Taux d'évolution

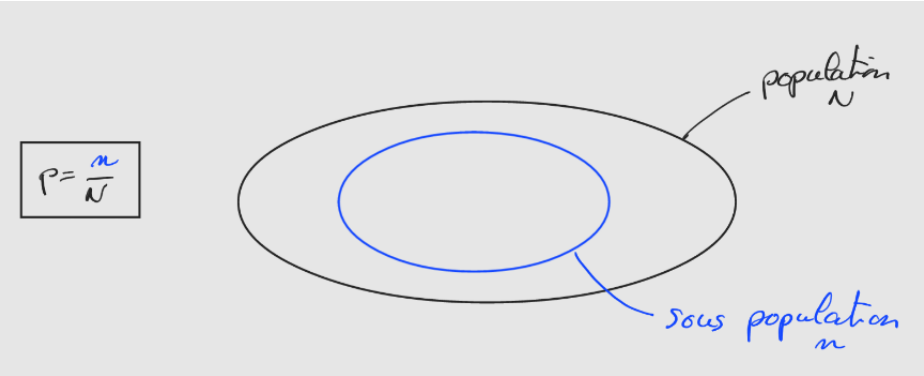
1 Proportion d'une population

Définition

- On appelle **population** un ensemble d'éléments appelés les individus.
- On appelle **sous-population** une partie de la population.

Remarque

- Les individus d'une population ne sont pas toujours des personnes. IIs peuvent être également des objets.
- Une population et une sous-population peuvent se représenter par un diagramme comme ci-contre.



Exemple

On considère la population constituée par les élèves d'un lycée. Un individu est un élève. L'ensemble des élèves des classes de Seconde constitue une sous-population de la population des élèves du lycée.

Définition

On considère une population A qui possède N individus et une sous-population B composée de n individus.
La **proportion** d'individus de la sous-population B dans la population A est le réel notée p et

défini par :

$$p = \frac{n}{N}$$

Remarque

- p peut s'exprimer en pourcentage. Un pourcentage est donc une proportion.
- p est un réel appartenant à $[0;1]$

Propriété Proportion de proportion

On considère une population notée A, une sous-population B de A et une sous-population C de B.
On note p_B la proportion d'individus de la population B dans A et p_C la proportion d'individus de la population C dans B.
La proportion p d'individus de C dans A est égale à

$$p = p_{\text{B}} \times p_{\text{C}}$$

Exemple

Dans un lycée, 40% des élèves sont en seconde et 60% des élèves de seconde déjeune au self le midi.
Donner la proportion des élèves de seconde qui déjeune au self par rapport à l'ensemble des élèves du lycée.

$$\frac{40}{100} \times \frac{60}{100} = \frac{24}{100}$$

Donc $\frac{24}{100}$ des élèves du lycée sont en seconde et déjeune au self.

2 Variation d'une quantité

2 .1 Variation absolue et variation relative

Définition

On considère une variation d'une valeur initiale V_I vers une valeur finale V_F.

- On appelle **variation absolue** la différence entre la valeur finale V_F et la valeur initiale V_I.

$$\text{Variation absolue : } V_F - V_I$$

- On appelle **variation relative** la proportion de la valeur absolue $V_F - V_I$ sur la valeur initiale V_I.

$$\text{Variation relative : } \frac{V_F - V_I}{V_I}$$

La variation relative d'une évolution (augmentation ou diminution) est souvent donnée

en pourcentage. Cette variation relative est aussi appelée t**aux d'évolution** ou **taux de variation**.

Remarque

- Un taux de variation **positif** représente une augmentation.
- Un taux de variation **négatif** représente une diminution.

Exemple

Le prix d'un pull passe de 35 euros à 42 euros.
La variation absolue est donc :

$$V_F - V_I = 42 - 35 = 7$$

d'où une variation absolue de 7 euros.
La variation relative est :

$$\frac{V_F - V_I}{V_I} = \frac{42 - 35}{35} = \frac{7}{35} = \frac{1}{5} = 0,2$$

d'où une variation relative égale à $0,2 = \dfrac{20}{100}$ ou encore une variation relative de 20%.

3 Evolution et coefficient multiplicateur

Remarque

On considère une évolution de t% d'une valeur V_I vers une valeur V_F.
On a alors $\dfrac{V_F - V_I}{V_I} = \dfrac{t}{100}$, donc $V_F = \left(1 + \dfrac{t}{100}\right) \times V_I$
La valeur V_I est donc multiplier par $1 + \dfrac{t}{100}$ pour obtenir V_F

Définition

On appelle coefficient multiplicateur relatif à une évolution de t% le nombre CM défini par :

$$CM = 1 + \frac{t}{100}$$

On obtient donc $V_F = CM \times V_I$

Exemple

Un article de 210 euros augmente de 5%, le coefficient multiplicateur relatif à cet augmentation est donc :

$$CM = 1 + \frac{5}{100} = 1,05$$

De plus :

$$210 \times 1,05 = 220,5$$

Donc le prix final sera de 220,5 euros