CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU BLANC

L1-ECO.

Novembre 2013

1 EXERCICE-1

x_i	n_i	n_{iCC}
0	25	25
1	53	78
2	58	136
3	37	173
4	19	192
5	5	197
6	2	199
7	1	200

L'effectif total est 200, il est pair, on calcule $\frac{n}{2} = 100$, et on détermine l'intervalle médian constitué par les deux termes centraux, c'est à dire de rangs respectifs 100 et 101 ; on utilise les effectifs cumulés croissants.qui nous indiquent que les deux termes centraux sont égaux à 2 ; la médiane étant leur moyenne arithmétique, on a : $M_e = \frac{2+2}{2} = 2$; 50% des familles ont eu 2 ou moins de 2 accidents.

2 EXERCICE-2

1.

a_i	b_i	x_i	n_i	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
5	10	7,5	7	52,5	393,75
10	15	12,5	58	725	9062,5
15	25	20	242	4840	96800
25	30	27,5	181	4977,5	136881,25
30	35	32,5	12	390	12675
			500	10985	255812,5

, ce qui donne : $\overline{x} = \dfrac{10985}{500} = 21.97$ et $V(X) = VX = \dfrac{255812.5}{500} - (21.97)^2 = 28.944\,1$et $\sigma(x) = \sqrt{28.9441} = 5.38$

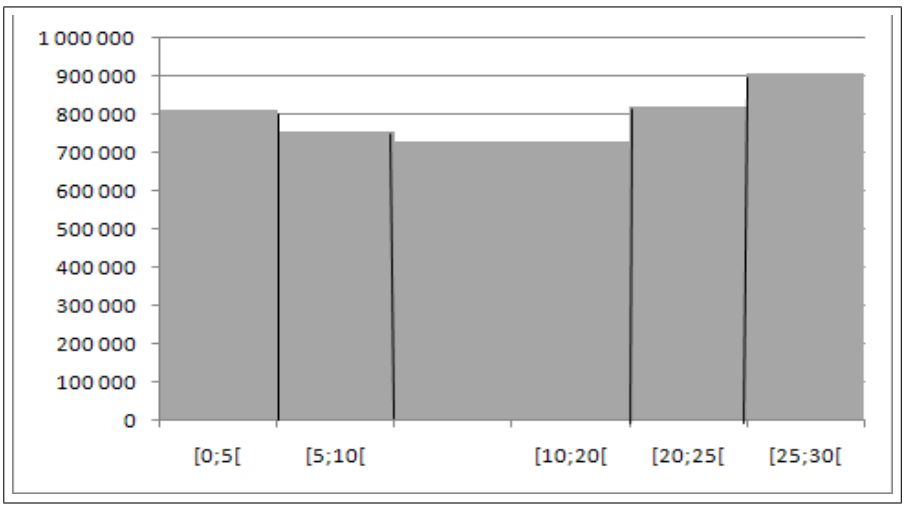
2. Question 2
   a. $y = 0.82x$,ce qui donne avec les formules du cours : si $y = ax+b$, $\overline{y} = a\overline{x}+b$, $V(y) = a^2 V(x)$ et $\sigma(y) = |a|\,\sigma(x)$,soit ici : $\overline{y} = 0.82\overline{x} = 0.82 * 21.97 = 18.02\ mn$ et $\sigma(y) = 0.82\sigma(x) = 0.82 * \sqrt{28.94} = 4.41mn$.

   b. Pour comparer la dispersion des caractères x et y, on calcule : $CV(y) = \dfrac{\sigma(y)}{\overline{y}} = \dfrac{0.82\sigma(x)}{0.82\overline{x}} = \dfrac{\sigma(x)}{\overline{x}} = CV(x) = \dfrac{\sqrt{28.94}}{21.97} = 0.244\,9$,soit 424.49%.Les caractères $x$et $y$ont la même dispersion.

3 EXERCICE-3

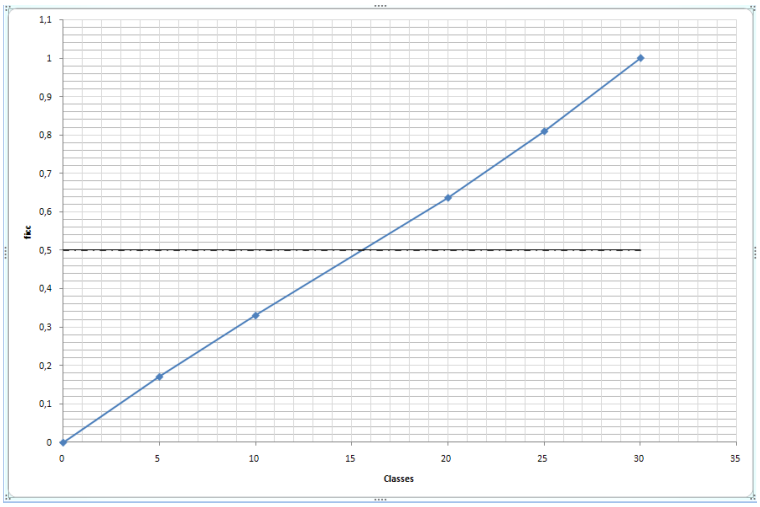
1. La représentation de cette série représentant les données relatives à un caractère quantitatif continu est un histogramme ; les classes étant d'amplitudes inégales, on utilise la densité, $d_i = \dfrac{n_i}{A_i}$ et les effectifs corrigés $n_{icor} = 5d_i$, 5 étant l'amplitude minimale de classe.

