

1. Sur un échantillon de 1000 personnes, on a mesuré l'IMC (indice de masse corporelle) et on a trouvé les résultats suivants

IMC	[16, 18[	[18, 25[	[25, 30[	[30, 35[	[35, 40[	[40, 50[
Effectifs	35	492	323	107	31	12

- 1) Calculer la moyenne et l'écart type de l'IMC.
- 2) Calculer les fréquences et fréquences cumulées.
- 3) Représenter par un histogramme ces données.
- 4) Calculer la médiane et les quartiles.
- 5) On considère qu'un poids normal correspond à un IMC entre 20 et 25. Estimer le nombre de personnes de poids normal dans cet échantillon.

2. Le département de sociologie souhaite étudier l'efficacité de l'enseignement des mathématiques à l'université de Bourgogne. Pour cela, les étudiants passent un test en début et fin de semestre. Les scores obtenus sont les suivants

Score	[0, 2[	[2, 4[	[4, 7[	[7, 9[	[9, 10[
1er test	28	35	25	20	12
2eme test	26	10	15	50	19

- 1) Calculer la moyenne et l'écart type pour chaque test. Y a t il amélioration des résultats ?
- 2) Calculer les fréquences et fréquences cumulées pour chaque test.
- 3) Représenter ces données par des histogrammes.
- 4) Calculer la médiane et les quartiles pour chaque test. L'amélioration au cours du semestre est elle uniforme ? Quels sont les élèves qui profitent le plus du cours de mathématiques ?

3. On souhaite étudier la relation entre richesse et espérance de vie dans différents pays. Deux modèles s'affrontent : le produit intérieur brut par habitant (PIB/hab) et la parité de pouvoir d'achat (PPA/hab). On a les données suivantes

Pays	PIB/hab	PPA/hab	Esperance de vie
<i>Afghanistan</i>	2	3	61
<i>Belize</i>	8	9	74
<i>Cambodge</i>	3	5	64
<i>Danemark</i>	46	16	81
<i>Etats – Unis</i>	56	17	79
<i>Fidji</i>	8	9	70
<i>Gambie</i>	2	3	59
<i>Honduras</i>	4	6	74
<i>Israel</i>	33	15	82
<i>Jordanie</i>	12	12	75
<i>Kirghizistan</i>	3	5	71

- 1) Calculer la moyenne et l'écart type de chaque liste de données
- 2) Dessiner les nuages de points donnés par les couples (PIB, espérance de vie) puis les

couples (PPA, espérance de vie)

3) Calculer la corrélation linéaire entre le PIB et l'espérance de vie, puis entre le PPA et l'espérance de vie.

4) L'ONU souhaite estimer les conditions de vie en Corée du nord. Aucune donnée officielle n'est disponible, mais les données suivantes sur l'âge de décès ont été récupérées sur un échantillon de la population

Age	[0, 50[	[50, 60[	[60, 70[	[70, 75[	[75, 80[	[80, 90[
Effectifs	40	75	130	189	376	110

5) Calculer l'espérance de vie (moyennes des âges au décès)

6) En utilisant le résultat précédent, donner une estimation du PIB et PPA en Corée du Nord. Quelle est l'estimation la plus fiable ?

4. L'université de Bourgogne souhaite étudier l'effet de la tricherie aux examens. Pour cela, les étudiants sont divisés en deux groupes de 130 élèves chacun. L'amphi 1 est étroitement surveillé contrairement au second qui l'est normalement. Les résultats à l'examen sont les suivants

Note	[0, 5[	[5, 8[	[8, 10[	[10, 14[	[14, 20]
Amphi 1	35	25	18	37	15
Amphi 2	18	42	17	36	17

1) Calculer la moyenne et l'écart type pour chaque amphi. La triche est elle une réalité ?

2) Calculer les fréquences et fréquence cumulée pour chaque amphi.

2) Calculer la médiane et les quartiles pour chaque amphi. Quel est le groupe le plus susceptible de tricher ?

3) Devant ces résultats honteux, une étude plus poussée est demandée pour savoir si cela a des conséquences sur les diplômes. Les données sont regroupées en trois groupes : les ajournés  $< 8$ , les limites  $[8, 10[$  et les admis  $\geq 10$ . Recalculer les effectifs pour ce regroupement en classes.

4) Calculer médiane et quartiles avec ce nouveau regroupement. Comparer avec les résultats précédents. La triche est elle utile pour la validation des diplômes ?