
Devoir n° 3 : statistiques (sujet 2)

Éléments de correction

Classe :

Exercice 1

Dans une école, on mesure le nombre de livres lus par an par élève.
On obtient le tableau suivant :

Nombre de livres	0	1	3	4	5	6	12	24	50
Effectif	23	12	11	32	34	10	4	2	2

1. Déterminer

(a) la population étudiée.

Solution: Il s'agit des élèves d'une école.

(b) le caractère étudié (préciser son type)

Solution: On mesure le nombre de livres lus, c'est un caractère quantitatif

2. Calculer

(a) l'effectif total

(b) le premier quartile

(c) la médiane

(d) le troisième quartile

(e) la moyenne

(f) la fréquence d'élèves ne lisant aucun livre par an

Solution: À l'aide de la calculatrice, on obtient :

$$\begin{aligned} \text{Effectif} &= 130 \\ Q_1 &= 1 \\ M_e &= 4 \\ Q_3 &= 5 \\ \bar{x} &\simeq 4,61 \end{aligned}$$

Pour déterminer la fréquence d'élèves ne lisant aucun livre, on calcule $\frac{23}{130} \simeq 0,1769$ soit 17,69%.

Exercice 2

On demande à chaque élève d'une classe la marque de son téléphone. On obtient le tableau d'effectifs suivant :

Marque	Effectif	Angle au centre
Samsung	10	
Sony	7	
RIM	7	
Alcatel	3	
bySFR	3	
Apple	6	
Total		

L'angle au centre fait référence au diagramme circulaire correspondant.

1. Quel caractère mesure-t-on (préciser son type) ? Quel est l'effectif total de la population ?

Solution: On mesure la marque de téléphone, c'est un caractère qualitatif. L'effectif total de la population est de 36 (obtenu à la calculatrice).

2. Compléter les cases vides du tableau en détaillant comment calculer l'angle au centre de Samsung.

Solution: On sait que l'angle au centre est proportionnel à l'effectif. Comme il y a 36 élèves et que cela correspond à l'ensemble du camembert, c'est à dire 360° , on en déduit qu'on passe d'un effectif à un angle en multipliant par 10. Ainsi l'angle de Samsung est de $10 \times 10 = 100^\circ$. On obtient donc :

Marque	Effectif	Angle au centre
Samsung	10	100
Sony	7	70
RIM	7	70
Alcatel	3	30
bySFR	3	30
Apple	6	60
Total	36	360

Exercice 3

Dans un village, on compte le nombre d'habitants par tranche d'âge pour les années 1990 et 2010. On obtient le tableau suivant :

Classe d'âge	Année : 1990	Année : 2010
[0; 15[	4	9
[15; 25[	12	11
[25; 50[	34	23
[50; 65[	31	12
[65; 80[	18	25
[80; 120[	1	10

1. Évaluer l'effectif global de ce village pour les 2 recensements considérés (1990 et 2010).

Solution: Avec la calculatrice, on calcule qu'il y avait 100 habitants en 1990 et 90 en 2010.

