



# CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU D

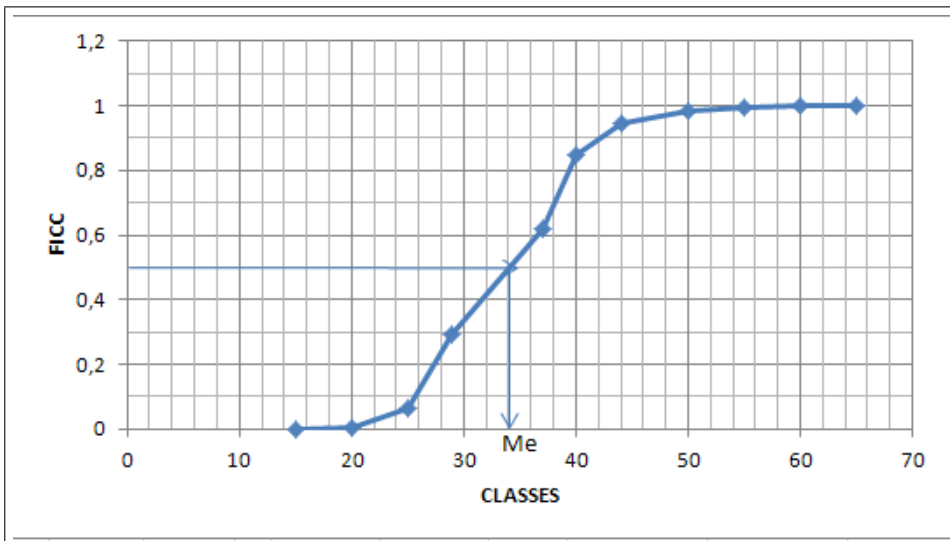
L2 Statistique

Mars 2013

## 1 EXERCICE-1

1. On trouve  $n = 792996$  et les fréquences sont dans le tableau ci-dessous :

$a_i$	$b_i$	$n_i$	$x_i$	$f_i$	$f_{icc}$	$A_i$	$d_i$	$n_{i,cor}$	$f_i x_i$
15	20	2 981	17,5	0,0038	0,0038	5	596,20	1788,6	0,07
20	25	49 387	22,5	0,0623	0,0660	5	9877,40	29632,2	1,40
25	29	179 985	27	0,2270	0,2930	4	44996,25	134988,8	6,13
29	37	258 729	33	0,3263	0,6193	8	32341,13	97023,38	10,77
37	40	179 402	38,5	0,2262	0,8455	3	59800,67	179402	8,71
40	44	80 396	42	0,1014	0,9469	4	20099,00	60297	4,26
44	50	28 226	47	0,0356	0,9825	6	4704,33	14113	1,67
50	55	9 218	52,5	0,0116	0,9941	5	1843,60	5530,8	0,61
55	60	3 283	57,5	0,0041	0,9982	5	656,60	1969,8	0,24
60	65	1 389	62,5	0,0018	1,0000	5	277,80	833,4	0,11
		792 996		1,0000					33,96



