

# Statistiques

Licence 1 - Semestre 1

Exercices d'entraînement

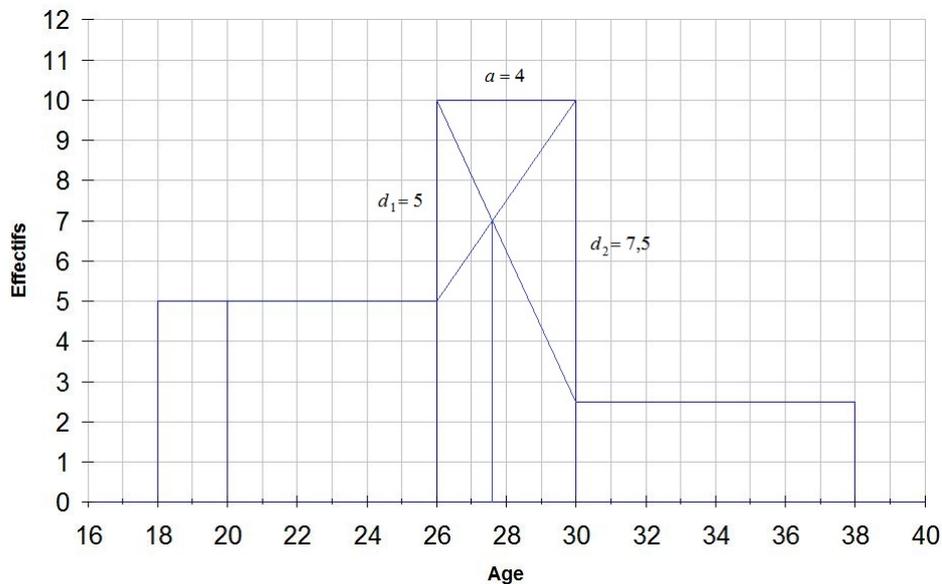
Feuille 2

Corrigés

## Correction 1

1. La longueur des intervalles n'étant pas constante, on doit d'abord corriger les effectifs.

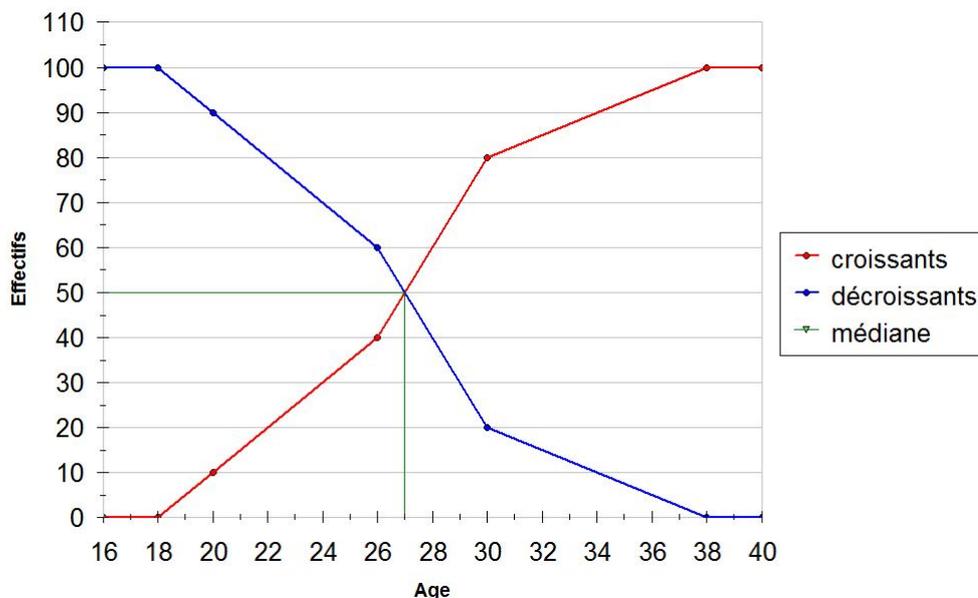
Age	Effectifs $n_i$	Largeur de l'intervalle $l_i$	Effectifs corrigés $N_i = \frac{n_i}{l_i}$
[18; 20[	10	2	5
[20; 26[	30	6	5
[26; 30[	40	4	10
[30; 38[	20	8	2,5
Total	100		



2. Rappel :  $m_0 = x_n + \frac{a \times d_1}{d_1 + d_2}$ . Ici,  $m_0 = 26 + \frac{4 \times 5}{5 + 7,5} \approx 27,6$ .

3.

