

Chapitre 4: Statistiques

1 Le vocabulaire

→ **Population** : Une population est un ensemble de personnes ou d'objets, appelés individus, définis par une propriété commune.

Exemple :

→ **Caractère** : Pour une population choisie, on peut étudier un caractère de ses individus.

Exemple :

→ **Caractère quantitatif** : Un caractère est dit quantitatif lorsqu'il est possible de le mesurer en associant un nombre à chaque individu. Ce caractère est dit **continu** lorsque les nombres qui le mesurent peuvent prendre toutes les valeurs d'un intervalle et est dit **discret** dans le cas contraire.

Exemple :

→ **Caractère qualitatif** : Tout caractère non-quantitatif est dit qualitatif.

Exemple :

Dans la suite du cours nous allons, pour illustrer les diverses définitions, utiliser la série statistique composées des notes à l'épreuve de mathématiques du baccalauréat des élèves d'une classe de terminale

→ La population étudiée est

→ Le caractère étudié est, il est

2 Présentation d'une série statistique

2.1 Effectifs et effectifs cumulés croissants

Le tableau ci-dessous donne les notes des élèves :

Note x_i	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectif n_i	1	3	2	0	3	6	8	4	1	2	0	0	2

Si on note N l'effectif total, $N = \dots\dots\dots$

A partir de ce tableau, on peut dresser le tableau des effectifs cumulés croissants (E.C.C) :

Note $\leq x$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
E.C.C													

A l'aide du tableau, on peut affirmer queélèves ont une note inférieure ou égale à 10.

2.2 Fréquences et fréquences cumulées croissantes

A partir des effectifs, on obtient les fréquences. Par exemple, $f_6 = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots\dots$

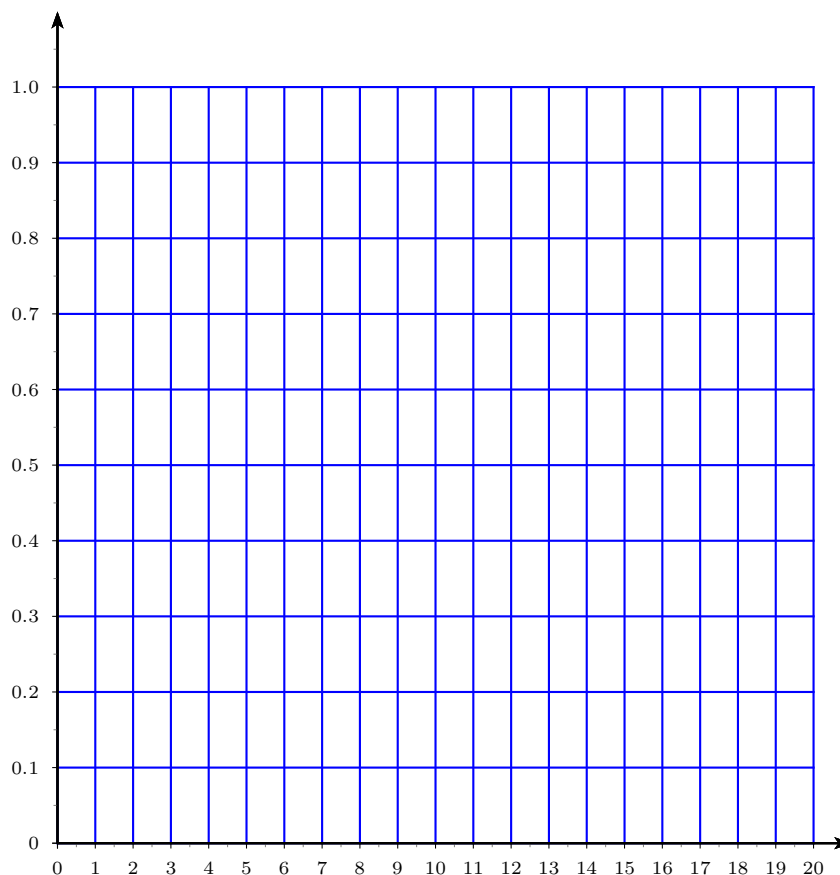
Note x_i	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fréquence f_i													

