

Proportionnalité, pourcentages et statistiques.

I) Proportionnalité.

a) Tableau de proportionnalité.

S'il existe un opérateur multiplicatif entre deux suites de nombres, ces deux suites sont dites **proportionnelles**.

Exemple : j'achète des fruits à 1,8 € le kilogramme.

| | | | | |
|-------|-------------|-----|-----|---|
| × 1,8 | Masse en kg | 1 | 2 | 5 |
| | Prix en € | 1,8 | 3,6 | 9 |

1,8 est le **coefficient de proportionnalité**.

La masse et le prix sont proportionnels.

b) Calcul dans un tableau.

Le nombre x , tel que ce tableau soit un tableau de proportionnalité, est appelé une **quatrième proportionnelle**.

| | |
|-----|------|
| 7 | 16,8 |
| 2,5 | x |

Exemple : pour calculer Le nombre x du tableau ci dessus, on écrit l'égalité des **produits en croix**.

$$7 \times x = 2,5 \times 16,8$$

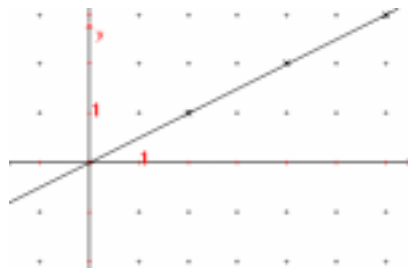
$$7 \times x = 42$$

$$x = \frac{42}{7}$$

$$x = 6$$

c) Graphique.

Lorsque les points sont alignés avec l'origine, on est dans une situation de proportionnalité.



II) Exemples de situation de proportionnalité.

a) Pourcentages.

Dans une classe, 10% des élèves portent des lunettes signifie $\frac{10}{100}$ des élèves portent des lunettes.

Exemple : dans une classe de 30 élèves :

| | | |
|--------------------------------------|-----|-----|
| Nombre total d'élèves | 100 | 30 |
| Nombre d'élèves portant des lunettes | 10 | x |

$$x = \frac{10}{100} \times 30 = 3 \text{ donc } \text{trois élèves portent des lunettes dans cette classe.}$$

b) Echelles.

A partir d'un plan à l'échelle $\frac{1}{250}$, on multiplie par 250 pour obtenir les distances réelles.

Autrement dit 1 cm sur le plan représente 250 cm en réalité.

| | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|
| Distance sur le plan en cm | 1 | 2 | 3 |
| Distance réelle en cm | 250 | 500 | 750 |

c) Mouvement uniforme.

Une voiture roule à allure régulière. Elle parcourt 20 mètres chaque seconde.

| | | | |
|--------------------|----|-----|-------|
| Temps en seconde | 1 | 20 | 60 |
| Distance en mètres | 20 | 400 | 1 200 |

Le temps et la distance sont proportionnels.

On dit que le mouvement de la voiture est uniforme.

III) Relevés statistiques.

a) Organisation de données.

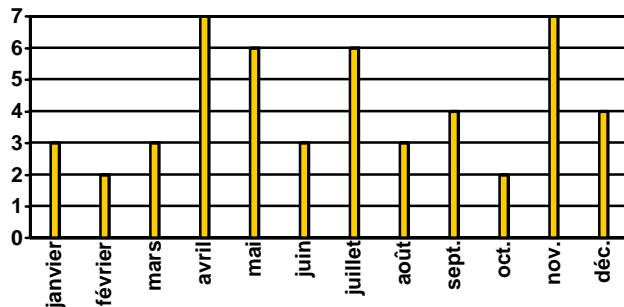
- Exemple : voici la liste des mois de naissance de 50 élèves de 5^{ème} d'un collège :

mars janv. avril sept. févr. nov. mai nov. juill. avril
 juin sept. oct. nov. mai déc. déc. mai août nov.
 juill. avril juill. janv. avril nov. mars août juin juill.
 avril août mars nov. juill. nov. avril janv. déc. mai
 mai févr. juill. sept. avril déc. sept. mai oct. juin

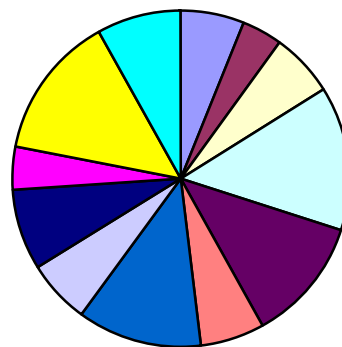
Présenter ces données dans un tableau :

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|------|-------|-----|------|--------|------|-------|------|------|------|
| Mois | janv. | févr. | mars | avril | mai | juin | juill. | août | sept. | oct. | nov. | déc. |
| Effectif | 3 | 2 | 3 | 7 | 6 | 3 | 6 | 3 | 4 | 2 | 7 | 4 |

- On peut représenter cette série à l'aide d'un **diagramme en bâtons**.



- On peut aussi représenter cette série à l'aide d'un **diagramme en circulaire**. (pour le calcul des angles, voir le cours sur le diagramme circulaire).



b) Utiliser des fréquences.

Pour une classe, la fréquence est le quotient de l'effectif de cette classe par l'effectif total.

Dans la série précédente, la fréquence des élèves nés en mai est de $\frac{6}{50} = 0,12$.

On peut aussi exprimer cette fréquence en pourcentage : $\frac{6}{50} = 0,12 = \frac{12}{100} = 12\%$.