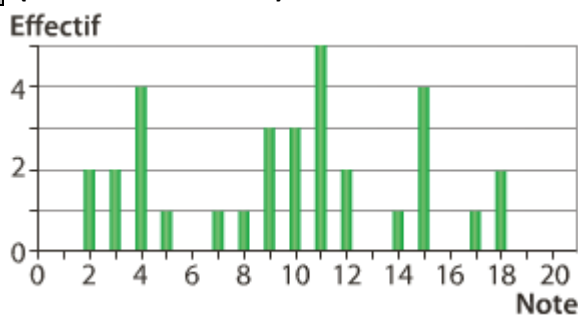


# Statistiques - Corrigé

## 1 (Notes d'une classe)

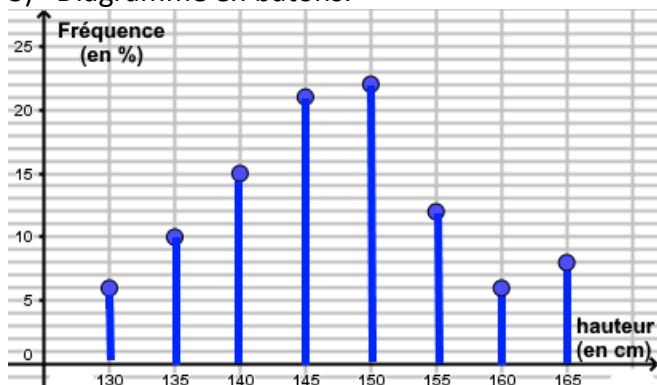


- On additionne tous les effectifs :  
 $2 + 2 + 4 + 1 + 1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 2 + 1 + 4 + 1 + 2 = 32$
- $Etendue = Max - Min = 18 - 2 = 16$
- $\bar{x} = \frac{2 \times 2 + 2 \times 3 + 4 \times 4 + 1 \times 5 + \dots + 2 \times 18}{32} \approx 9.66$
- $2 + 2 + 4 + 1 + 1 + 1 + 3 + 3 = 17$  élèves  
 $\frac{17}{32} \times 100 \approx 53\%$  des élèves ont eu une note inférieure ou égal à 10.

## 2 (Saut en hauteur)

h	130	135	140	145	150	155	160	165
f	6 %	10 %	15 %	21 %	22 %	12 %	6 %	8 %

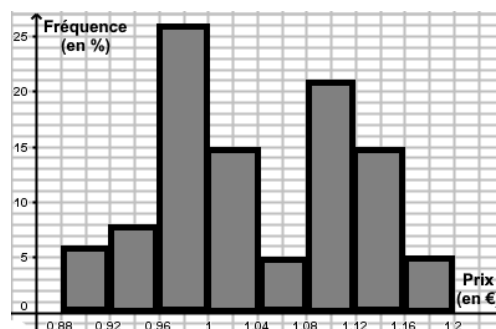
- $\bar{h} = \frac{6 \times 130 + 10 \times 135 + \dots + 8 \times 165}{100} \approx 147 \text{ cm}$
- $22\% + 12\% + 6\% + 8\% = 48\%$  des participants ont franchit 1m50
- Diagramme en bâtons.



## 3 (Saut en hauteur)

Prix (en €)	[0,88 ; 0,92[	[0,92 ; 0,96[	[0,96 ; 1[	[1 ; 1,04[
Fréquence	6 %	7 %	26 %	15 %
Prix (en €)	[1,04 ; 1,08[	[1,08 ; 1,12[	[1,12 ; 1,16[	[1,16 ; 1,20[
Fréquence	5 %	21 %	15 %	5 %

- On utilise le centre de chaque classe :  
 $\bar{x} = \frac{0.90 \times 6 + 0.94 \times 7 + \dots + 1.18 \times 5}{100} \approx 1.04 \text{ €}$   
 Le prix moyen du Gazole est de 1.04€
- Histogramme



## 4 (Notes d'une classe)

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salaires dans une entreprise.

