

Traitements des données

I. Effectif et fréquence

Exemple 1 : Au CDI du collège, les élèves peuvent emprunter jusqu'à 4 livres par semaine. Cette semaine, 250 élèves ont emprunté des livres, comme l'indique le tableau suivant :

Nombre de livres empruntés	1	2	3	4	total
Nombre d'élèves (effectif)	80	100	40	30	250
Fréquence	0,32	0,4	0,16	0,12	1
Fréquence en %	32	40	16	12	100
Angles du diagramme circulaire	115,2°	144°	57,6°	43,2°	360°

Le **caractère** étudié est le nombre de livres empruntés au CDI. Les **valeurs du caractère** sont ici 1, 2, 3 et 4.

Définitions :

L'**effectif** est le nombre de fois qu'apparaît la valeur du caractère étudié.

La **fréquence** est le quotient de l'effectif par l'effectif total.

Ici, la fréquence de 3 (livres empruntés) est $40 : 250 = 0,16$ soit en pourcentage $0,16 = 16\%$

Remarques :

La somme des fréquences est égale à 1 et la somme des fréquences en % est égale à 100.

II. Représentations graphiques

Nombre d'élèves

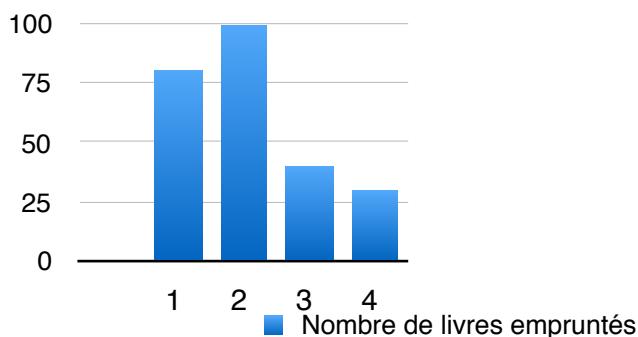


Diagramme en bâtons
(ou en barres)

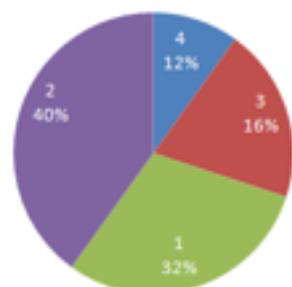


Diagramme circulaire

L'angle vert est proportionnel à l'effectif correspondant
(ou la fréquence)

Calcul pour la valeur 1 : 250 élèves
80 élèves

360°

?

$$? = 360 \times 80 : 250 = 115,2^\circ$$

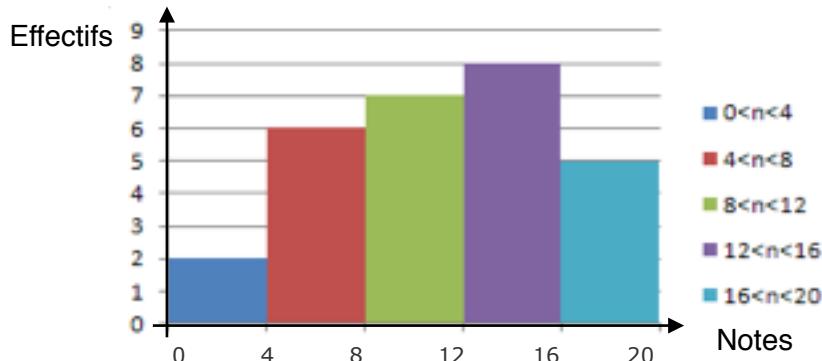
Exemple 2 :

Dans ce tableau se trouve la répartition des notes d'une classe de 4^{ème} à un contrôle d'Histoire.

Note n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n < 20$
Effectif	2	6	7	8	5
Effectifs cumulés	2	8	15	23	28

On peut remarquer le calcul des effectifs cumulés qui s'obtiennent en additionnant l'effectif de la colonne considérée avec celui des colonnes précédentes.

On représente cette situation par un **histogramme** : les valeurs sont en continu, les barres se touchent.



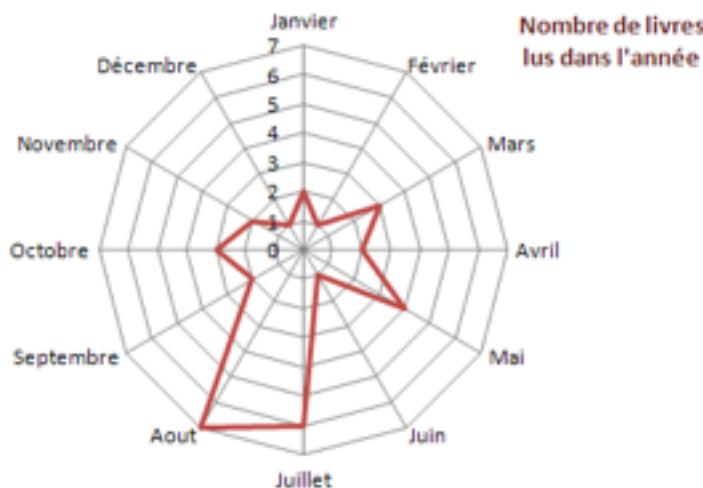
III. Moyenne d'une série de données

1. Moyenne d'une série : La moyenne d'une série est la somme des données divisée par l'effectif total.

Exemple 3 : Les enfants de la famille Stat ont 6 ans, 7 ans, 9 ans et les jumeaux 12 ans. Quel est l'âge moyen des enfants ?

$$\text{Moyenne} = (6 + 7 + 9 + 12 + 12) / 5 = 9,2. \quad \text{L'âge moyen des enfants est 9,2 ans.}$$

Exemple 4 : A l'aide de ce graphique radar, déterminer le nombre moyen de livres lus par mois.



$$\text{Moyenne} = (2 + 1 + 3 + 2 + 4 + 1 + 6 + 7 + 2 + 3 + 2 + 1) / 12 \approx 2,8 \text{ livres}$$

2. Moyenne pondérée d'une série : La moyenne pondérée d'une série de valeurs est la somme des produits de chaque valeur par son effectif divisée par l'effectif total.

Exemple 5 :

D'après l'exemple 2 :

Une classe



Note n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n < 20$
Centre de la classe	2	6	10	14	18
effectif	2	6	7	8	5

2 est le milieu de la classe $[0;4[$; 6 est le milieu de la classe $[4;8[$; 10 est le milieu de la classe $[8;12[$; 14 est le milieu de la classe $[12;16[$ et 18 est le milieu de la classe $[16;20[$

Ne connaissant pas la note de chaque élève, on prend la note du milieu de chaque classe que l'on attribue au nombre d'élèves correspondant. C'est comme si :

2 élèves avaient eu 2 ; 6 élèves avaient eu 6 ; 7 élèves avaient eu 10 ; 8 élèves avaient eu 14 et 5 élèves avaient eu 18

$$\text{Moyenne pondérée} = (\textcolor{brown}{2} \times 2 + \textcolor{brown}{6} \times 6 + \textcolor{brown}{7} \times 10 + \textcolor{brown}{8} \times 14 + \textcolor{brown}{5} \times 18) / 28 \approx 11,14$$