
Série de TD N°1 de Statistique et Probabilités

Université : Laghouat.

Promotion : 2^{ème} Année Sciences et Techniques, Semestre 3, 2021-2022.

Préparée par : Pr. Mohand Bentobache. **Date :** 10/10/2021

EXERCICE 1 :

On s'intéresse au type d'activité principale de 100 entreprises. Il y a 4 types possibles (Catégories) : Industrie, Transport, Communications, Services. Les données sont résumées dans le tableau suivant :

Activité principale	Nombre d'entreprises
Industrie	45
Communications	10
Transport	25
Services	20
Total	100

- 1) Identifiez la population, le caractère étudié et sa nature.
- 2) Représenter graphiquement les données de cette distribution par :
 - 2.1) un diagramme en tuyaux d'orgue ;
 - 2.2) un diagramme en secteurs angulaires.

EXERCICE 2 :

Soit la distribution statistique donnant la répartition de 110 familles selon leurs nombre d'enfants :

Nombre d'enfants	Nombre de familles
1	18
2	25
3	33
4	21
5	13
Total	110

- 1) Identifiez la population, le caractère étudié et sa nature.
- 2) Représenter graphiquement les effectifs.
- 3) Représenter graphiquement les effectifs cumulés croissants et décroissants.
- 4) Calculer les différentes caractéristiques de position centrale (mode, médiane, premier quartile, 2^{ème} quartile, le 3^{ème} quartile et les différentes moyennes).
- 5) Calculer les différentes caractéristiques de dispersion (étendue, variance, écart type, écart interquartile).

EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES :

EXERCICE 3 :

Dans un examen hématologique, un prélèvement sanguin a été divisé en 170 régions égales et on a observé le nombre de globules rouges dans chaque région (cf. tableau).

x_i	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
n_i	1	3	5	8	13	14	15	15	21	18	17	16	9	6	3	3	2	1

où x_i représente le nombre de globules rouges et n_i le nombre de régions dans lesquelles on a observé x_i globules rouges.

- 1) Identifiez la population, le caractère étudié et sa nature.
- 2) Calculer les fréquences relatives (f_i), les effectifs cumulés croissant et décroissants (N_i^+ et N_i^-), les fréquences cumulées croissantes et décroissantes (F_i^+ et F_i^-).
- 3) Représenter graphiquement les effectifs.
- 4) Tracer les graphes des effectifs cumulés croissants et décroissants.
- 5) Calculer le mode et la médiane.
- 6) Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type.

EXERCICE 4 : Une substance radioactive a été observée pendant 2608 intervalles de temps de 7,5 secondes chacun; on a observé le nombre de particules x atteignant un compteur durant chaque intervalle de temps (tableau ci-dessous).

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n_i	57	203	383	525	532	408	273	139	45	27	10	4	2

où x_i représente le nombre de particules observé et n_i le nombre de périodes pendant lesquelles on a observé x_i particules.

- 1) Identifiez la population, le caractère étudié et sa nature.
- 2) Calculer les fréquences relatives (f_i), les effectifs cumulés croissants et décroissants (N_i^+ et N_i^-); les fréquences cumulées croissantes et décroissantes (F_i^+ et F_i^-).
- 3) Représenter graphiquement les effectifs n_i .
- 4) Représenter graphiquement les effectifs cumulés croissants et décroissants.
- 5) Calculer le mode et la médiane.
- 6) Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type.

EXERCICE 5 : Considérons les séries statistiques suivantes :

- a) 8, 1, 10, 7, 17, 23, 12, 15, 24;
- b) 1, 2, 4, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 11, 12;
- c) 1, 7, 8, 10, 12, 15, 17, 23, 24, 29;
- d) 4, 5, 8, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 19.

Calculer le mode, la médiane et les différentes moyennes (arithmétique, géométrique, quadratique et harmonique) pour les différentes séries.

Série de TD N°2 de Statistique et Probabilités

Université : Laghouat.

Promotion : 2^{ème} Année Sciences et Techniques, Semestre 3, 2021-2022.

Préparée par : Pr. Mohand Bentobache. **Date :** 10/10/2021

EXERCICE 1 : Le tableau suivant représente les données de la série statistique des poids de 100 employés d'une entreprise.

