

Chapitre 07A : REPRÉSENTATIONS ET TRAITEMENT DE DONNÉES

1) Définition : Population – Individu - Caractère :

Lorsque l'on mène une enquête, on s'intéresse à une population d'individus

Exemples : Elèves d'une classe, pays de l'Union Européenne, animaux d'une région...

et on étudie une propriété commune appelée un **caractère** ou une **donnée**.

Exemples : Taille des élèves d'une classe, langue officielle des pays de l'Union Européenne, régime alimentaire des animaux d'une région...

Exemple :

Un Q.C.M. sur l'acquis des connaissances de 4èmes a été soumise aux **élèves de 3èmes Z** du collège de GERSTHEIM.

Population

Le barème était le suivant :

+1 point par réponse correcte

-2 points par réponse incorrecte

-1 point pour une absence de réponse.

Ci-Contre l'ensemble **des notes** obtenues :

Données

-5	-2	-20	-17	-17
4	4	-17	-20	-11
-11	4	-5	-8	7
10	-11	-2	-11	-5
-20	-14	4	1	-8
-8	10	-11	-2	-5

2) Définition : Étendue :

L'**étendue** d'une série statistique est la **différence** entre la plus grande et la plus petite des valeurs du caractère.

Exemple :

Dans l'exemple précédent, les notes obtenues s'échelonnent de -20 à 10, l'étendue de cette série statistique est de :

$$10 - (-20) = 10 + 20 = 30.$$

3) Définition : Effectif – Effectif total :

L'**effectif** d'une donnée est le nombre de fois où cette donnée apparaît.

Le nombre d'individus de la population étudiée est appelée l'**effectif total**.

Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus, pour plus de lisibilité, il est pertinent de regrouper ces données et d'en donner les effectifs.

Notes	-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1	4	7	10	Effectif total
Effectifs	3	3	1	5	3	4	3	1	4	1	2	30

L'effectif total permet de procéder à une première vérification du tri par effectif.

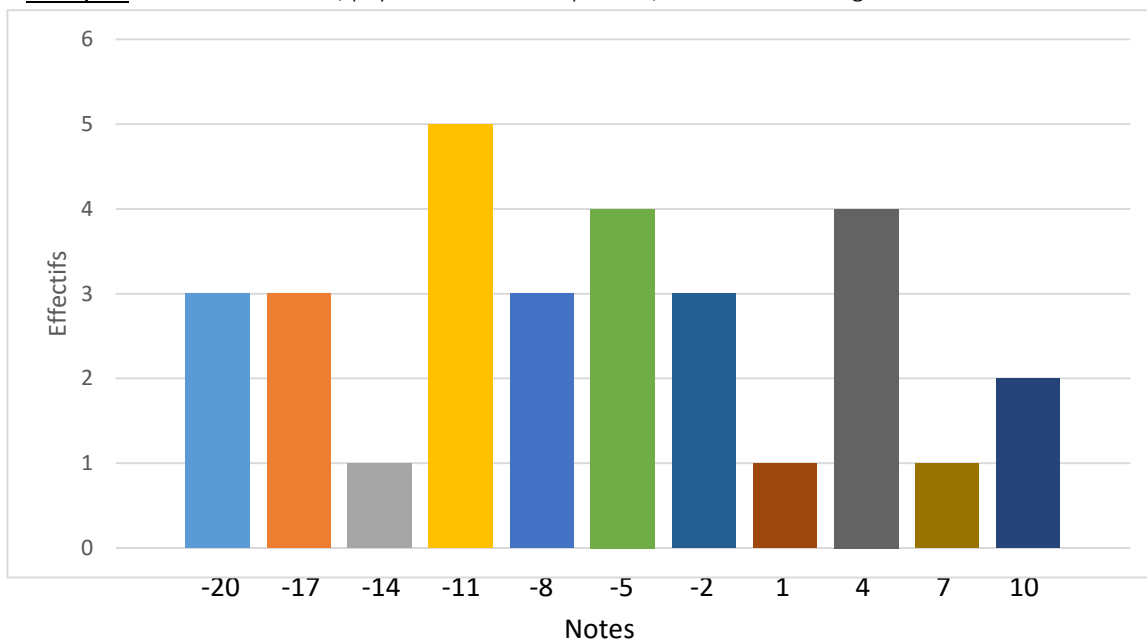
4) Définition : Diagramme en barres :

Un diagramme en barres est une représentation graphique de données statistiques à l'aide de rectangles de même largeur.

Les valeurs du caractère étudié sont représentées sur l'axe horizontal, les effectifs sur l'axe vertical et à chaque valeur correspond une barre.

Les hauteurs des barres sont proportionnelles aux effectifs représentés.

Exemple : Elèves d'une classe, pays de l'Union Européenne, animaux d'une région...