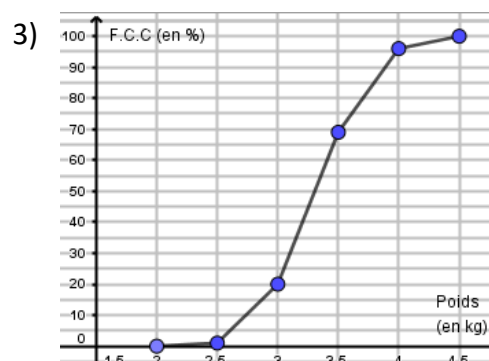
Salaire	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100
Effectif	12	10	20	18	12	13	5
Salaire	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500
Effectif	3	12	5	7	10	0	6
Salaire	3700	3900	4100	4300	4500	<b>Total</b>	
Effectif	5	0	0	0	1	<b>139</b>	

- $\bar{x} = \frac{900 \times 12 + 1100 \times 10 + \dots + 4500 \times 1}{139} \approx 1986 \text{ €}$
- $N = 139 = 2 \times 69 + 1$  (impair)  
 Donc la médiane est la 70<sup>ème</sup> valeur.  
 On trouve alors  $Med = 1700$   
 •  $\frac{1}{4} \times 139 = 34.75$ .  $Q_1$  est la 35<sup>e</sup> valeur :  
 $Q_1 = 1300$ .  
 •  $\frac{3}{4} \times 139 = 104.25$ .  $Q_3$  est la 105<sup>e</sup> valeur :  
 $Q_3 = 2500$

## 5 (Maternité)

Masse (en kg)	[2 ; 2,5[	[2,5 ; 3[	[3 ; 3,5[	[3,5 ; 4[	[4 ; 4,5[
Effectif	21	372	942	525	70
Fréquence	1%	19%	49%	27%	4%
F.C.C	1%	20%	69%	96%	100%

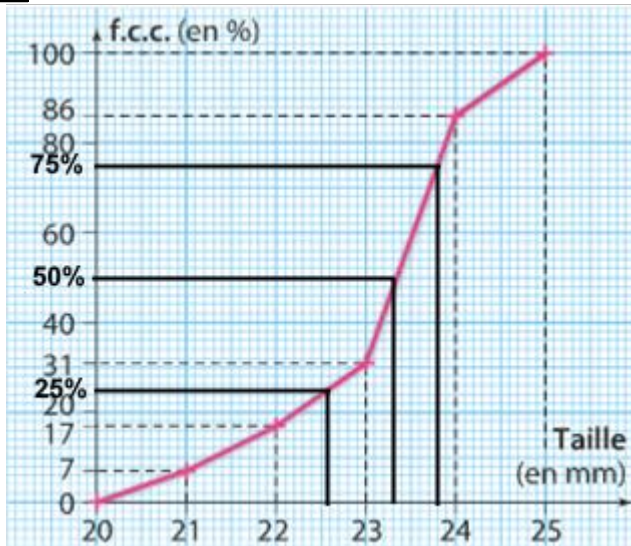
- et 2) Voir tableau ci-dessous :  
 $N = 21 + 372 + 942 + 525 + 70 = 1930$



- Compléter les phrases suivantes :
  - 75% des bébés pèsent moins de **3.6 kg**.
  - La moitié des bébés pèsent plus de **3.3 kg**.
  - Le pourcentage de bébés qui pèsent entre 3 kg et 3.8 kg est voisin de **70%**.



### 6 (Frelons)



- Quel est le pourcentage de frelons mesurant :  
a. 17%                      b. 14% (= 100% – 86%)
- $Med = 23.3$  ;  $Q_1 = 22.6$  et  $Q_3 = 23.8$
- Compléter le tableau des fréquences suivant :

