

CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU B

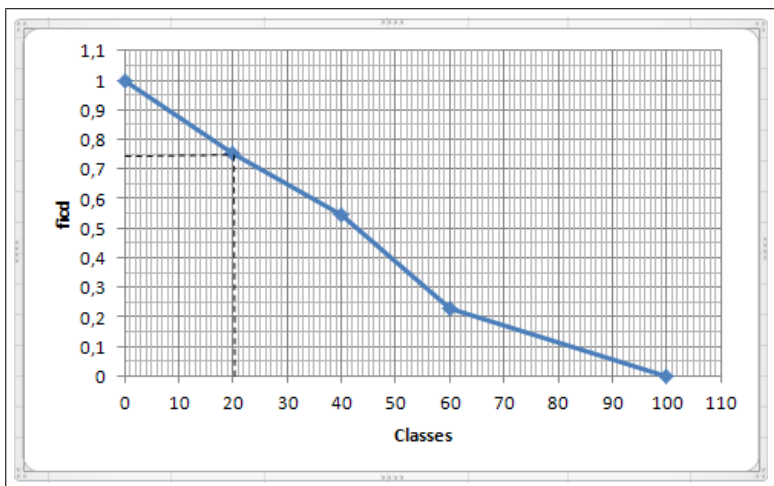
L1-ECO

Novembre 2012

1 EXERCICE-1

1. On trouve $n = 63460768$ et les fréquences sont dans le tableau ci-dessous.
2. Le tableau suivant contient les fréquences cumulées croissantes :

a_i	b_i	n_i	x_i	f_i	A_i	d_i	$n_{i,cor}$	$f_{i,cor}$	$n_{i,cc}$	$f_{i,cd}$	$f_{i,xi}$
0	20	15 352 117	10	0,2445	20	767605,85	15352117	0,01222	15352117	1,0000	2,44
20	40	13 234 676	30	0,2107	20	661733,8	13234676	0,01054	28586793	0,7555	6,32
40	60	19 852 014	50	0,3161	20	992600,7	19852014	0,01581	48438807	0,5448	15,81
60	100	14 360 276	80	0,2287	40	359006,9	7180138	0,00572	62799083	0,2287	18,29
		62 799 083		1							42,87



on estime graphiquement le Q_1 à 20.5, avec la droite d'équation : $y = 0.75$, car il y a 75% de français de plus de 20.5 ans dans la population (puisque 25% de moins de 20.5)

3. Calcul de Q_3 : on localise Q_3 dans la classe $[40; 60[$ (la fréquence cumulée décroissante passe le seuil des 25%), puis on effectue une interpolation linéaire :

$$\frac{0.5448 - 0.2287}{40 - 60} = \frac{0.25 - 0.2287}{Q_3 - 60} \text{ soit } Q_3 - 60 = -20 \frac{0.25 - 0.2287}{0.5448 - 0.2287} \text{ soit } Q_3 = 60 + -20 \frac{0.25 - 0.2287}{0.5448 - 0.2287} = 58.65. \text{ Il y a donc 75\% de la population qui a moins de 58.65 ans en 2010.}$$

4. La moyenne est donnée par : $\bar{x} = \sum f_i x_i \approx 42.87$ ans.

5. Les classes étant d'amplitudes inégales, on utilise la densité, $d_i = \frac{n_i}{A_i}$ ou les effectifs corrigés $n_{i,cor} = 20d_i$, 20 étant l'amplitude minimale de classe, ou les fréquences corrigées, $f_{i,cor} = 20 \frac{n_i}{A_i}$ (voir tableau).

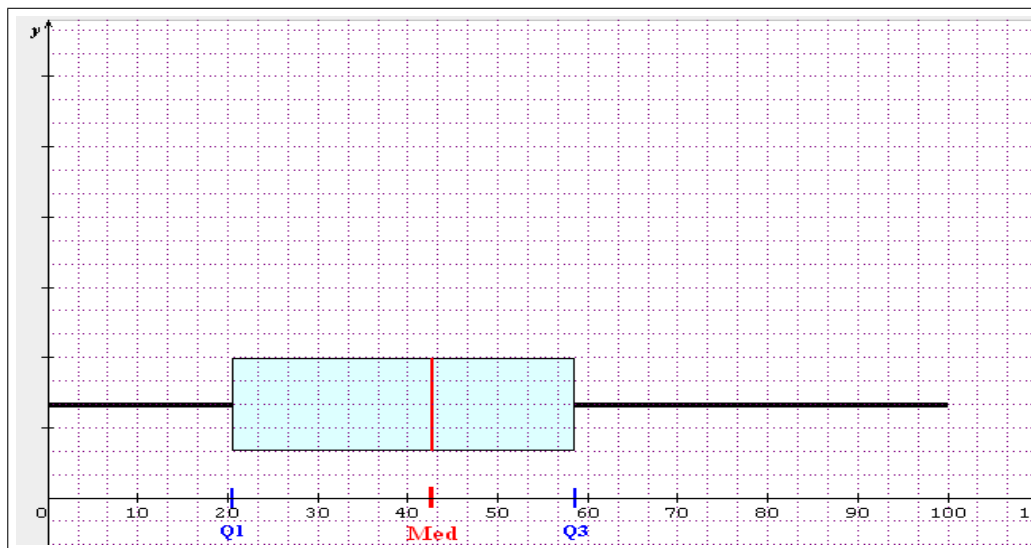
La classe modale est celle de plus grande densité, c'est-à-dire la classe $[40; 60[$ et le mode est calculé en considérant les classes encadrant la classe modale, ce qui donne avec les notations du cours : $\left\{ \begin{array}{l} x_1 = 40 \\ x_2 = 60 \end{array} \right\}$, $\left\{ \begin{array}{l} h = 19852014 \\ h_1 = 13234676 \text{ et } h_2 = 7180138 \end{array} \right.$

$$\left\{ \begin{array}{l} k_1 = h - h_1 = 19852014 - 13234676 = 6617338 \\ k_2 = h - h_2 = 19852014 - 7180138 = 12671876 \end{array} \right. \text{ et pour conclure :}$$

$M_o = \frac{k_2x_1 + k_1x_2}{k_2 + k_1} = \frac{12671876 * 40 + 6617338 * 60}{12671876 + 6617338} = 46.86$; comme prévu, le mode est plus proche de 40, car il est attiré par la classe de gauche, de densité plus importante.

6. $V(x) = \frac{1}{n} \sum n_i x_i^2 - \bar{x}^2 = 630.36$ et $\sigma(x) = \sqrt{V(x)} \simeq 25.11$

2 EXERCICE-2



1.

On peut calculer Q_3 à partir de : $EIQ = Q_3 - Q_1$, soit $Q_3 = EIQ + Q_1 = 38.12 + 20.53 = 58.65$

On prend la convention limitant la taille d'une moustache à $1.5EIQ$, soit ici $1.5 * 38.12 = 57.18$

Il reste à mesurer les moustaches : à gauche, $Q_1 = 20.53$, donc rien à corriger et à droite, $100 - Q_3 = 100 - 58.65 = 41.35$ donc une taille également inférieure à 57.18 .

2. $C_Y = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1} = \frac{20.53 + 58.65 - 2 * 42.83}{58.65 - 20.53} = -0.17$; ce coefficient est négatif, ce qui traduit un léger étalement à gauche, comme le montre la boîte à moustaches.