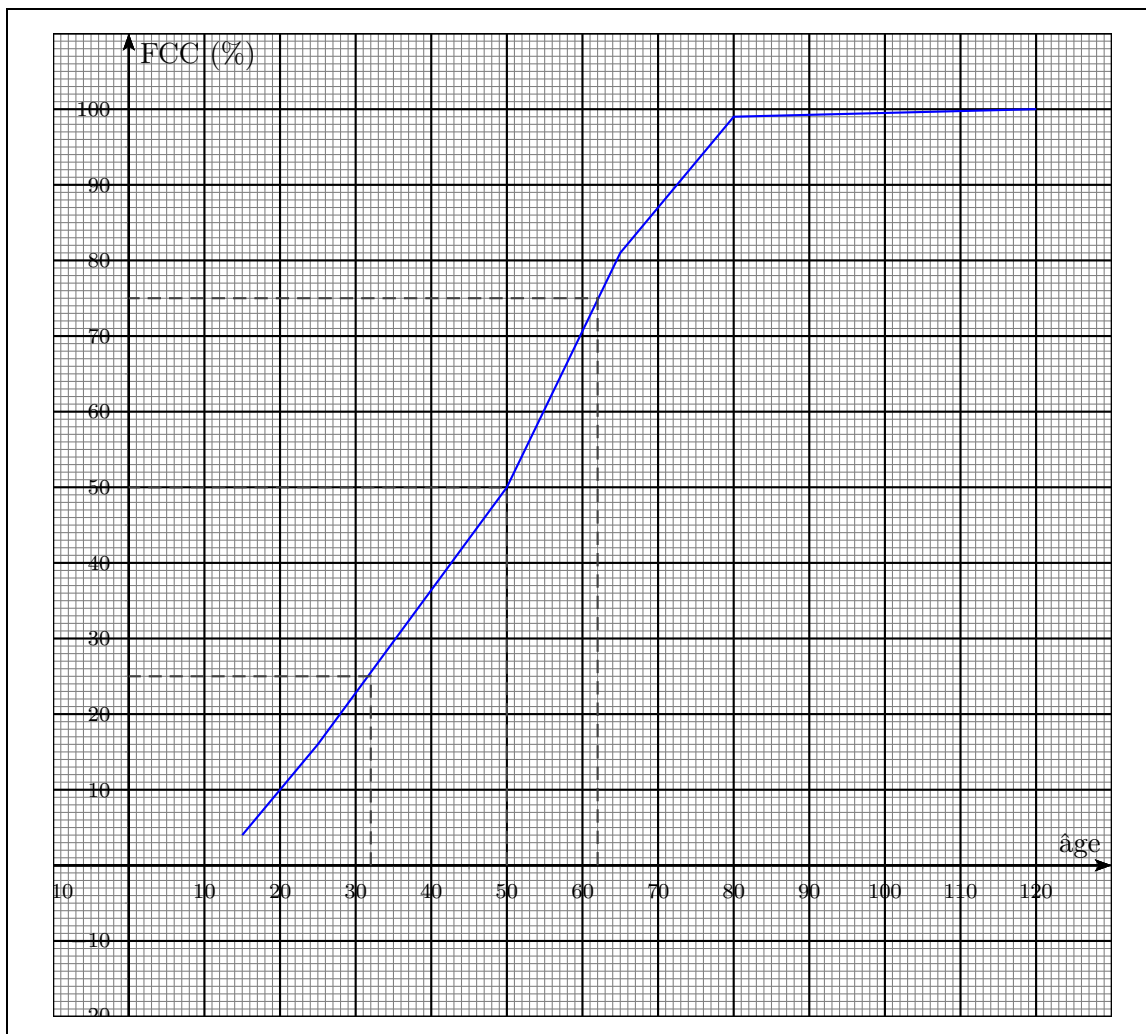
2. Compléter le tableau des effectifs et fréquences cumulées croissantes (notés ECC et FCC) pour l'année 1990. On donnera les fréquences avec une précision de 0,0001 (ou 0,01%) :

Solution: En utilisant les fonctions de somme cumulées et les calculs sur les listes, on obtient à la calculatrice :

Âge	ECC en 1990	FCC en 1990
15	4	4%
25	16	16%
50	50	50%
65	81	81%
80	99	99%
120	100	100%

3. Tracer la courbe des fréquences cumulées croissantes pour l'année 1990 dans le repère plus bas.

Solution:



4. En déduire une évaluation des quartiles Q_1 , M_e et Q_3 pour l'année 1990. On laissera apparents les traits de construction.

Solution: À partir du graphique, on lit :

$$\begin{aligned} Q_1 &= 32 \\ M_e &= 50 \\ Q_3 &= 62 \end{aligned}$$

5. Déterminer l'âge moyen dans ce village en 1990. Expliquer la méthode.

Solution: On obtient l'âge moyen en faisant l'hypothèse pour chaque classe que l'ensemble des habitants se concentre au milieu de l'intervalle. Il faut donc dans un premier temps calculer le milieu de chaque intervalle.

À l'aide de la calculatrice, on obtient un âge moyen de 47,33 ans.