Age	Effectifs $n_i$	$n_i \nearrow$	$n_i \searrow$
[18; 20[	10	10	100
[20; 26[	30	40	90
[26; 30[	40	80	60
[30; 38[	20	100	20
Total	100		



4. Le total des effectifs est 100 dont la moitié est 50.

$$26 \leftrightarrow 40$$

On a : médiane  $\leftrightarrow$  50

$$30 \leftrightarrow 80$$

On peut obtenir la médiane par la formule :

$$26 + (30 - 26) \times \frac{50 - 40}{80 - 40} = 27.$$

Pour le calcul du premier décile, on a  $100 \div 10 = 10$ .

Cela correspond à la valeur en 20. Le premier décile est donc 20.

5. On complète le tableau suivant sachant que les  $c_i$  sont les milieux des intervalles :

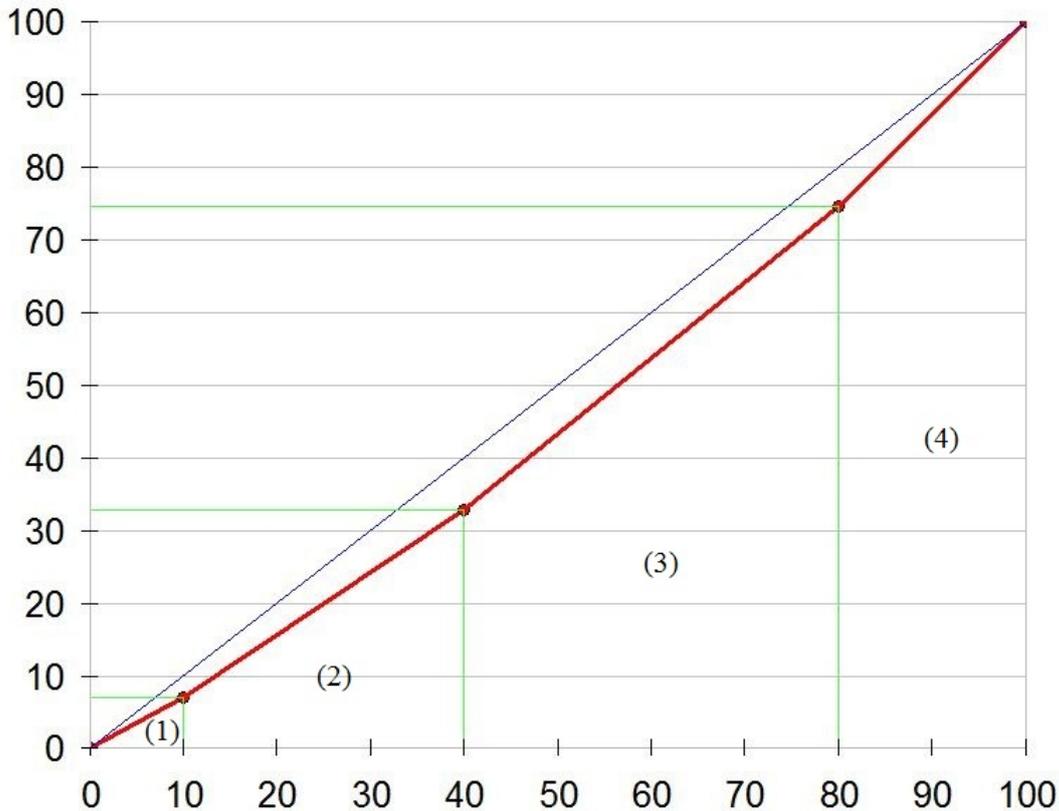
Age	Effectifs $n_i$	$c_i$	$n_i c_i$	$n_i c_i^2$
[18; 20[	10	19	190	3610
[20; 26[	30	23	690	15870
[26; 30[	40	28	1120	31360
[30; 38[	20	34	680	23120
Total	100		2680	73960

$$\text{Moyenne arithmétique : } \bar{x} = \frac{2680}{100} = 26,8$$

$$\text{Variance : } V(x) = \frac{73960}{100} - 26,8^2 = 21,36$$

6.