La somme des fréquences est toujours égale à

A partir de ce tableau, on peut dresser le tableau des fréquences cumulées croissantes (F.C.C.) :

Note $\leq x$	5	6	7	8	9	10	11
F.C.C.							
Note $\leq x$	12	13	14	15	16	17	
F.C.C.							

On peut ainsi tracer la courbe des fréquences cumulées croissantes :



3 Paramètres d'une série statistique

3.1 Moyenne

Définition:

La moyenne d'une série statistique est le nombre, noté $\bar{x}$, défini par :

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i = \frac{n_1 x_1 + \dots + n_p x_p}{N} \quad \text{avec} \quad N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$$

Exemple:

La moyenne des notes à l'épreuve de mathématiques du baccalauréat des élèves de cette classe de terminale est :

$$\bar{x} = \frac{\dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots + \dots \times \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \simeq \dots$$

Remarque:

On peut aussi calculer la moyenne d'une série statistique en utilisant les fréquences :

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n f_i x_i = f_1 x_1 + \dots + f_p x_p \quad \text{avec} \quad f_i = \frac{x_i}{n_i}$$

3.2 Médiane et quartiles

Définition:

La médiane d'une série statistique est le nombre, noté M_e , tel que :

- 50% au moins des individus ont une valeur du caractère inférieure ou égale à M_e ;
- 50% au moins des individus ont une valeur du caractère supérieure ou égale à M_e ;

Remarque:

Le liste des N valeurs étant rangée par ordre croissant, chacune figurant un nombre de fois égal à son effectif :

- Si N est impair, la médiane est la valeur de rang $\frac{N+1}{2}$;
- Si N est pair, la médiane est la demi-somme des valeurs de rang $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2} + 1$.

Exemple:

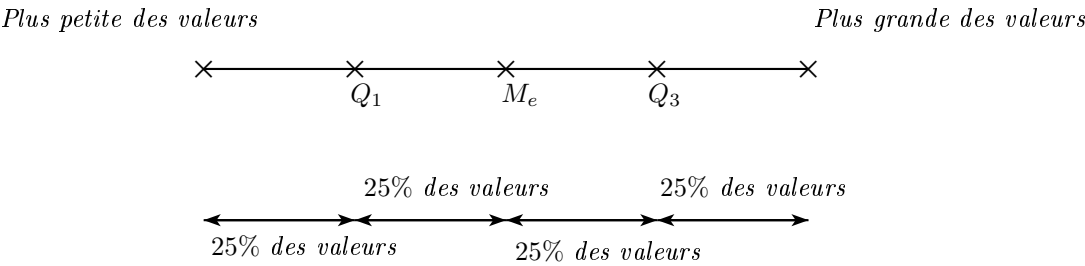
La série des notes à l'épreuve de mathématiques du baccalauréat des élèves de cette classe de terminale comporte valeurs, qui est un nombre La médiane est donc donnée par la demi-somme de la valeur et de la valeur :

$M_e = \dots\dots\dots$

Définition:

La liste des N valeurs est rangée dans l'ordre croissant :

- Le premier quartile est la plus petite valeur Q_1 de la liste telle qu'au moins un quart des valeurs de la liste sont inférieures ou égale à Q_1 .
- Le troisième quartile est la plus petite valeur Q_3 de la liste telle qu'au moins trois quart des valeurs de la liste sont inférieures ou égale à Q_3 .
- L'écart interquartile est le nombre $Q_3 - Q_1$.



Exemple:

Pour la série des notes à l'épreuve de mathématiques du baccalauréat des élèves de cette classe de terminale, on a :

-
-
-
-