

IHEC de Carthage ANNÉE UNIVERSITAIRE 2011 /2012
1^{ère} Année L.F.G

STATISTIQUE APPLIQUÉE

SÉRIE N°1

Chargé de cours : Pr. Mde GOAIED
Chargés de TD : L.Attiaoui, A.JMAEL, Mme KALLEL

Exercice 1 :

Les exportations réalisées par une société (en milliers d'unités) en 2011 selon la destination est la suivante :

Destination	Effectifs
France	25
Allemagne	7
Japon	3
Espagne	5

- 1) Préciser la population étudiée, le caractère ainsi que sa nature.
- 2) Représenter cette distribution par le diagramme approprié.

Exercice 2 :

La société AMS (Ateliers Mécaniques du Sahel) est spécialisée dans la fabrication des ustensiles de cuisine. Une bonne partie de sa production est destinée à l'exportation, d'où l'intérêt que cette société accorde à la qualité de ses produits. Le service de contrôle de qualité s'intéresse à beaucoup d'aspects se rapportant aux articles fabriqués (mesures, composition des matériaux de fabrication, résistance à la chaleur, etc....). Lors d'une opération de contrôle, le service commercial avait signalé quelques anomalies de finition (rayures, éraflures, écorchement, etc....) concernant une série de casseroles. Le

contrôleur chargé de l'affaire a examiné 20 lots pris au hasard composé chacun de cinq casseroles. Pour chaque lot examiné, on compte le nombre de pièces défectueuses. Le contrôleur a fourni les résultats suivants :

1 ; 2 ; 0 ; 1 ; 0 ; 3 ; 4 ; 0 ; 2 ; 3 ; 0 ; 1 ; 0 ; 0 ; 4 ; 0 ; 1 ; 0 ; 2 ; 1

Partie 1 :

- 1- Définir la variable statistique X en précisant sa nature.
- 2- Dresser la distribution statistique des fréquences de X. Représenter cette distribution par le diagramme approprié.
- 3- Quelle est la proportion des lots :
 - a- dans lesquels ne figure aucune pièce défectueuse.
 - b- ayant au plus une pièce défectueuse.
 - c- ayant au moins deux pièces défectueuses.
 - d- ayant un nombre de pièces défectueuses compris dans l'intervalle [1,3].

Partie 2 :

En vue de s'assurer du réglage de la machine destinée à ajuster le contour des casseroles de type 22cm, le contrôleur effectue une prise des mesures du diamètre de 40 casseroles. Les résultats sont les suivants :

21,6 22,2 22,0 21,9 22,4 22,0 22,2 22,0 22,1 22,0
22,0 21,9 21,9 22,2 22,3 22,1 22,0 22,0 22,0 22,1
22,2 22,0 22,2 22,1 22,1 22,0 21,8 21,8 22,0 22,0
22,1 22,0 22,2 22,3 22,0 22,9 22,1 21,8 22,0 22,0

- 1) Définir la variable statistique Y et indiquer sa nature.
- 2) Dépouiller ces données dans un tableau statistique en les regroupant en classes d'amplitude égale 0.2cm.
- 3) Tracer l'histogramme et le polygone des fréquences.
- 4) Représenter la courbe des fréquences cumulatives.
- 5) La machine est supposée hors norme si le diamètre est inférieur strictement à 21.8cm ou supérieur ou égal à 22.4cm. Le contrôleur juge que plus de 90% des pièces sont en norme. Êtes vous d'accord ?expliquer.

Partie 3 :

L'étude du nombre de commandes reçues quotidiennement par le service commercial de la société au cours de 25 jours d'observations nous a fourni les renseignements suivants :

Nombre de Commandes Reçues/jour	n_i	F (x_i)
		0
1	5	0.2
2	8	0.52
3	n_3	F (4)
4	n_4	F (5)
5	2	0.96
6	1	
Total	25	

- 4) déterminer l'intervalle inter-quartile de cette distribution. Interpréter.
- 5) Déterminer le chiffre d'affaire moyen ainsi que l'écart type de cette distribution. En déduire le coefficient de variation. Interpréter.
- 6) Quelle est la proportion des entreprises ayant un chiffre d'affaire supérieur ou égal à 130 millions de dollars mais strictement inférieur à 500 millions de dollars.

