

Corrigé de la série de TD

Chargé de cours : Pr. M. ZIDANI

Matière : Probabilités et Statistiques

Exercice 1:

- 1 : La population étudiée : **les enfants**
Le caractère observé : **La couleur des cheveux.**
- 2 : la nature du caractère : **Qualitatif nominal**
Les modalités du caractère sont : **Blond, Brun, Roux et Noir.**
- 3 : Pour tracer le diagramme circulaire, en plus d'élaborer un tableau statistique, il est primordial de calculer les angles au centre associés à chaque couleur.

Le tableau statistique :

Couleur des cheveux	Effectif n_i	Angle au centre $\theta_i = (n_i * 360^\circ) / n$
Blond	600	56,84°
Brun	1600	151,58°
Roux	100	9,47°
Noir	1500	142,11°
Total	3800	

Représenter cette distribution par le diagramme circulaire



Exercice 2 :

1) La population étudiée est composée **des familles d'une certaine ville**. Le caractère observé est **leur nombre d'enfants**.

2) Le caractère est **quantitatif discret**.

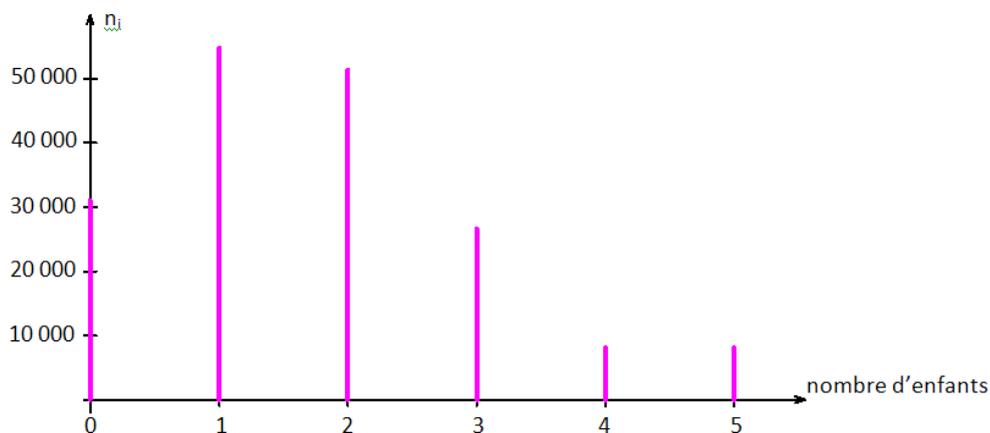
Les modalités (ou valeurs) du caractère sont : 0, 1, 2, 3, 4 ou plus.

3) Le diagramme qui convient est **un diagramme en bâtons**. Mais avant de le tracer, il faut élaborer le tableau statistique nécessaire:

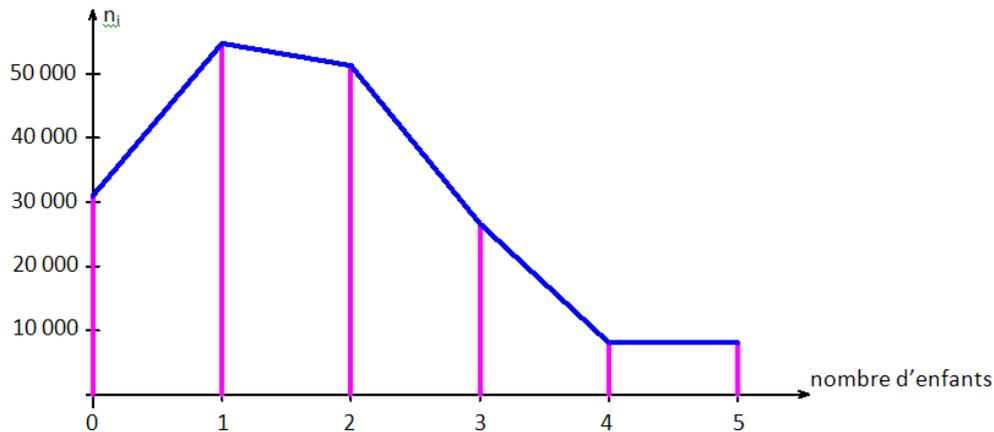
Nombre d'enfants x_i	Effectif n_i
0	31 038
1	54 812
2	51 252
3	26 613
4 ou plus	16 162
Total	179 877

Ici, se pose le problème de l'extrémité de la dernière classe. En l'absence de données brutes, l'interprétation de « 4 ou plus » est laissée au choix de l'enquêteur. Par exemple, il est possible de répartir l'effectif de

« 4 enfants ou plus » entre des familles de 4 enfants et des familles de 5 enfants ou bien de faire intervenir des familles plus nombreuses. Nous avons opté pour la première solution : nous avons donc attribué 8 081 à chacun des nombres 4 et 5. D'où le diagramme en bâtons des effectifs suivant :



4) Le **polygone des effectifs** est obtenu à partir du diagramme en bâtons des effectifs en joignant par des segments de droite les sommets des bâtons:



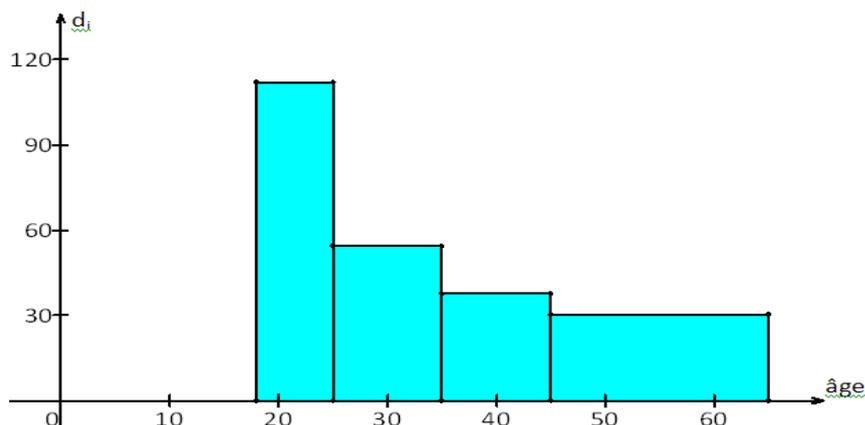
Exercice 3 :

