

Séquence 1 : Regroupement en classe

1. Rappels

1.1 Vocabulaires

- Population : ensemble délimité par une propriété commune.
- Individus ou unités statistiques : Éléments constituant la population, qui peuvent être des objets, des idées, des êtres vivants...
- Variable ou caractère : propriété à étudier.

Elle existe en deux formes : qualitatif ou quantitatif

Un caractère quantitatif peut être discret si les valeurs prises sont isolées, ou continu s'il peut prendre toutes les valeurs possibles d'un intervalle.

1.2 Effectif, fréquence

L'effectif total est le nombre d'individus de la population.

On note en général x_1, x_2, \dots, x_n les valeurs prises par la variable étudiée et n_i le nombre d'individus sur lesquels on a observé la valeur x_i . n_i est appelé effectif de la valeur x_i de la variable.

Le rapport de l'effectif n_i avec l'effectif total est appelé fréquence de x_i .

Exemple :

La population étudiée est l'ensemble des élèves d'une classe. Le caractère étudié est la note obtenue lors d'un certain examen.

Les notes obtenues sont :

12 12 14 5 8 8 9 16 15 7 6 10 10 12 9 9 10 7 6 10 11 9 7 9 11

Écrivons cette série de notes dans l'ordre croissant :

5 6 6 7 7 7 8 8 9 9 9 9 10 10 10 10 11 11 12 12 12 14 15 16

On voit que 1 élève a eu 5, deux ont eu 6, On peut réécrire cette série sous forme de tableau :

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

1.3 Effectifs cumulés , Fréquences cumulées

Considérons une série à caractère quantitatif x_i . On ordonne les valeurs dans l'ordre croissant :

$$x_1 < x_2 < \dots < x_k.$$

Si n_i est l'effectif de la valeur x_i , on appelle effectif cumulé croissant jusqu'à la i^{e} valeur le nombre des individus présentant une modalité inférieure à x_i .

Ainsi, dans l'exemple de la note des élèves, on a le tableau suivant

Notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Effectifs	1	2	3	2	5	4	2	3	0	1	1	1
Effectif cumulé	1	3	6	8	13	17	19	22	22	23	24	25

Ce tableau nous donne le nombre d'élèves qui ont eu une note inférieure à une note donnée. Par exemple, 6 élèves ont eu une note inférieure ou égale à 7, 13 n'ont pas eu la moyenne...

On définit de même la fréquence cumulée croissante

Dans l'exemple de note :

Notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Effectifs	1	2	3	2	5	4	2	3	0	1	1	1
Fréquences	0,04	0,08	0,12	0,08	0,2	0,16	0,08	0,12	0	0,04	0,04	0,04
Fréquences cumulées	0,04	0,12	0,24	0,32	0,52	0,68	0,76	0,88	0,88	0,92	0,96	1

De façon analogue, on peut définir l'effectif cumulé décroissante et la fréquence cumulée décroissante.

1.4 Regroupement en classe

Lorsque le caractère est continu, on ne peut pas considérer chaque valeur séparément, on regroupe alors ces valeurs par classe.

De même lorsque l'effectif est assez important, il est plus commode de regrouper les valeurs par classe.

Quand on regroupe la série de l'exemple en classe d'amplitude 2 par exemple, on obtient le tableau suivant :

Classe c_i	[5 ; 7[	[7 ; 9[	[9 ; 11[	[11 ; 13[	[13 ; 15[	[15 ; 17[
Effectif n_i	3	5	9	5	1	2

2. Représentations graphiques

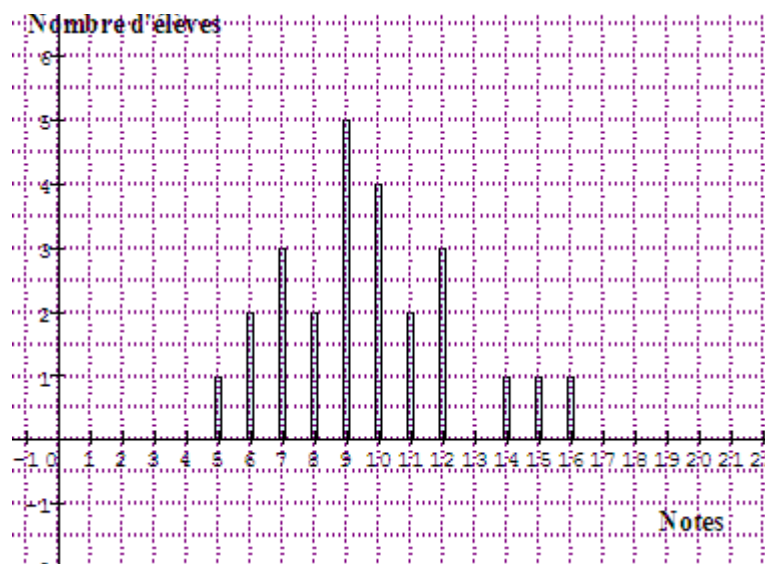
2.1 Cas d'une variable discrète

2.1.1 Diagramme en bâton

Considérons le tableau de répartition des notes d'une classe

Notes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
Effectifs	1	2	3	2	5	4	2	3	0	1	1	1	25

On peut construire le diagramme en bâtons de cette série.



2.1.2 Polygone

En reliant les bouts de chaque bâton, on obtient le polygone des effectifs

on peut tracer le polygone des effectifs, le polygone des fréquences cumulés, décroissantes ou croissantes

2.2 Cas d'un variable continue

2.2.1 Histogramme et polygone

Quand les valeurs prises par la variable sont regroupées en classes, la représentation graphique prend la forme d'un histogramme.

Un histogramme est constitué de rectangles juxtaposés ; la largeur de chaque rectangle correspond à l'intervalle de la classe correspondante ; sa hauteur est telle que l'aire du rectangle est proportionnelle à l'effectif de la classe.

En joignant les milieux des sommets de chaque rectangle, on obtient le polygone des effectifs.

2.2.2 Remarques

- Attention, ce sont les aires des rectangles qui sont proportionnelles aux effectifs représentés. Les hauteurs ne leur sont proportionnelles que lorsque l'on a des classes de même amplitude.
- On peut aussi tracer l'histogramme des fréquences relatives. Chaque rectangle a alors une aire proportionnelle à la fréquence relative de la classe correspondante. En joignant les milieux des sommets de chaque rectangle, on obtient le polygone des fréquences relatives.

2.2.3 Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des enseignants d'une école selon l'année d'expérience :

Classe	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10;15[	[15;20[	[20 ; 25[	[25;30[
Effectif	6	4	15	10	12	3

Construire l'histogramme de cette série.

