

Effectifs. Fréquences. Graphiques

I) Effectif et fréquence

1) Effectif. Effectif total

- **L'effectif d'une donnée est le nombre de fois où cette donnée apparaît.**
- **L'effectif total est la somme de tous les effectifs (le nombre total de valeurs)**

Exemples :

Exemple 1 : On a interrogé les élèves à la sortie du collège Charles III sur le niveau auquel ils appartenaient. On obtient les résultats suivants :

298 élèves sont en 3^{ème}

305 élèves sont en 4^{ème}

279 élèves sont en 5^{ème}

284 élèves sont en 6^{ème}

Quel est l'effectif en 5^{ème} ?

Quel est l'effectif total ?

Réponse :

En 5^{ème}, il y a 279 élèves, son effectif est donc 279

L'effectif total est le nombre total d'élèves dans ce collège : $298 + 305 + 279 + 284 = 1166$

L'effectif total est donc : 1166

Exemple 2 : Une enquête a été menée auprès de collégiens pour connaître leur style de musique préféré. On obtient les résultats suivants :

| Rap | R'n'B | Rock | Funk | Classique | Blues | Jazz | Électro | Pop |
|-----|-------|------|------|-----------|-------|------|---------|-----|
| 81 | 52 | 92 | 25 | 8 | 4 | 8 | 45 | 60 |

1) Quel est l'effectif de la donnée R'n'B ?

2) Quel est l'effectif total ?

Réponse :

Le nombre d'élèves qui écoutent R'n'B est 52. **L'effectif de la donnée R'n'B est donc 52.**

Le nombre total d'élèves interrogés est : $81 + 52 + 92 + 25 + 8 + 4 + 8 + 45 + 60 = 375$

L'effectif total est 375

2) Fréquence

a) Définition

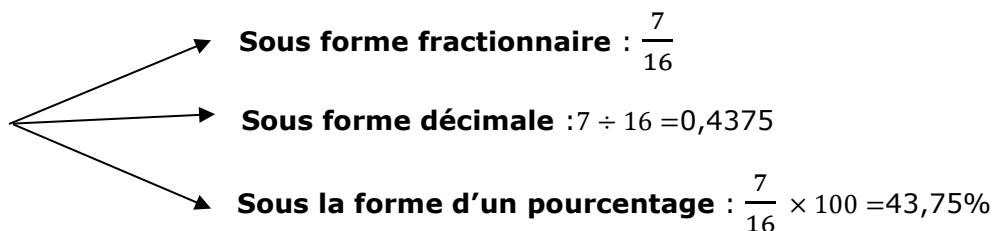
La fréquence d'une donnée est le quotient : $\frac{\text{effectif de la donnée}}{\text{l'effectif total}}$

Exemple : Elia lance une pièce de monnaie. Elle obtient les résultats suivants :

F ; P ; F ; F ; F ; P ; P ; P ; F ; P ; F ; F ; F ; P ; P ; F

La fréquence de la donnée « Pile » est : $\frac{7}{16}$

Une fréquence peut s'écrire sous différentes formes :



b) Propriétés

Une fréquence est toujours comprise entre 0 et 1.
La somme des fréquences est égale à 1.

Exemples :

Exemple 1: Reprenons l'exemple 1 précédent :

On a interrogé les élèves à la sortie d'un collège sur le niveau auquel ils appartenait. On obtient les résultats suivants :

298 élèves sont en 3^{ème}

305 élèves sont en 4^{ème}

279 élèves sont en 5^{ème}

284 élèves sont en 6^{ème}

L'effectif total est 1166

La fréquence d'élèves en 6^{ème} est : $\frac{284}{1166}$

La fréquence d'élèves en 5^{ème} est : $\frac{279}{1166}$

La fréquence d'élèves en 4^{ème} est : $\frac{305}{1166}$

La fréquence d'élèves en 3^{ème} est : $\frac{298}{1166}$

Si on additionne les fréquences d'élèves en 6^{ème} ; 5^{ème} ; 4^{ème}, 3^{ème} on obtient bien 1 :

$$\frac{284}{1166} + \frac{279}{1166} + \frac{305}{1166} + \frac{298}{1166} = \frac{1166}{1166} = 1$$

La fréquence d'élève en collège est $\frac{1166}{1166} = 1$ (tous les élèves interrogés sont des collégiens). Cela représente tous les élèves interrogés, la fréquence est donc 1 puisque l'effectif de la donnée est l'effectif total).