- 1) La population étudiée est composée de **passagers des véhicules de tourisme, âgés de 18 à 65 ans**. Le caractère observé est **l'âge des tués**.
- 2) Le caractère est **quantitatif continu**. Ses modalités sont **les quatre classes** suivantes : **[18-25[; [25-35[; [35-45[; [45-65[**.
- 3) Le diagramme adéquat est un histogramme. Mais avant de le tracer, il faut élaborer le tableau statistique nécessaire:

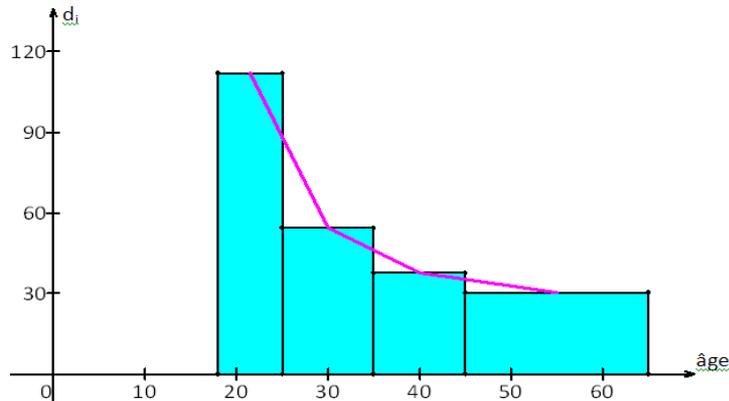
Âge x_i	Effectif n_i	Amplitude de la classe a_i	Densité d'effectif de la classe $d_i = n_i / a_i$
[18-25[	790	7	112.86
[25-35[	545	10	54.5
[35-45[	377	10	37.7
[45-65[	606	20	30.3
Total	2 318		

Puisque les classes **n'ont pas la même amplitude**, il est nécessaire de calculer la **densité d'effectif** $d_i = n_i / a_i$.

D'où **l'historgramme des densités d'effectifs** ci-dessous :



4) Le **polygone des effectifs** est obtenu en joignant, par des segments de droite, les milieux des côtés supérieurs de chaque rectangle de l'**histogramme des densités d'effectifs** (obtenu plus haut):



Exercice 4:

1 - Identification de cette épreuve statistique

- **Population** : les tubes
- **Caractère** : le diamètre
- **Type** : quantitative continue
- **Modalités** : 1.94, ..., 3.12

2 : Par la méthode de Yule, nous avons

$$k = 2.5\sqrt[4]{N} = 2.5\sqrt[4]{100} = 7.9 \simeq 8.$$

Par la méthode de Sturge, nous avons

$$k = 1 + 3.3 \log_{10}(N) = 1 + 3.3 \log_{10}(100) = 7.6 \simeq 8.$$

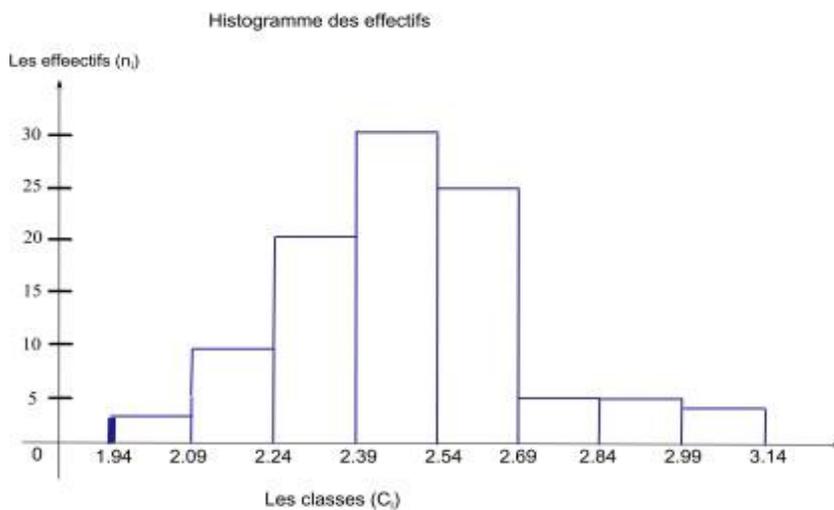
Nous avons donc l'amplitude qui égale

$$a_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k} \simeq 0.15.$$

Nous obtenons le tableau statistique suivant

X	n_i	ECC	ECD
[1.94, 2.09[	3	3	100
[2.09, 2.24[	9	12	97
[2.24, 2.39[	18	30	88
[2.39, 2.54[	29	59	70
[2.54, 2.69[	25	84	41
[2.69, 2.84[	6	90	16
[2.84, 2.99[	6	96	10
[2.99, 3.12[	4	100	4
Total	100	/	/

- Nous dessinons l'histogramme de cette variable



3 - D'après la colonne des ECC du tableau précédent, **59 tubes ont un diamètre inférieur à 2.54 décimètre.**

4 - D'après la colonne des ECD du tableau précédent, **10 tubes ont un diamètre supérieur ou égal à 2.84 décimètre.**