- 1) Définir la variable statistique Z et indiquer sa nature.
- 2) Dresser la distribution statistique des fréquences de Z sachant que la proportion que l'entreprise reçoit quotidiennement un nombre de commandes compris entre 4 et 5 est de 20%.
- 3) Représenter cette distribution par le diagramme approprié.
- 4) Représenter la courbe des fréquences cumulatives.
- 5) Quelle est la proportion des jours où l'entreprise reçoit :
 - a- au moins deux commandes.
 - b- au plus 4 commandes.

Exercice 3 :

Le classement des 50 meilleures entreprises tunisiennes en 2011 par un hebdomadaire spécialisé selon leurs chiffres d'affaires (CA) est représenté dans le tableau suivant :

CA en millions de dollars	Nombre d'entreprises
[60 ; 75[18
[75 ; 100[7
[100 ; 150[9
[150 ; 250[10
[250 ; 400[1
[400 ; 600[4
600 et plus	1

NB : Pour faire partie du classement, il faut que l'entreprise réalise au moins un CA de 68 millions de dollars.

- 1) Déterminer la population, le caractère étudié et sa nature.
- 2) Représenter la courbe des fréquences cumulatives.
- 3) Calculer le mode et la médiane de cette distribution

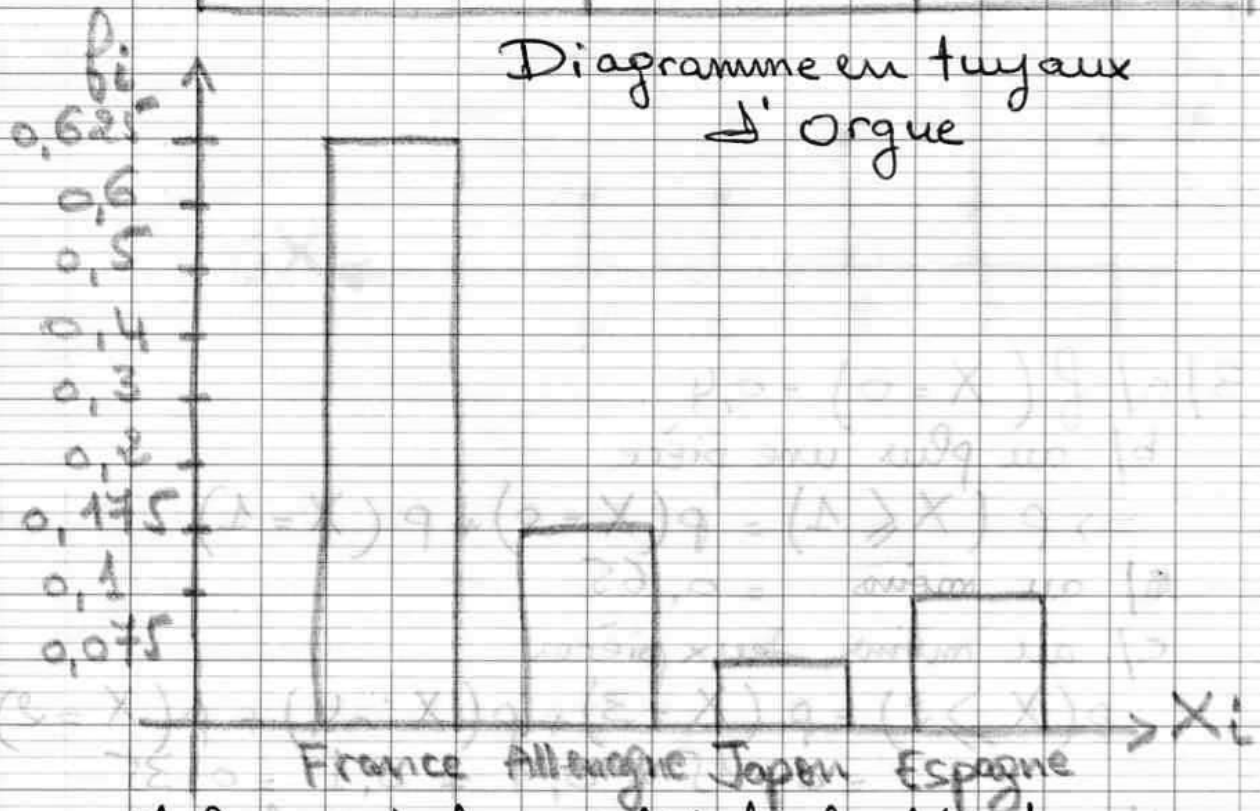
①

Série n° = 1 Statistique appliquée

Exercice 1:

- 1) La population étudiée : les exportations
Le caractère : la destination des exportations
C' est un caractère qualitatif.