6. Compléter les phrases suivantes :

Solution: La fréquence des jeunes de moins de 15 ans était de 4 % en 1990 et de 10 % en 2010. La proportion de jeunes de moins de 15 ans dans le village a augmenté entre 1990 et 2010.

En 1990, 19 % de la population de ce village avait plus de 65 ans.

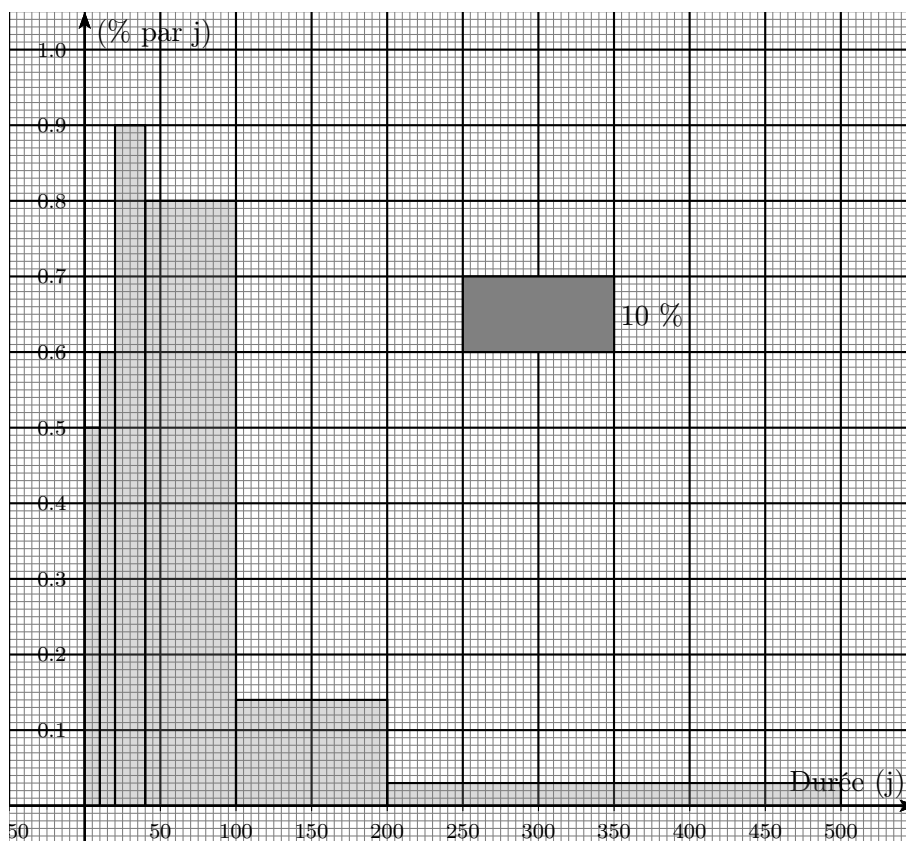
Exercice 4

L'histogramme en fréquence plus bas donne la durée de vie (en jours) d'un stock de 100 appareils.

Compléter le tableau. *Aucune justification n'est demandée.*

Solution: On obtient la fréquence en calculant l'aire de chaque rectangle. Par exemple, pour la première classe, la fréquence est $10 \times 0,5 = 5$.

Durée (j)	Fréquence (%)
$[0; 10[$	5
$[10; 20[$	6
$[20; 40[$	18
$[40; 100[$	48
$[100; 200[$	14
$[200; 500[$	9



Énigme

notée séparément

Répondre par vrai ou faux en justifiant soigneusement.

Indication: Pour prouver qu'une proposition est fautive, il faut trouver un contre exemple

- (a) Dans une série statistique, la moyenne est comprise entre le premier et le troisième quartile.

Solution: C'est faux. Considérons la série :

0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 1000

On a $Q_1 = M_e = Q_3 = 0$ or la moyenne vaut 100.

- (b) Dans une série statistique, 50% des valeurs sont comprises entre le premier et le troisième quartile.

Solution: C'est vrai car 75% des valeurs sont inférieures à Q_3 et 25% des valeurs sont inférieures à Q_1 . Ainsi, $75 - 25 = 50\%$ des valeurs sont comprises entre Q_1 et Q_3 .