

# Solution Examen du module « Statistiques & Probabilités »

## Exercice 1 (08.00 pts):

Le tableau suivant représente la répartition d'un groupe de poissons suivant leur poids :

Poids (en grammes)	[800; 850[	[850; 900[	[900 ; 930[	[930; 960[	[960; 1050[
Nombre de poissons	2	12	25	21	1

- la population : l'ensemble des poissons, la taille :  $2+12+25+21+1 = 61$   
l'unité statistique (individu) : un poisson, la variable statistique : le poids ,  
le type : quantitative continue, ses différentes modalités.  $M=\{[800 ; 850[, [850 ; 900[,$   
 $[900 ; 930[, [930 ; 960[, [960 ; 1050[ \}$ .
- Calculer la fréquence relative, les effectifs cumulés croissants et décroissants, les fréquences cumulées croissantes et décroissantes (**prendre 04 chiffres après la virgule**)

Salaire ( $x_i$ )	Nombre d'employés ( $n_i$ )	$n_{i\text{cc}}$	$n_{i\text{cd}}$	$f_i$	$f_{i\text{cc}}$	$f_{i\text{cd}}$	$d_i$	$c_i$
[800 ; 850[	2	2	61	0.0328	0.0328	1	0.04	825
[850 ; 900[	12	14	59	0.1967	0.2295	0.9672	0.24	875
[900 ; 930[	25	39	47	0.4098	0.6393	0.7705	0.8333	915
[930 ; 960[	21	60	22	0.3443	0.9836	0.3607	0.7	945
[960 ; 1050[	1	61	1	0.0164	1	0.0164	0.0111	1005

3.

Calcul de la classe modale

On calcule d'abord la densité d'effectif de chaque classe par la formule :  $d_i = \frac{n_i}{A_i}$

La plus grande densité est égale à **0.8333** alors [900, 930[est la classe modale

a- Calcul de la moyenne

On calcule le centre  $c_i$  de chaque classe puis on applique la formule :

$$Moy = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^r n_i c_i = \frac{2 * 825 + 12 * 875 + 25 * 915 + 21 * 945 + 1 * 1005}{61} = 915.9836$$

b- Calcul de la médiane

On cherche d'abord la classe qui atteindra la moitié de l'effectif total et cela à partir de l'effectif cumulé croissant. On aura la moitié de l'effectif total  $\frac{N}{2} = \frac{61}{2} = 30.5$

La classe correspondante sera : [900, 930[

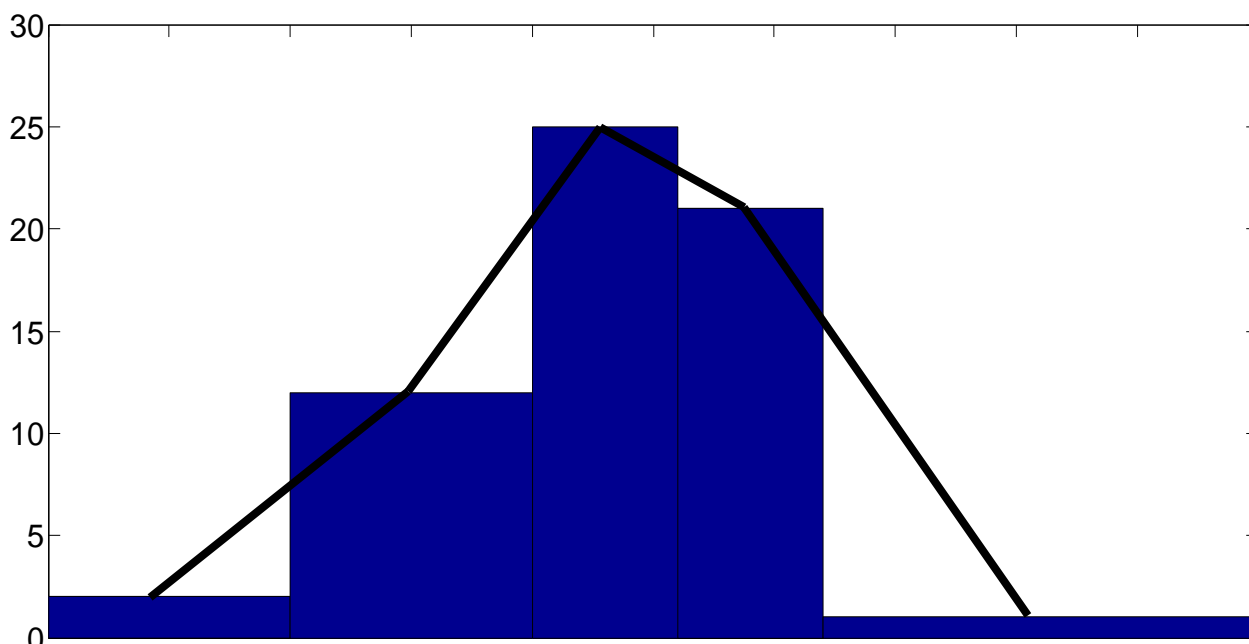
On applique la formule ;

