

CORRIGE SUJET B

UFR14

L1-NOV 2011

1 EXERCICE-1(2pts)

Le caractère est le nombre d'accidents domestiques. C'est un caractère quantitatif discret. Le mode est 2, c'est la modalité de plus grand effectif.

2 EXERCICE-2

- La masse salariale est : $M = \sum n_i x_i = n\bar{x} = 500 * 1580 = 790000$ euros.
- $y = 0.98(x + 100) = 0.98x + 98$, la nouvelle masse salariale est : $790000 * 0.98 + 500 * 98 = 8.232 \times 10^5$; pour la moyenne et l'écart-type on utilise les formules du cours : si $y = ax + b$, $\bar{y} = a\bar{x} + b$, $V(y) = a^2V(x)$ et $\sigma(y) = |a|\sigma(x)$, soit ici : $\bar{y} = 0.98\bar{x} + 98 = 0.98 * 1580 + 98 = 1646.4$ et $\sigma(y) = 0.98\sigma(x) = 0.98 * 530 = 519.4$ euros.
- Pour comparer la dispersion des caractères x et y , on calcule : $CV(y) = \frac{\sigma(y)}{\bar{y}} = \frac{519.4}{1646.4} = 0.3155$ et $CV(x) = \frac{\sigma(x)}{\bar{x}} = \frac{530}{1580} = 0.3354$ soit 33.54%. Le caractère y a une dispersion relative plus faible que x ; la dispersion a diminué.

3 EXERCICE-3

ai	bi	ni	x_i	Ai	fi	di (fréq)	ficor	ficc	f _x i
50	55	2 758 021	52,5	5	0,1626	0,0325	0,1626	0,1626	8,54
55	60	2 892 230	57,5	5	0,1706	0,0341	0,1706	0,3332	9,81
60	65	2 941 799	62,5	5	0,1735	0,0347	0,1735	0,5067	10,84
65	70	2 678 004	67,5	5	0,1579	0,0316	0,1579	0,6646	10,66
70	75	2 085 182	72,5	5	0,1230	0,0246	0,1230	0,7875	8,91
75	80	1 322 123	77,5	5	0,0780	0,0156	0,0780	0,8655	6,04
80	85	1 288 284	82,5	5	0,0760	0,0152	0,0760	0,9415	6,27
85	90	693 253	87,5	5	0,0409	0,0082	0,0409	0,9824	3,58
90	100	299 266	95	10	0,0176	0,0018	0,0088	1,0000	1,68
		16 958 162			1,0000				66,32

- Les fréquences sont calculées dans le tableau : $f_i = \frac{n_i}{n} = \frac{n_i}{16958162}$.

2. Les classes sont d'amplitudes différentes, on utilise les fréquences corrigées ; on peut calculer la densité $d_i = \frac{n_i}{n}$ (d'effectif) déterminer les effectifs corrigés et en déduire les fréquences corrigées par :

$$f_{icor} = \frac{nicor}{n}; \text{ on peut aussi directement déterminer la densité de fréquences } d'_i = \frac{f_i}{n};$$

3. La classe modale est celle de plus grande densité, c'est à dire la classe : $[60; 65[$. Le mode est calculé en considérant les classes encadrant la classe modale, ce qui

$$\text{donne avec les notations du cours : } \left\{ \begin{array}{l} x_1 = 60 \\ x_2 = 65 \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} h = 0.1735 \\ h_1 = 0.1706 \text{ et } h_2 = 0.1579 \end{array} \right.$$

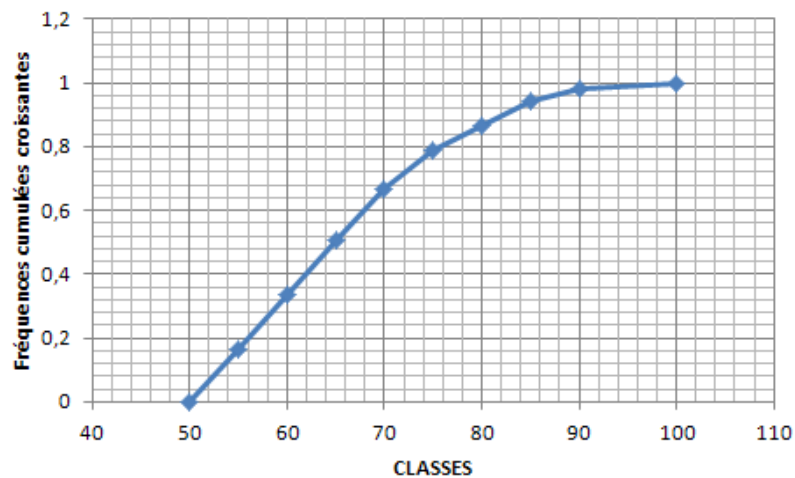
$$\left\{ \begin{array}{l} k_1 = h - h_1 = 0.1735 - 0.1706 = 0.0029 \\ k_2 = h - h_2 = 0.1735 - 0.1579 = 0.0156 \end{array} \right. : : \text{ et pour conclure :}$$

$$M_o = \frac{k_2 x_1 + k_1 x_2}{k_2 + k_1} = \frac{0.0156 * 60 + 0.0029 * 65}{0.0156 + 0.0029} \simeq 60.78; \text{ comme prévu, le mode est plus proche de } 60.$$

4. Q_2 est localisé à l'aide des f_{iCC} dans la classe $[60; 65[$, la première classe où la fréquence cumulée croissante dépasse 50% ; on effectue alors une interpolation linéaire.

$$\frac{0.5067 - 0.3332}{65 - 60} = \frac{0.5 - 0.3332}{Q_2 - 60} \text{ soit } Q_2 - 60 = \frac{0.5 - 0.3332}{0.5067 - 0.3332} * 5 \text{ soit}$$

$$Q_2 = \frac{0.5 - 0.3332}{0.5067 - 0.3332} * 5 + 60 = 64.81 \text{ ans ; ce qui signifie que } 50\% \text{ de la population était âgée de moins de } 64.81 \text{ ans}$$



5. _____
6. La moyenne est calculée dans le tableau : $\bar{x} = \sum f_i x_i = 66.32$.
7. $V(x) = 114.26$ et $\sigma(x) = 10,69$

Classes	A_i	densité	Effectif estimé
[63;65[2	0,0347	1176896,44
[65;70[2 678 004
[70;71[1	0,0246	417170,79
			4272071,23

8.