Destination	Effectif	Fréquence
France	25	0,625
Allemagne	7	0,175
Japon	3	0,075
Espagne	5	0,125
Total	40	1



La France est la modalité la plus fréquente.
⇒ La plus part des exportations sont destinées vers la France

Exercice 2:

X_i	n_i	f_i	cumul $F(x)$
0	8	0,4	0
1	5	0,25	0,4
2	3	0,15	0,65
3	2	0,1	0,8
4	2	0,1	0,9
Total	20	1	

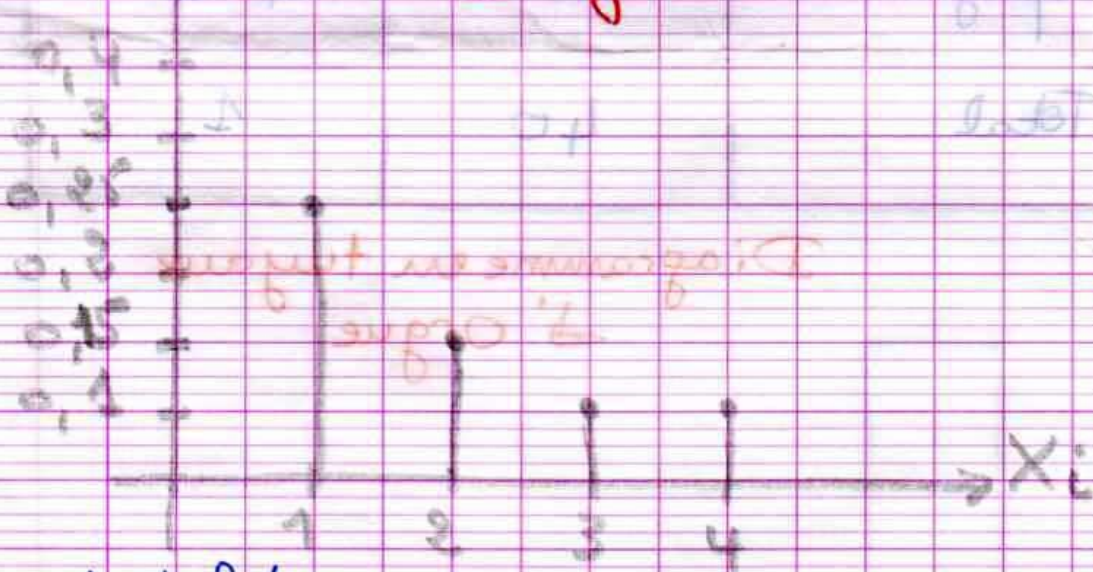
1) La population: 20 lots

La variable statistique est le nombre de pièces défectueuses.