Classes de poids	[56,58[	[58,60[	[60,62[	[62,64[	[64,66[	[66,68[	[68,70[
Nombre d'employés	2	12	18	19	31	15	03

- 1) Identifier le caractère étudié et sa nature.
- 2) Calculer les fréquences relatives, les fréquences cumulées croissantes et décroissantes.
- 3) Représenter les effectifs par un histogramme.
- 4) Représenter graphiquement les fréquences cumulées croissantes et décroissantes.
- 5) Calculer le mode et la médiane par la méthode analytique.
- 6) Calculer la moyenne arithmétique, la variance et l'écart type.

EXERCICE 2 : Un tour automatique produit des axes cylindriques. Les diamètres en (1/10 mm), mesurés sur un lot de 1000 pièces ont donné les résultats suivants :

C_i	[244;246[	[246;248[	[248;249[	[249;250[	[250;251[	[251;252[	[252;254[	[254;258[
n_i	11	132	152	200	194	158	139	14

- 1) Tracer un histogramme du caractère X (diamètre mesuré).
- 2) Calculer le mode et la médiane.
- 3) Calculer la moyenne, la variance et l'écart type.

EXERCICE 3 : On donne le tableau d'observations suivant :

x_i (en mm)	2	4	6	8	10	12	15	20
y_i ($m^2 \cdot ^\circ C$)	0.83	1.34	1.63	2.29	2.44	2.93	4.06	4.48

où x représente l'épaisseur d'un mur et y sa résistance thermique.

- 1) Représenter ce tableau de données par un nuage de points.
- 2) Ajuster linéairement y en x et déterminer le coefficient de corrélation linéaire.
- 3) Représenter graphiquement la droite de régression de y en x .
- 4) Si l'on construit un mur d'épaisseur $x = 22mm$, alors combien sera sa résistance thermique?

Exercices supplémentaires de TD

EXERCICE 3 :

Le tableau suivant représente les données brutes recueillies sur les âges de 100 employés d'une entreprise :

60	39	23	30	29	26	29	41	40	32
63	22	32	52	46	35	25	28	33	33
20	25	42	34	29	43	41	31	30	36
58	21	24	55	51	28	18	40	44	38
32	21	30	31	25	49	31	26	33	36
43	34	35	22	33	38	34	34	33	34
23	26	57	23	26	36	39	31	35	34
34	51	40	50	35	45	28	36	32	39
26	48	17	45	45	25	25	30	36	30
43	25	27	21	53	25	38	33	37	33

- 1) Trier les données par ordre croissant ;
- 2) Regrouper les données en 10 classes d'amplitude 5, puis dresser un tableau statistique qui contiendra : les effectifs, les fréquences relatives ainsi que les fréquences cumulées.
- 3) Représenter graphiquement les données par un histogramme.
- 4) Représenter dans le même repère les fréquences cumulées croissantes et décroissantes.
- 5) Calculer l'âge moyen des employés en utilisant les données brutes puis en utilisant le tableau statistique. Que constatez vous ?
- 6) Calculer l'écart type de cette distribution statistique.
- 7) Calculer le mode et la médiane graphiquement et analytiquement.

EXERCICE 4 :

300 pastilles d'un produit chimique ont été déposées dans une solution. On note le temps nécessaire pour la dissolution complète de chacune d'elles, le tableau suivant a été obtenu :

Durée de la dissolution (sec)	[0, 2[	[2, 4[	[4, 6[	[6, 8[
Nombre de pastilles	72	154	64	10

- 1) Identifiez la population, le caractère étudié et sa nature.
- 2) Représenter graphiquement cette série statistique par un histogramme.
- 3) Calculer le mode Mo analytiquement (avec la formule).
- 4) Calculer la médiane Me graphiquement.
- 5) Calculer la moyenne arithmétique \bar{X} , la variance $V(X)$ et l'écart-type σ_X .
- 6) Calculer le pourcentage de pastilles dissoutes dans l'intervalle $[Me, \bar{X} + \sigma]$.

EXERCICE 5 : On donne le tableau d'observations suivant :

t_i	11.9	14.5	15.5	17.3	17.4	17.7	19	19.2
x_i	11.1	14.2	15.1	17.9	17.1	17.1	18.3	19.2

- 1) Ajuster linéairement x en t .
- 2) déterminer le coefficient de corrélation linéaire.