

## Exercices : Statistique à une variable

### Exercice I

On donne la répartition d'un groupe d'enfants par tailles (en cm) :

taille (en cm)	effectif
[80 ; 90[	3
[90 ; 95[	15
[95 ; 100[	22
[100 ; 105[	18
[105 ; 110[	12
[110 ; 120]	5

- 1°) Donnez la moyenne  $\bar{x}$ .
- 2°) Donnez l'écart type  $\sigma$ , puis le pourcentage d'enfants dont la taille est comprise dans les intervalles suivants :
  - a)  $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$
  - b)  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$ .

### Exercice II

On a recensé ci-dessous les résultats d'une classe de terminale lors d'un bac blanc.

Notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Éco	0	3	5	8	4	5	0	2	0	0	2	1
Maths	3	0	5	0	8	0	3	4	0	1	4	2
Anglais	1	0	2	1	4	3	5	0	3	6	3	2

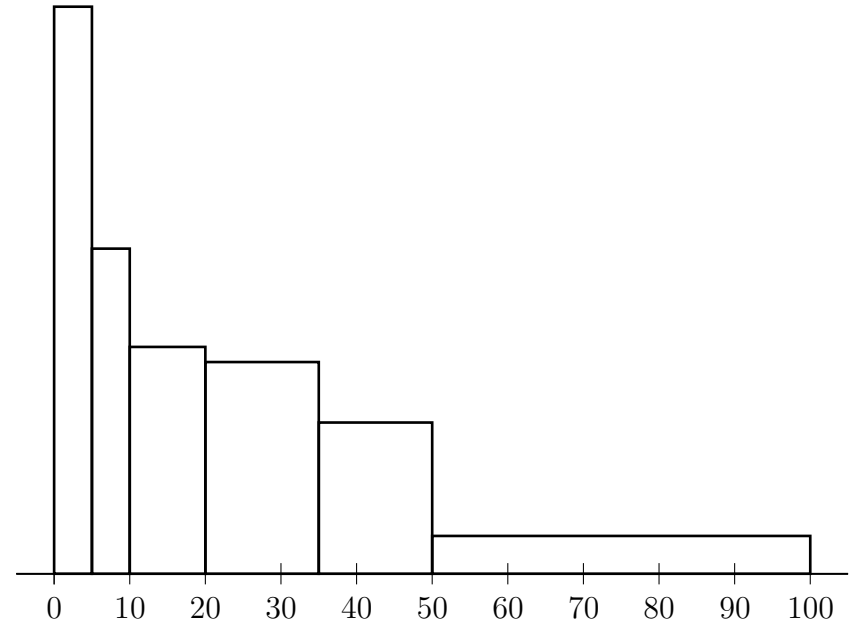
- 1°) Recopier et compléter le tableau (on détaillera les calculs dans un tableau statistique et arrondira les résultats à  $10^{-2}$  près) :

Épreuve	Économie	Maths	Anglais
Moyenne		10,30	11,60
Médiane			
Écart-type		3,33	2,88

- 2°) Quelle est l'épreuve qui a été la mieux réussie ?
- 3°) Quelle est celle dont les résultats ont été les plus homogènes (comparez les étendues, les intervalles interquartile puis les écart-types) ?
- 4°) Pour l'anglais, quel est le pourcentage d'élèves ayant une note :
  - a) supérieure ou égale à 10 ?
  - b) comprise dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma_x; \bar{x} + \sigma_x]$  ?

### Exercice III

L'histogramme ci-dessous représente la répartition des 18 600 exploitations agricoles de la Sarthe en fonction de leur superficie exprimée en hectares. Un hectare est représenté par 1 mm en abscisse.



- 1°) Déterminer les classes, les centres de classes, les effectifs par classes, les fréquences par classes et les fréquences cumulées croissantes. Présenter ces résultats dans un tableau.
- 2°) Donner la moyenne de cette série statistique.
- 3°) Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes et déterminer les trois quartiles par la méthode d'interpolation linéaire.

## Exercices : Statistique à une variable (suite)

### Exercice IV (changement de variable $X = x - a$ )

Il est parfois intéressant de faire un "changement de variable", en posant  $X = x - a$  ( $a$  étant un nombre donné). On admet que ce changement de variable ne modifie pas l'écart type ( $\sigma_X = \sigma_x$ ) et qu'il ne fait que "translater" la moyenne ( $\bar{X} = \bar{x} - a$ ).

Par exemple, on considère la série de valeurs suivante :

Valeurs $x_i$	153	151	160	148	152
Effectifs $n_i$	2	7	3	10	5

- 1°) Dresser le tableau des effectifs du caractère  $X = x - 150$ .
- 2°) a) Donner la moyenne et l'écart type de la nouvelle série obtenue.  
 b) En déduire ceux de la série de départ.

### Exercice V (un exercice de BTS)

Le responsable d'un magasin de matériel pour les laboratoires a relevé, pendant une semaine, le montant en euros des achats de 200 clients.

Les résultats figurent dans le tableau suivant :

Montants des achats ( $x_i$ )	Nombre de clients ( $n_i$ )
[50 , 150[	10
[150 , 250[	22
[250 , 350[	52
[350 , 450[	62
[450 , 550[	36
[550 , 650[	14
[650 , 750[	4

- 1°) Quel est le pourcentage des clients dont le montant des achats est situé dans l'intervalle [250 , 550[?
- 2°) Dresser le tableau des fréquences cumulées croissantes de cette série statistique.

- 3°) Représenter l'histogramme des fréquences cumulées croissantes de cette série statistique. On prendra comme unités 1 cm pour 50 francs sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 0,1 sur l'axe des ordonnées.
- 4°) On suppose que, dans chaque classe, les éléments sont répartis de manière uniforme. On peut alors remplacer l'histogramme par la ligne brisée définie par le point d'abscisse 50 et d'ordonnée 0 et chacun des sommets supérieurs droits des rectangles.
- a) Tracer cette ligne brisée.
- b) On admet que cette série a pour moyenne  $\bar{x} = 375$  F et pour écart type  $\sigma = 131,43$  F.  
 Par lecture du graphique précédent, estimer le pourcentage de clients dont le montant d'achat est compris entre  $\bar{x} - \sigma$  et  $\bar{x} + \sigma$ .
- c) Déterminer par le calcul une valeur approchée à 1 près de l'abscisse du point  $I$  de la ligne brisée d'ordonnée 0,5. Vérifier sur le graphique. Que représente cette abscisse?

### Exercice VI (pour vous entraîner)

Un commerçant comptabilise les montants des achats effectués.

Montant des chèques (en euros)	Effectif
[0 ; 60[	2
[60 ; 80[	4
[80 ; 100[	9
[100 ; 150[	17
[150 ; 200[	16

- 1°) Construire l'histogramme des effectifs de cette série.
- 2°) Construire les polygones des effectifs cumulés.
- 3°) Calculer la moyenne  $\bar{x}$  du montant des chèques.
- 4°) Déterminer, d'abord graphiquement puis par le calcul, la médiane et les quartiles.
- 5°) Calculer l'écart-type  $\sigma$ .
- 6°) Est-il vrai que 50 % des chèques ont un montant situé dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$ ?