Il s'agit \Rightarrow un caractère quantitatif discret

2/

Diagramme en bâtons



3) a) $f(X=0) = 0,4$

b) au plus une pièce

$$\Rightarrow P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = 0,65$$

c) au moins deux pièces

$$P(X \geq 2) = P(X=2) + P(X=3) + P(X=4) = 0,15 + 0,1 + 0,1 = 0,35$$

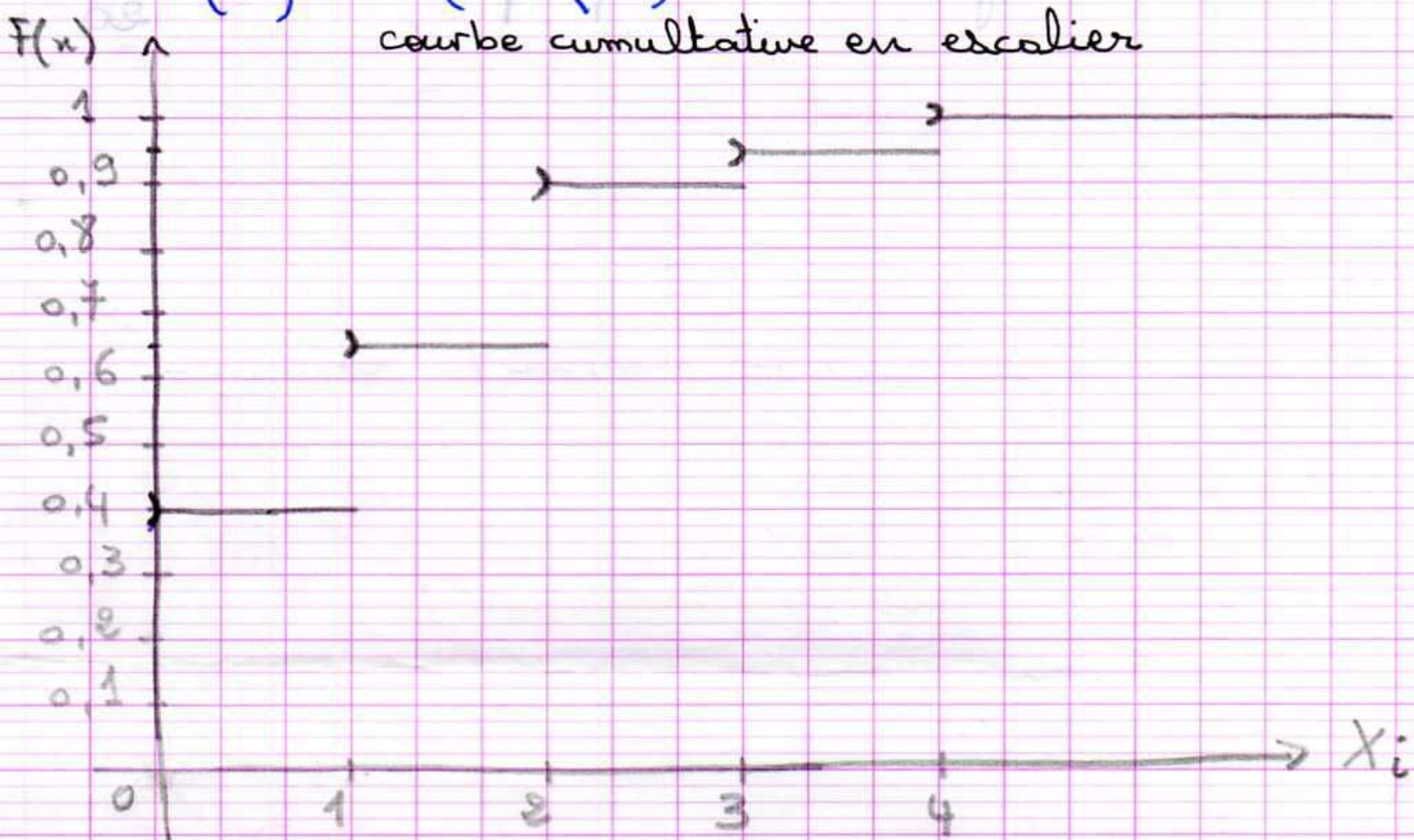
d) ayant un nombre de pièces défectueuses compris entre $[1, 3] = 0,5$

Fréquences cumulée croissantes : Fonction de répartition :

$$F(x) = P(X < x) = \sum_{x=-1}^{x-1} P(X=x)$$

$$F(2) = P(X < 2) = P(X=0) + P(X=1)$$

$$F(3) = P(X < 3)$$



$$F(0,8) = P(X < 0,8) = 0,4$$

$$F(0,15) = P(X < 0,15) = 0,65$$

$M_0 = 0 \Rightarrow$ La plupart des lots ne possède aucune pièce défectueuse.

$$M_e / F(M_e) = 0,5$$

$$0,4 < 0,5 < 0,65$$

$$\Downarrow$$

$$1 < M_e < 2$$

$$M_e \in [1, 2]$$

intervalle médian

①

$M_e = 1 =$ borne inférieure de l'intervalle médian

Moyenne arithmétique : c'est la somme des

② observations sur le nombre total des individus

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i x_i}{N}$$

$$\bar{X} = \sum f_i x_i$$

↳ coefficient de pondération

Moyenne arithmétique pondérée $\bar{X} = \frac{25}{20} = 1,25$