Taille	[20; 21[	[21; 22[	[22; 23[	[23; 24[	[24; 25[
Freq.	7%	10%	14%	55%	14%

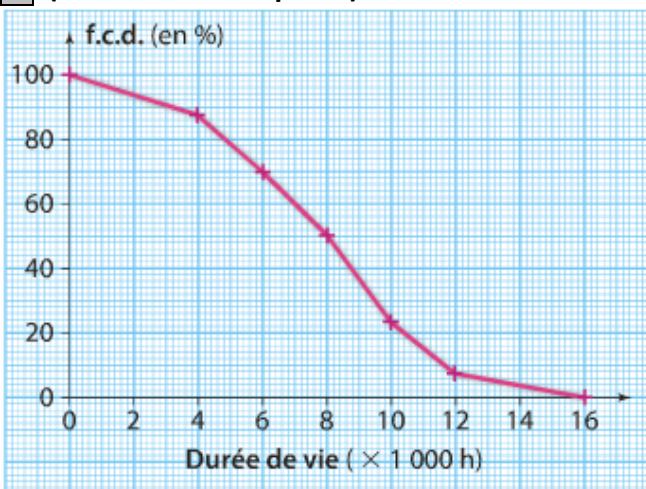
On calcule les fréquences à partir des F.C.C  
 $17\% - 7\% = 10\%$  ;  $31\% - 17\% = 14\%$   
 $86\% - 31\% = 55\%$  ;  $100\% - 86\% = 14\%$

- On utilise le centre de chaque classe :  

$$\bar{x} = \frac{20.5 \times 7 + 21.5 \times 10 + 22.5 \times 14 + 23.5 \times 55 + 24.5 \times 14}{100} \approx 23.1$$

La taille moyenne d'un frelon est de 23 mm

### 7 (Durée de vie ampoule)



- 22% a une durée de vie supérieure à 10 000h
- Oui car  $100\% - 70\% = 30\%$
- $79\% - 17\% = 62\%$
- Cette affirmation n'est pas correcte :  
Il s'agit de la durée de vie **médiane** car c'est la durée à partir de laquelle la moitié des ampoules ont grillés.

### 8 (Rythme cardiaque)

	Au repos	Avec effort
<b>Effectif total</b>	$N = 30$	$N = 30$
<b>Moyenne</b>	$\bar{x} \approx 80$	$\bar{x} \approx 112$
<b>Ecart-type</b>	$\sigma \approx 7.16$	$\sigma \approx 13.3$
<b>Médiane</b>	$Med = 79.5$	$Med = 110$
$Q_1$	$Q_1 = 73$	$Q_1 = 103$
$Q_3$	$Q_3 = 86$	$Q_3 = 121$
<b>Min</b>	$Min = 69$	$Min = 89$
<b>Max</b>	$Max = 94$	$Max = 139$

- On peut tout d'abord dire que la fréquence cardiaque est plus élevée avec effort qu'au repos (en comparant la moyenne et la médiane)
- On peut également dire que les fréquences cardiaques sont plus dispersés avec effort qu'au repos (en comparant l'écart-type, l'écart interquartile :  $Q_3 - Q_1$ , et l'étendue :  $Max - Min$ )

### 9 (Temps d'attente)

	Lundi	Vendredi
<b>Effectif total</b>	$N = 100$	$N = 30$
<b>Moyenne</b>	$\bar{x} \approx 4.08$	$\bar{x} \approx 5.68$
<b>Ecart-type</b>	$\sigma \approx 2.27$	$\sigma \approx 2.8$
<b>Médiane</b>	$Med = 3.5$	$Med = 5$
$Q_1$	$Q_1 = 2$	$Q_1 = 3$
$Q_3$	$Q_3 = 6$	$Q_3 = 8$
<b>Min</b>	$Min = 1$	$Min = 1$
<b>Max</b>	$Max = 10$	$Max = 12$

- Vrai ou Faux ? Justifier.
  - Vrai car  $Q_1 = 3 \text{ min}$
  - Faux car  $Med = 3.5 \text{ min}$  et  $\bar{x} \approx 4 \text{ min}$   
Donc la moitié des clients attendent plus que 3.5 min et donc moins de la moitié attendent plus de 4 min.
  - Faux car  $Q_3 = 8$  donc 75% des clients attendent moins de 8 min
  - Vrai car il y a 50% des valeurs entre  $Q_1$  et  $Q_3$ .