Age	$c_i$	$n_i$	$n_i \nearrow$	$f_i \nearrow$	$n_i c_i$	$n_i c_i \nearrow$	$Q_i$
[18; 20[	19	10	10	10	190	190	7
[20; 26[	23	30	40	40	690	880	33
[26; 30[	28	40	80	80	1120	2000	75
[30; 38[	34	20	100	100	680	2680	100
Total	100				2680		



7. L'indice de Gini est définie par :  $I_G = \frac{5000 - \text{Aire sous la courbe de concentration}}{5000}$

Il faut faire la somme des aires (1), (2), (3) et (4).

$$\text{Aire (1)} : \frac{10 \times 7}{2} = 35$$

$$\text{Aire (2)} : \frac{7 + 33}{2} \times (40 - 10) = 600$$

$$\text{Aire (3)} : \frac{33 + 75}{2} \times (80 - 40) = 2160$$

$$\text{Aire (4)} : \frac{75 + 100}{2} \times (100 - 80) = 1750$$

Soit un total de 4545 d'où  $I_G = 0,091$ .

8. La médiale est la valeur du caractère qui coupe les masses en deux parties égales. On regarde les informations du tableau des masses cumulées croissantes sachant que  $2680 \div 2 = 1340$ .

$$\begin{array}{l} 26 \leftrightarrow 880 \\ \text{On a : médiale} \leftrightarrow 1340 \\ 30 \leftrightarrow 2000 \end{array}$$

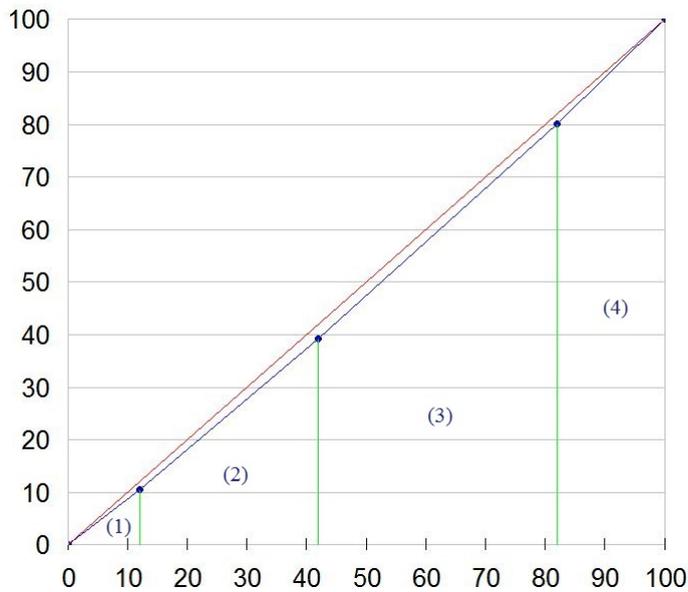
$$\text{On a : Médiale} = 26 + (30 - 26) \times \frac{1340 - 880}{2000 - 880} \approx 27,64.$$

## Correction 2

1. Courbe de concentration

Age	$c_i$	$n_i$	$n_i \nearrow$	$f_i \nearrow$	$n_i c_i$	$n_i c_i \nearrow$	$Q_i$
[15; 16[	15,5	6	6	12	93	93	10,6
[16; 17, 5[	16,75	15	21	42	251,25	344,25	39,2
[17, 5; 18, 5[	18	20	41	82	360	704,25	80,2
[18, 5; 20[	19,25	9	50	100	173,25	877,5	100
Total		50			877,5		

On obtient la courbe :



## 2. Indice de Gini

L'indice de Gini est définie par :

$$I_G = \frac{5000 - \text{Aire sous la courbe de concentration}}{5000}$$

Il faut faire la somme des aires (1), (2), (3) et (4).

$$\text{Aire (1)} : \frac{12 \times 10,6}{2} = 63,6$$

$$\text{Aire (2)} : \frac{10,6 + 39,2}{2} \times (42 - 12) = 747$$

$$\text{Aire (3)} : \frac{39,2 + 80,2}{2} \times (82 - 42) = 2388$$

$$\text{Aire (4)} : \frac{80,2 + 100}{2} \times (100 - 82) = 1621,8$$

Soit un total de 4820,4 d'où  $I_G = \frac{5000 - 4820,4}{5000} \sim 0,036$ .

## 3. Médiale

La médiale est la valeur du caractère qui coupe les masses en deux parties égales.

On regarde les informations du tableau des masses cumulées croissantes sachant que  $877,7 \div 2 = 438,75$ .

La classe médiale est  $[17,5; 18,5[$ .

$$\begin{array}{l} 17,5 \leftrightarrow 344,25 \\ \text{On a : médiale} \leftrightarrow 438,75 \\ 18,5 \leftrightarrow 704,25 \end{array}$$

On a :

$$\text{Médiale} = 17,5 + (18,5 - 17,5) \times \frac{438,75 - 344,25}{704,25 - 344,25} = 17,5 + 0,2625 = 17,7625.$$