a_i	b_i	n_i	x_i	A_i	d_i	$n_i$cor	f_i	$f_i$cc	$f_i$xi
0	5	813 754	2,5	5	162750,8	813754	0,1711	0,1711	0,43
5	10	757 668	7,5	5	151533,6	757668	0,1593	0,3303	1,19
10	20	1 456 075	15	10	145607,5	728038	0,3061	0,6364	4,59
20	25	822 939	22,5	5	164587,8	822939	0,1730	0,8094	3,89
25	30	906 967	27,5	5	181393,40	906967	0,1906	1,0000	5,24
		4 757 403					1		15,35



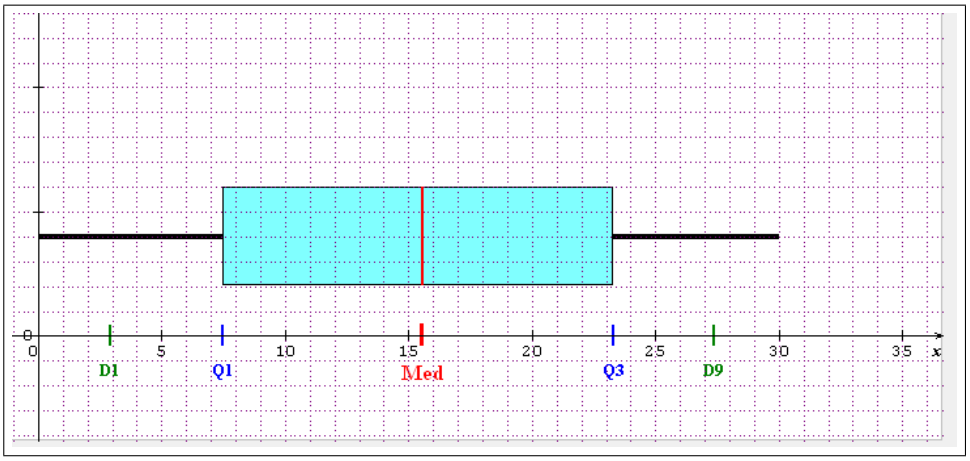
2. La classe modale est celle de plus grande densité, c'est-à dire la classe $[25;30[$ et le mode est calculé en considérant les classes encadrant la classe modale, ce qui donne avec les notations du cours : $\begin{cases} x_1 = 25 \\ x_2 = 30 \end{cases}$, $\begin{cases} h = 906967 \\ h_1 = 822939 \text{ et } h_2 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} k_1 = h - h_1 = 906967 - 822939 = 84028 \\ k_2 = h - h_2 = 906967 \end{cases}$: . et pour conclure : $M_o = \dfrac{k_2 x_1 + k_1 x_2}{k_2 + k_1} = \dfrac{25 * 906967 + 84028 * 30}{906967 + 84028} = 25.42$; comme prévu, le mode est très proche de 25, car il est attiré par la classe de gauche, de densité plus importante.

3. Le polygone des fréquences cumulées croissantes



Ce graphique permet d'estimer la médiane à environ 15.5, en prenant l'intersection du polygone des effectifs cumulés croissants avec la droite horizontale : $y = 0.5$.

4. Calcul de Q_1 : on localise Q_1 dans la classe $[5; 10[$ (la fréquence cumulée passe le seuil des 25%), puis on effectue une interpolation linéaire :
$\frac{0.3303-0.1711}{10-5} = \frac{0.25-0.1711}{Q_1-5}$ soit $Q_1 - 5 = 5\frac{0.25-0.1711}{0.3303-0.1711}$ soit $Q_1 = 5 + 5\frac{0.25-0.1711}{0.3303-0.1711} = 7.48$. Il y a donc 25% de la population d'île de France de moins de 30 ans qui avait moins de 7.48 ans en 2008.

5. 

6. On localise d_1 dans la classe $[0; 5[$ (la fréquence cumulée passe le seuil des 10%), puis on effectue une interpolation linéaire : $\frac{0.1711-0}{5-0} = \frac{0.10-0}{d_1-0}$ soit $d_1 = \dfrac{0.5}{0.1711} = 2.92$. 10% de la population considérée a moins de 2.92 ans.

7. La moyenne est donnée par : $\overline{x} = \sum f_i x_i = 15.35$.

8. $V(x) = \dfrac{1}{n}\sum n_i x_i^2 - \overline{x}^2 = \sum f_i x_i^2 - \overline{x}^2 = 75.08$ et $\sigma(x) = \sqrt{V(x)} \simeq 8.66$

9. Pour les intervalles ne correspondant pas à une classe entière, on multiplie la densité correspondante par l'amplitude de l'intervalle, d'après la formule : $\widehat{n_i} = A_i * d_i$, $\widehat{n_i}$ désignant l'estimation de l'effectif.

	Amplitude	densité	Effectif estimé
[9;10[	1	151533.6	151533.6
[10;20[			1 456 075
			1607608.6

ce qui donne une proportion de : $\frac{1607608.6}{4757403} = 0.337\,9$, soit 33.79%.