### 10 (Moyenne de la classe)

On calcule la moyenne pondérée par les effectifs :  

$$\bar{x} = \frac{7 \times 11.2 + 12 \times 10.8 + 10 \times 10.4}{7 + 12 + 10} = \frac{312}{29} \approx 10.76$$

### 11 (Moyenne de trois nombres)

$\frac{a+b+c}{3} = 29$  ;  $\frac{a+b}{2} = 22$  ;  $\frac{b+c}{2} = 39.5$   

$$\begin{cases} a + b + c = 29 \times 3 = 87 \\ a + b = 22 \times 2 = 44 \\ b + c = 39.5 \times 2 = 79 \end{cases} \text{ d'où } \begin{cases} a + b + c = 87 \\ a = 44 - b \\ c = 79 - b \end{cases}$$
  
 On obtient,  $44 - b + b + 79 - b = 87$   
 D'où  $123 - b = 87$  d'où  $b = 123 - 87 = 36$   
 Puis  $a = 44 - 36 = 8$  et  $c = 79 - 36 = 43$



## Problèmes

### 12 (Service de livraisons)

Distance (en km)	Nombre de livraisons
[0; 5[	50
[5; 10[	250
[10; 15[	500
[15; 20[	800
[20; 25[	700
[25; 30[	650
[30; 35[	320
[35; 60[	230

- 1) Forfait livraison = 18€ ; 1km = 0.95€
- a.  $N = 50 + 250 + \dots + 230 = 3500$   
 Recette =  $3500 \times 18 = 63\ 000\text{€}$
- b. On utilise le centre de chaque classe pour estimer le nombre de kilomètre parcouru :  
 $2.5 \times 50 + \dots + 47.5 \times 230 = 77\ 220\text{ km}$   
 On multiplie par le coût d'un km pour avoir une estimation du coût total :  
 $77\ 220 \times 0.95 = 73\ 340\text{ €}$
- c.  $63\ 000 - 73\ 340 = -10\ 340$   
 Le service des livraisons est déficitaire d'environ 10 000€.
- 2) On réalise un nouveau tableau :

Distance (en km)	Nombre de livraisons	Prix
[0; 15[	800	17 €
[15; 30[	2150	21 €
[30; 60[	550	$x$ €

$$50 + 250 + 500 = 800$$

$$800 + 700 + 650 = 2150$$

$$320 + 230 = 550$$

On doit récolter au moins 73 340€ pour être bénéficiaire. Soit  $x$  le prix du forfait pour les livraisons éloignées.

$$800 \times 17 + 2150 \times 21 + 550x > 73\ 340$$

$$\Leftrightarrow 13\ 600 + 45\ 150 + 550x > 73\ 340$$

$$\Leftrightarrow 13\ 600 + 45\ 150 + 550x > 73\ 340$$

$$\Leftrightarrow 58\ 750 + 550x > 73\ 340$$

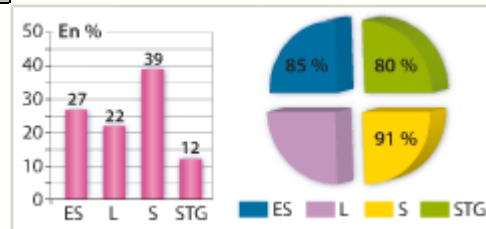
$$\Leftrightarrow 550x > 73\ 340 - 58\ 750$$

$$\Leftrightarrow 550x > 14\ 590$$

$$\Leftrightarrow x > \frac{14\ 590}{550} \approx 26.5$$

Donc le forfait minimal est de 27€

### 13 (Taux de réussite au bac)



Les taux de réussite en ES, S et STG (ancienne filière STMG) sont respectivement de 85, 91 et 80. Quel est le taux de réussite en série L ?

Soit  $x$  le taux de réussite en série L.

On raisonne sur une base de 100 élèves.

On sait que le taux moyen de réussite est 86.52%.

$$\frac{85 \times 27 + 80 \times 12 + 91 \times 39 + x \times 22}{85 \times 27 + 80 \times 12 + 91 \times 39 + x \times 22} = 86.52$$

$$\Leftrightarrow \frac{6804 + 22x}{100} = 86.52$$

$$\Leftrightarrow 6804 + 22x = 8652$$

$$\Leftrightarrow 22x = 8652 - 6804$$

$$\Leftrightarrow 22x = 1848$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1848}{22} \approx 84$$

Le taux de réussite en série L est de 84%

