

## TD Statistiques

### Série 1 : Statistiques Descriptives

**Exercice 1** Sur 20 lancers d'un dé à 6 faces, on a obtenu 8 fois le 2, 4 fois le 3, 3 fois le 4, 4 fois le 5 et 1 fois le 1. Calculer La médiane et le mode de cette série statistique.

**Exercice 2** Dans une salle, 9 personnes sont assises, leur moyenne d'âge est de 25 ans. Dans une autre salle, 11 personnes sont réunies, leur moyenne d'âge est de 45 ans. On rassemble les deux groupes de personnes. Calculer la moyenne d'âge du groupe ainsi constitué.

**Exercice 3** Dans un groupe, 25% des familles ont un enfant, 40% ont deux enfants, 20% ont trois enfants et 15% ont quatre enfants. Quel est le nombre moyen d'enfants dans ce groupe ?

**Exercice 4** À la question, "Les statistiques permettent de mentir avec assurance : Quelle est votre opinion ?", 80 personnes interrogées ont ainsi répondu :

Pas du tout d'accord	10
Plutôt d'accord	33
Indifférente	12
Tout à fait d'accord	10

Soit  $X$  la variable associée à cette enquête.

1. Quelles sont les modalités de  $X$  ? Quel est son type ? Quel est son mode ?
2. Etablir la distribution en fréquence de cette variable et représenter là par un diagramme en bâtons et par un diagramme circulaire.
3. Quelle est la proportion de sujets n'ayant pas d'opinion extrêmement tranchée sur la question ? Ayant une opinion extrêmement tranchée sur la question ?
4. Quelle est la proportion de sujets qui répondent négativement à la question ? Qui répondent positivement à la question ?

**Exercice 5** Cinq personnes souffrant d'obésité suivent un régime d'amincissement. Le tableau suivant donne le nombre de kg perdus par chacune d'elle pendant la période de cure suivie.

Numéro de l'individu	1	2	3	4	5
Durée en mois ( $X$ )	3	1	2	4	5
Nombre de Kg perdus( $Y$ )	6	4	5	9	11

1. Calculer la moyenne de la variable  $X$ , puis celle de la variable  $Y$ .
2. Calculer les variances de  $X$  et de  $Y$ .
3. Calculer la covariance des variables  $X$  et  $Y$ .
4. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de  $X$  et de  $Y$ . Conclure.

**Exercice 6** Dans un magasin de pièces détachées, sur un lot de 100 pièces vendues en une année les prix s'échelonnent entre 200 FCFA et 800 FCFA selon la répartition suivante.

Prix	[200, 300[	[300, 450[	[450, 550[	[550, 600[	[600, 800[
Nombre de pièces vendus	15	35	25	10	15

1. Calculer les effectifs cumulés croissants et les fréquences cumulées croissantes.
2. Déterminer le mode  $M_o$  de cette série graphiquement et par le calcul.
3. Calculer la médiane  $M_e$  de cette série en explicitant vos calculs.
4. Donner les quartiles  $Q_1$  et  $Q_3$

**Exercice 7** Deux tireurs  $X$  et  $Y$  s'affrontent en vue d'une sélection lors d'une épreuve comportant 25 tirs sur cible. Les résultats obtenus ont été consignés dans le tableau suivant :

Points	50	30	20	10	0
$X$	5	7	6	5	2
$Y$	7	4	6	4	4

1. La moyenne par tir permet-elle de départager les deux concurrents ? Que se passe-t-il si on élimine les cinq plus mauvais tirs de chacun ?
2. Calculer la médiane des deux séries. Peut-on départager les deux concurrents ?
3. Représenter par deux histogrammes, l'un sous l'autre les séries obtenues par  $X$  et  $Y$ . Quel est d'après vous le tireur le plus régulier ?
4. Calculer les écarts types des deux séries.
5. Tracer les boîtes à moustache correspondant à chacune des deux séries.

### Exercice 8

Dans une entreprise on a recensé les salariés par tranche d'âge et par sexe. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tranche d'âge	Hommes	Femmes
Moins de 20 ans	32	51
20-30	1309	2118
30-40	1902	3025
40-50	1730	2330
50-60	1468	1624
plus de 60 ans	114	131

1. Quelles sont les caractéristiques étudiées ? Préciser s'il s'agit de caractères discrets ou continus.
2. Quelle est la proportion de salariés dans les tranches d'âge inférieures ou égales à 40 ans ? Même question pour les hommes et femmes séparément. Que peut-on conclure ?
3. Déterminer l'âge moyen, l'âge médian, les quartiles et l'écart-type pour les hommes. Mêmes questions pour les femmes.
4. Comparer les deux sous-populations (hommes et femmes) à l'aide de boîtes à moustaches.

### Exercice 9

On a relevé la taille ( $X$ , exprimée en cm) et le poids ( $Y$ , exprimé en kg) d'une population humaine donnée. Les résultats sont regroupés en classes et les effectifs conjoints notés dans le tableau de contingence suivant.

$X \backslash Y$	$]50,60]$	$]60,70]$	$]70,80]$	$]80,90]$
$]150,155]$	24	11	2	0
$]155,160]$	22	27	10	1
$]160,165]$	13	30	14	3
$]165,170]$	3	6	15	7
$]170,180]$	0	2	3	7

1. Déterminer les lois marginales.
2. En choisissant les centres des classes comme représentants, calculer :
  - la taille moyenne de cette population,
  - son poids moyen,
  - les écarts types correspondants,
  - la covariance  $X$  et de  $Y$ ,
  - le coefficient de corrélation linéaire.
3. Déterminer la loi conditionnelle de  $Y$  sachant  $\{150 < X \leq 155\}$ . Calculer la moyenne conditionnelle de  $Y$  sachant  $\{150 < X \leq 155\}$ .
4. Mêmes questions avec les autres classes de la variable  $X$