Avec :  $a_i = 900$ ,  $A_i = 30$ ,  $n_i = 25$ ,  $N = 61$  et  $n_{(i-1)cc} = 14$

$$Me = a_i + A_i \left[ \frac{\left( \frac{N}{2} - n_{(i-1)cc} \right)}{n_i} \right] = 900 + 30 \left[ \frac{30.5 - 14}{25} \right]$$

$Me = 919.8$

l'histogramme ainsi que le polygone des effectifs:



**Exercice 2 (12.00 pts):**

Une enquête statistique a donné les résultats suivants en fonction du nombre entier « n »:

$x_i$	0	1	2	.....	n
Effectifs ( $n_i$ )	n	n+1	n+2	.....	2*n

1- Trouver la valeur de « n » sachant que la somme totale des effectifs  $N = 30$

On a  $n+n+1+n+2+\dots+2n = 30 \Rightarrow n(n+1)+1+2+\dots+n = 30$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow n(n+1) + \frac{n(n+1)}{2} = 30$$

$$\frac{3n(n+1)}{2} = 30 \Rightarrow 3n^2 + 3n - 60 = 0$$

$$\Delta = 3^2 - 4 * 3 * (-60) = 729$$

On aura deux solutions possibles :

$$\begin{cases} n_1 = \frac{-3-\sqrt{729}}{2*3} = -5 & \text{rejetée } (n < 0) \\ n_2 = \frac{-3+\sqrt{729}}{2*3} = 4 & \text{acceptée} \end{cases}$$

Donc  $n = 4$

- 2- Calculer les effectifs cumulés croissants et décroissants, la fréquence relative, les fréquences cumulées croissantes et décroissantes

$x_i$	Effectifs ( $n_i$ )	$n_{icc}$	$n_{icd}$	$f_i$	$f_{icc}$	$f_{icd}$
<b>0</b>	4	4	30	0.1333	0.1333	1
<b>1</b>	5	9	26	0.1667	0.3	0.8667
<b>2</b>	6	15	21	0.2	0.5	0.7
<b>3</b>	7	22	15	0.2333	0.7333	0.5
<b>4</b>	8	30	8	0.2667	1	0.2667

3-

a- Calcul du mode

Le mode est la valeur de la modalité ayant le plus grand effectif  $\Rightarrow$  mode = 4

b- Calcul de la moyenne

$$Moy = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^r n_i x_i = \frac{4 * 0 + 5 * 1 + 6 * 2 + 7 * 3 + 8 * 4}{30} = 2.333$$

c- Calcul de la médiane

Pour déterminer la médiane, on repère la valeur « 0.5 » dans la colonne de  $f_{icc}$  ou bien  $\frac{N}{2}$  dans la colonne de  $n_{icc}$ . D'après le tableau on remarque que cette valeur correspond à  $x_i = 2$

Donc la médiane Med = 2