5) Définition : Moyenne :

La **moyenne** d'une série de valeurs est égale au quotient :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme de toutes les valeurs}}{\text{Effectif total}}$$

Exemple :

Dans l'exemple précédent, pour calculer la moyenne, on peut additionner toutes les notes et diviser par le nombre total de notes :

$$\begin{aligned} \text{Moyenne} &= \frac{(-20) + (-20) + (-20) + (-17) + (-17) + (-17) + (-14) + \dots + (7) + (10) + (10)}{30} \\ &= \frac{-186}{30} \\ &= (-6,2) \end{aligned}$$

Remarques :

1. La moyenne est comprise entre **la plus petite et la plus grande valeur** de la série.
2. Lorsqu'une donnée apparaît plusieurs fois dans une série statistique, il est pertinent de les regrouper dans le calcul (sans oublier de multiplier la donnée par son effectif), ainsi dans l'exemple précédent, on peut écrire :

$$\text{Moyenne} = \frac{(-20) \times 3 + (-17) \times 3 + (-14) + \dots + (7) + (10) \times 2}{30}$$

6) Définition : Médiane :

On appelle **médiane** d'une série statistique rangée par ordre croissant, une valeur qui la partage en deux populations de même effectif.

Exemple :

Dans l'exemple de l'exercice 1, l'effectif total est de 30 élèves.

Calcul de la médiane :

La médiane est une valeur qui partage la série statistique en deux séries de même effectif, ici : 15.

On en déduit que toute valeur comprise entre -8 et -5 est une médiane.

En effet,

- 15 élèves ont des notes inférieures ou égales à -8,
- 15 élèves ont des notes supérieures ou égales à -5.

7) Définition : Classes :

Dans le cas de nombreuses données numériques, on peut les regrouper en **classes** pour faciliter leur lecture.

Exemple :

Dans l'exemple précédent, on avait le tableau suivant :

Notes	-20	-17	-14	-11	-8	-5	-2	1	4	7	10	Effectif total
Effectifs	3	3	1	5	3	4	3	1	4	1	2	30

Ce tableau est à la fois long et difficile à lire et à interpréter.

Parfois, il est préférable de regrouper les notes **en classes** par exemple d'**amplitude** 10.

Notes	$-20 \leq n < -10$	$-10 \leq n < 0$	$0 \leq n \leq 10$	Effectif total
Effectifs	12	10	8	30

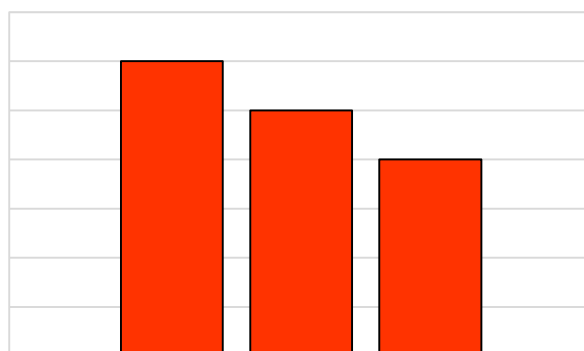
On obtient l'effectif de cette classe en additionnant les effectifs des notes comprises entre -20 inclus et -10 exclus :
 $3 + 3 + 1 + 5 = 12$.

8) Définition : Histogramme :

On utilise un histogramme pour représenter des données numériques regroupées en classes. L'aire des rectangles correspondant à chaque classe est proportionnelle à l'effectif de la classe.

Exemple :

On peut représenter les données de l'exemple de la définition 1 par un histogramme.



Unité :



1 élève

$[-20 ; -10[$ $[-10 ; 0[$ $[0 ; 10]$
<http://mathsreibel.free.fr>

9) Définition : Fréquence :

La **fréquence** d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total.

La fréquence peut s'exprimer par une fraction, un nombre décimal ou un pourcentage.

Exemple :

Pour l'exemple précédent, 12 collégiens sur les 30 ont obtenu une note comprise entre -20 inclus et -10 exclus au Q.C.M. La fréquence des collégiens qui ont obtenus une note comprise entre -20 inclus et -10 exclus au Q.C.M. est de :

$$\frac{12}{30} = 0,4 \text{ soit } 40\%.$$

↑ ↑ ↓
Fréquence Fréquence Fréquence
sous forme sous forme en
fractionnaire décimale pourcentage

Remarques :

1. Une fréquence est comprise entre 0 et 1.
2. La somme des fréquences de toutes les données est égale à 1.

Exercice :

Compléter le tableau ci-dessous :

Notes	$-20 \leq n < -10$	$-10 \leq n < 0$	$0 \leq n \leq 10$	TOTAL
Effectifs	12	10	8	30
Fréquence	0,4			

10) Définition : Diagramme circulaire :

Un diagramme circulaire est une représentation graphique de données statistiques sous la forme d'un disque partagé en secteurs.

Un diagramme circulaire permet de visualiser rapidement la répartition des données.

Exemple :

L'angle de chaque secteur angulaire d'un diagramme circulaire est proportionnel à l'effectif correspondant.

L'effectif total correspond à un angle de 360° (ou 180° pour les diagrammes semi-circulaires).

Notes	$-20 \leq n < -10$	$-10 \leq n < 0$	$0 \leq n \leq 10$	TOTAL
Effectifs	12	10	8	30
Fréquence	0,4	0,33	0,267	1
Secteur angulaire	144	120	96	360

↻ × 360

