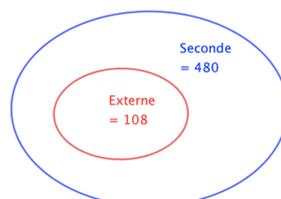


I – Proportion d'une sous population :

Sur 480 élèves inscrits en classe de 2^{nde}, 108 d'entre eux sont externes.

- Représentation :



- Les éléments qui constituent une **population de référence** (les 2^{nde}) sont appelés des **individus** (les élèves).
- Le nombre d'individus de la population (480) est appelé **effectif total** de la population.
- La **sous-population** (les externes) est un ensemble d'individus de la population qui ont un caractère particulier étudié.

On peut calculer la **proportion** d'élèves externes parmi tous les élèves de 2^{nde}.

$$p = \frac{n}{N} = \frac{\text{externes}}{2\text{nde}} = \frac{108}{480} = \frac{9}{40} = 0,225$$

- Cette proportion peut s'exprimer sous forme d'une **fraction irréductible**, soit les externes représentent $\frac{9}{40}$ des 2^{nde}.
- Cette proportion peut s'exprimer sous **forme décimale**, soit les externes représentent 0,225 des 2^{nde}.
- Cette proportion peut s'exprimer en **pourcentage**, soit les externes représentent 22,5% des 2^{nde}.

Remarque : Une proportion peut être exprimée sous forme d'une **fraction irréductible**, d'une **écriture décimale**, ou d'un **pourcentage** (arrondi si besoin).

II – Pourcentage d'un nombre :

Parmi les 480 élèves de 2^{nde}, 15% ont choisi l'option latin.

$$15\% \times 480 = \frac{15}{100} \times 480 = 72$$

72 élèves des 2^{nde} ont choisi l'option latin.

$$\text{Calculer } t\% \text{ d'un nombre } x = x \times \frac{t}{100}$$

III – Méthode pour associer proportion et pourcentage :

Une société de 75 employés compte 12% de cadres et le reste d'ouvriers. 35 employés de cette société sont des femmes et 5 d'entre elles sont cadres.

- Calculer l'effectif des cadres.
- Calculer la proportion de femmes dans cette société.
- Calculer la proportion, en %, de cadres parmi les femmes. Les femmes cadres sont-elles sous ou surreprésentées dans cette société ?

a) 12% de 75 : $\frac{12}{100} \times 75 = 9$.

Cette société compte 9 cadres.

b) $n = 35$ femmes et $N = 75$ employés $\rightarrow p = \frac{35}{75} = \frac{7}{15} \approx 0,47$.

La proportion de femmes est donc égale à 0,47.

c) $n = 5$ femmes cadres et $N = 35$ femmes (la population de référence n'est plus la même.

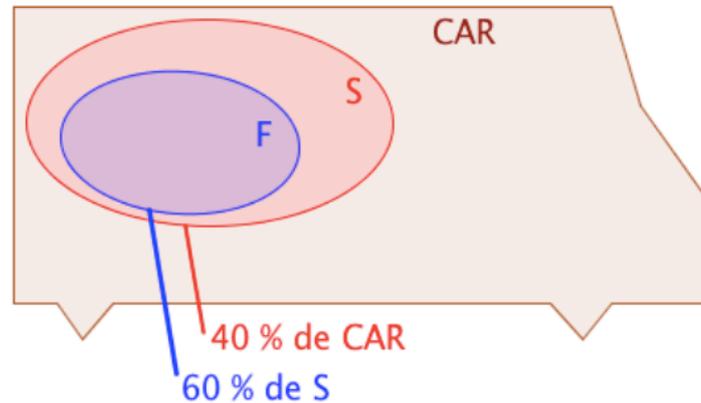
$p = \frac{5}{35} = \frac{1}{7} \approx 0,14 \rightarrow 14\%$.

La proportion de cadres parmi les femmes est de 14%.

14% > 12% donc les femmes cadres sont surreprésentées dans cette société.

IV – Proportions échelonnées - Inclusion :

Dans un bus, 40 % des usagers sont des étudiants. Et parmi ces étudiants, 60 % sont des filles. Quelle est la proportion de filles dans le bus ?



L'ensemble F est inclus dans l'ensemble S et on a : $p_F = 60\%$ de S.

L'ensemble S est inclus dans l'ensemble CAR et on a : $p_S = 40\%$ de CAR.

La proportion de fille dans le CAR est donc égale à :

$60\% \text{ de } 40\% = 60\% \times 40\% = 0,6 \times 0,4 = 0,24 = 24\%$.

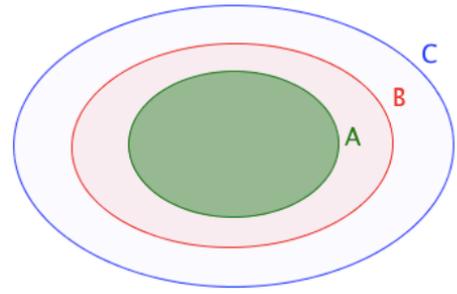
Propriété :

$A \subset B$ et $B \subset C$.

p_1 est la proportion de A dans B.

p_2 est la proportion de B dans C.

Alors $p = p_1 \times p_2$ est la proportion de A dans C.



V – Évolution exprimée en pourcentage :

1) Calculer une évolution :

a. Augmentation de $t\%$:

Augmenter une valeur x de $t\%$ revient à faire $x \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$

b. Diminuer de $t\%$:

Diminuer une valeur x de $t\%$ revient à faire $x \times \left(1 - \frac{t}{100}\right)$

Remarque : $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$ et $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$ sont appelés les **coefficients multiplicateurs**.

2) Calculer un taux d'évolution :

Soit la valeur V_0 qui subit une évolution pour arriver à la valeur V_1 .

Le taux d'évolution est égal à $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$

En pourcentage le taux d'évolution est égale à $t\% = 100 \times \frac{V_1 - V_0}{V_0}$

Remarque : Si $t > 0$ alors l'évolution est une augmentation.

Si $t < 0$ alors l'évolution est une diminution.

3) Évolutions successives :

Une hausse de $t\%$ suivie d'une baisse de $t\%$ ne se compensent pas.

Par exemple, si une grandeur N subit une augmentation de 10% suivie d'une diminution de 10% alors elle subit une diminution de 1%.

En effet, $N \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = N \times 1,1 \times 0,9 = N \times 0,99 = N \times \left(1 - \frac{1}{100}\right)$.

Propriété : Si une grandeur subit des évolutions successives alors le coefficient multiplicateur global est égal aux produits des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

4) Évolution réciproque :

Définition : On considère le taux t d'évolution de la valeur V_0 à la valeur V_1 .
On appelle **évolution réciproque** le taux t' d'évolution de la valeur V_1 à la valeur V_0 .

Propriété : On considère le taux t d'évolution de la valeur V_0 à la valeur V_1 .
L'évolution réciproque possède un coefficient multiplicateur inverse de l'évolution directe.