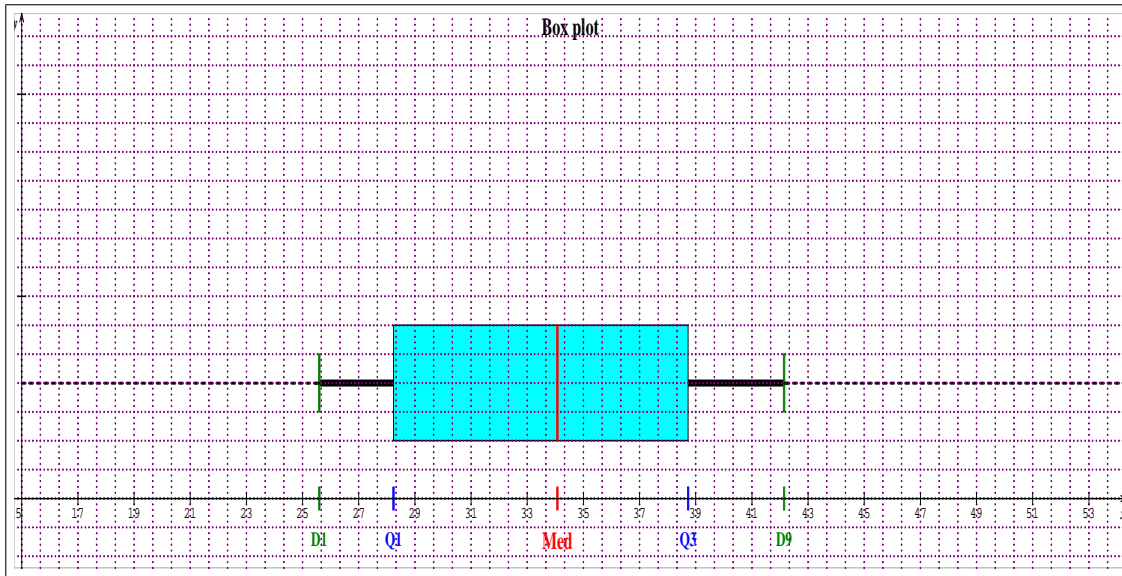
2. Pour estimer la médiane on trace la droite correspondant à une fréquence cumulée croissante de 0.50 et on trouve sur l'axe des abscisses :  $M_e \simeq 34$ ans.
3. Calcul de  $D_9$  : on localise  $D_9$  dans la classe  $[40; 44[$  (la fréquence cumulée passe le seuil des 90%), puis on effectue une interpolation linéaire :  

$$\frac{0.9469 - 0.8455}{44 - 40} = \frac{0.90 - 0.8455}{D_9 - 40}$$
 soit  $D_9 - 40 = 4 \cdot \frac{0.90 - 0.8455}{0.9469 - 0.8455}$  soit  $D_9 = 40 + 4 \cdot \frac{0.90 - 0.8455}{0.9469 - 0.8455} = 42.15$  Il y a donc 90% d'enfants nés d'un père de moins de 42.15 ans en 2011.
4. La moyenne est donnée par :  $\bar{x} = \sum f_i x_i \approx 33.96$  ans.
5. La classe modale est celle de plus grande densité, c'est-à-dire la classe  $[37; 40[$  et le mode est calculé en considérant les classes encadrant la classe modale, ce qui donne avec les notations du cours :  $\begin{cases} x_1 = 37 \\ x_2 = 40 \end{cases}$  ,  $\begin{cases} h = 179402 \\ h_1 = 97023.38 \text{ et } h_2 = 60297 \end{cases}$   
 $\begin{cases} k_1 = h - h_1 = 179402 - 97023.38 = 82378.62 \\ k_2 = h - h_2 = 179402 - 60297 = 119105 \end{cases}$  : et pour conclure :

$M_o = \frac{k_2 x_1 + k_1 x_2}{k_2 + k_1} = \frac{119105 * 37 + 82378.62 * 40}{119105 + 82378.62} = 38.23$  ; comme prévu, le mode est plus proche de 37, car il est attiré par la classe de gauche, de densité plus importante.

6.  $V(x) = \frac{1}{n} \sum n_i x_i^2 - \bar{x}^2 = 45.48$  et  $\sigma(x) = \sqrt{V(x)} \simeq 6.74$

## 2 EXERCICE-2



1. On prend la convention qui consiste à remplacer les minimum et maximum de la série par  $D1$  et  $D9$ .
2.  $Q_1 = Q_3 - EIQ = 38.73 - 10.49 = 28.24$  et  $C_Y = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1} = \frac{28.24 + 38.73 - 2 * 34.08}{10.49} = -0.11$  ; ce coefficient est négatif, ce qui est le signe d'une distribution légèrement étalée à gauche, la médiane se trouve à droite du milieu de la boîte.

### 3 EXERCICE-3

Salaires	ni	fi	ficc	xi	ni xi	qi	qicc
[0;10[	10	0,1	0,10	5	50	0,0333	0,0333
[10;15[	50	0,5	0,60	12,5	625	0,4167	0,4500
[15;20[	25	0,25	0,85	17,5	437,5	0,2917	0,7417
[20;25[	10	0,1	0,95	22,5	225	0,1500	0,8917
[25;30[	3	0,03	0,98	27,5	82,5	0,0550	0,9467
[30;50[	2	0,02	1,00	40	80	0,0533	1,0000
	100				1500	1,0000	