La fréquence est égale à 1 lorsque tous les élèves correspondent au critère choisi.

La fréquence d'élèves en seconde est $\frac{0}{1166} = 0$. Aucun élève de seconde n'est au collège.

La fréquence est égale à 0 lorsqu'il n'y a aucune personne qui correspond au critère demandé.

Exemple 2 : Reprenons l'exemple 2 précédent :

Une enquête a été menée auprès de collégiens pour connaître leur style de musique préféré. On obtient les résultats suivants :

| Rap | R'n'B | Rock | Funk | Classique | Blues | Jazz | Électro | Pop Moderne |
|-----|-------|------|------|-----------|-------|------|---------|-------------|
| 81 | 52 | 92 | 25 | 8 | 4 | 8 | 45 | 60 |

Quelle est la fréquence de la donnée Pop Moderne ?

Nous avons vu précédemment que le nombre total de collégiens interrogés est 375.

60 écoutent du Pop Moderne. La fréquence de la donnée Pop Moderne est $\frac{60}{375}$.

$\frac{60}{375} \times 100 = 16$. La fréquence en pourcentage de la donnée Pop Moderne est 16 %

(La fréquence sous forme décimale est : $60 \div 375 \approx 0,16$)

II) Graphique

On peut représenter graphiquement des données statistiques. Il y a différentes sortes de graphiques : **le diagramme en bâton, l'histogramme et le diagramme circulaire.**

Nous avons représenté un diagramme en bâton et un diagramme circulaire à partir du tableau ci-dessous, qui regroupe les notes des élèves d'une classe (note comprise entre 0 et 8)

| | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Notes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Effectifs | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 6 |

Pour le diagramme circulaire on utilise le tableau de proportionnalité suivant :

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| Notes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Total |
| Effectifs | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 6 | 27 |
| angle | | | | | | | | | 360° |

Et on fait les produits en croix successifs

Nous avons représenté un histogramme à partir du tableau ci-dessous (les valeurs sont des intervalles) :

| | | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Notes |]0 ;1] |]1 ;2] |]2 ;3] |]3 ;4] |]4 ;5] |]5 ;6] |]6 ;7] |]7 ;8] |
| Effectifs | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 6 |

| <p>Diagramme en bâtons</p> | <ul style="list-style-type: none"> • On trace deux axes : Les effectifs sont placés sur l'axe vertical, les données sur l'axe horizontal • Les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs de chaque catégorie | <p style="text-align: center;">Notes des élèves d'une classe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Notes</th> <th>Effectifs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> | Notes | Effectifs | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | 7 | 3 | 8 | 6 |
|------------------------------------|---|--|-------|-----------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| Notes | Effectifs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Histogramme</p> | <ul style="list-style-type: none"> • On trace deux axes : Les effectifs sont placés sur l'axe vertical, les données sur l'axe horizontal. Les rectangles se touchent. • Lorsque les classes ont la même amplitude, la hauteur d'un rectangle est proportionnelle à l'effectif de la classe représentée. <p>Les valeurs sont données sous forme d'intervalle (les classes)</p> | <p style="text-align: center;">Notes des élèves d'une classe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>notes</th> <th>Effectifs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>]0;1]</td><td>2</td></tr> <tr><td>]1;2]</td><td>3</td></tr> <tr><td>]2;3]</td><td>1</td></tr> <tr><td>]3;4]</td><td>4</td></tr> <tr><td>]4;5]</td><td>5</td></tr> <tr><td>]5;6]</td><td>3</td></tr> <tr><td>]6;7]</td><td>3</td></tr> <tr><td>]7;8]</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> | notes | Effectifs |]0;1] | 2 |]1;2] | 3 |]2;3] | 1 |]3;4] | 4 |]4;5] | 5 |]5;6] | 3 |]6;7] | 3 |]7;8] | 6 |
| notes | Effectifs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]0;1] | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]1;2] | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]2;3] | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]3;4] | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]4;5] | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]5;6] | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]6;7] | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|]7;8] | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Diagramme circulaire</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La somme de tous les angles est égal à 360°. • Les mesures des angles sont proportionnelles aux effectifs de chaque catégorie. | <p style="text-align: center;">Notes des élèves d'une classe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Notes</th> <th>Effectifs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> | Notes | Effectifs | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | 7 | 3 | 8 | 6 |
| Notes | Effectifs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |