inscrire dans la marge

Ne rien inscrire dans les cases 2 et 3

Epreuve de Statistique

échantillons non groupés

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i n_i = \frac{1}{25} [(2 \times 3,85) + (3 \times 3,95) + (3 \times 4,05)]$$

+ - - - )