



# CORRIGE DU CONTRÔLE CONTINU D

L1-ECO (Mercredi)

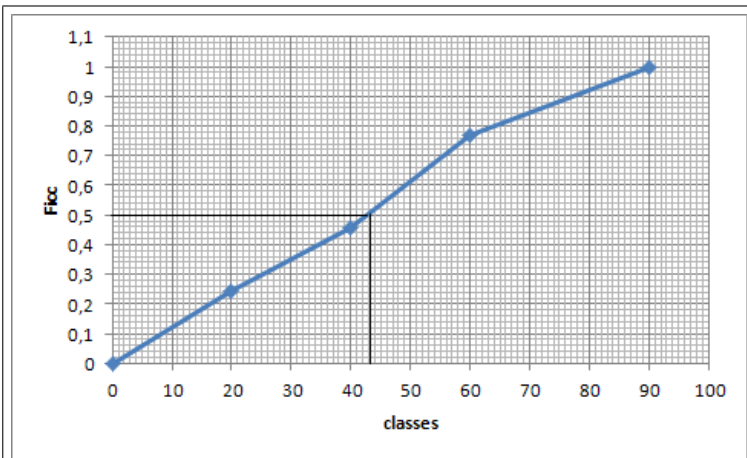
Novembre 2012

## 1 EXERCICE-1

1. On trouve  $n = 63460768$  et les fréquences sont dans le tableau ci-dessous.

2. Les classes étant d'amplitudes inégales, on a calculé la densité qui servira dans la question 6 ; la densité,  $d_i = \frac{n_i}{A_i}$

$a_i$	$b_i$	$n_i$	$x_i$	$f_i$	$A_i$	$d_i$	$n_{icc}$	$f_{icc}$	$f_i x_i$
0	20	15 352 117	10	0,2445	20	767605,85	15352117	0,2445	2,44
20	40	13 234 676	30	0,2107	20	661733,8	28586793	0,4552	6,32
40	60	19 852 014	50	0,3161	20	992600,7	48438807	0,7713	15,81
60	90	14 360 276	75	0,2287	30	478675,867	62799083	1,0000	17,15
		62 799 083		1					41,72



D'après le graphique, on en déduit en traçant la droite horizontale  $y = 0.5$ , une estimation de la médiane d'environ de 43 ans.

3. Calcul de  $Q_1$  : on localise  $Q_1$  dans la classe  $[20; 40[$  (la fréquence cumulée passe le seuil des 25%), puis on effectue une interpolation linéaire :

$$\frac{0.4552 - 0.2445}{40 - 20} = \frac{0.25 - 0.2445}{Q_1 - 20} \text{ soit } Q_1 - 20 = 20 \frac{0.25 - 0.2445}{0.4552 - 0.2445} \text{ soit } Q_1 = 20 + 20 \frac{0.25 - 0.2445}{0.4552 - 0.2445} = 20.52$$

Il y a donc 25% de la population qui a moins de 20.52 ans en 2010.

4. La moyenne est donnée par :  $\bar{x} = \sum f_i x_i \approx 41.72$  ans.

5.  $V(x) = \frac{1}{n} \sum n_i x_i^2 - \bar{x}^2 = 549.86$  et  $\sigma(x) = \sqrt{V(x)} \approx 23.45$

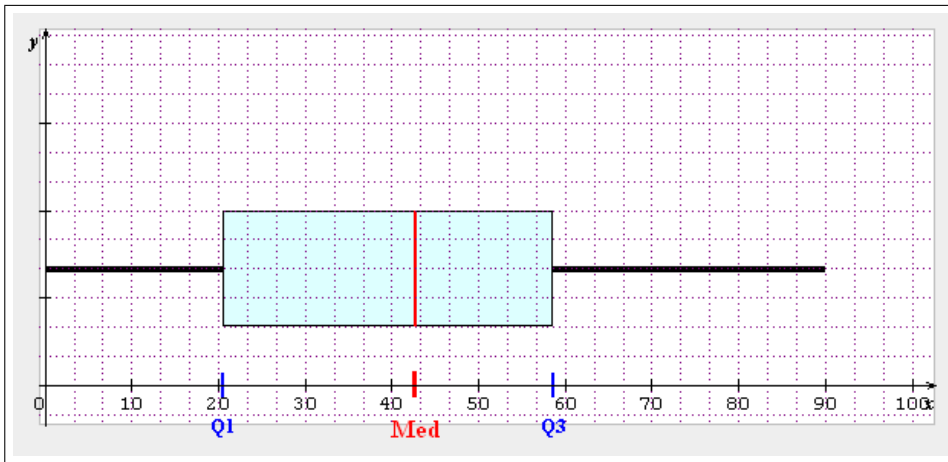
6.  $\bar{x} - 1.5 * \sigma(x) = 41.72 - 1.5 * 23.45 = 6.55$  et  $\bar{x} + \sigma(x) = 41.72 + 1.5 * 23.45 = 76.90$  : Pour les intervalles ne correspondant pas à une classe entière, on multiplie la densité correspondante par l'amplitude de l'intervalle, d'après la formule :  $n_i = A_i * d_i$ .

	Amplitude	densité	Effectif estimé
[6,55;20[	13,45	767605,9	10324298,68
[20;40[			13234676,00
[40;60[			19852014,00
[60;76,90[	16,9	478675,9	8089622,15
Effectif total estimé			51500610,83

82.01%.

, ce qui donne un pourcentage de  $\frac{51500610.83}{62799083} = 0.8201$ , soit

## 2 EXERCICE-2



- On peut calculer  $Q_1$  à partir de :  $EIQ = Q_3 - Q_1$ , soit  $Q_1 = Q_3 - EIQ = 58.65 - 38.13 = 20.52$   
 On prend la convention limitant la taille d'une moustache à  $1.5EIQ$ , soit ici  $1.5 * 38.13 = 57.195$   
 Il reste à mesurer les moustaches : à gauche,  $Q_1 = 20.52$ , donc rien à corriger et à droite,  $90 - Q_3 = 90 - 58.65 = 31.35$  donc une taille également inférieure à  $58.65$ .
- $C_Y = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1} = \frac{20.52 + 58.65 - 2 * 42.83}{58.65 - 20.52} = -0.17$  ; ce coefficient est négatif, ce qui traduit un léger étalement à gauche, comme le montre la boîte à moustaches.