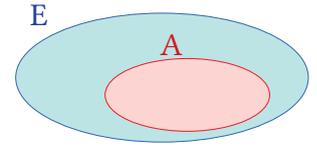


Évolutions et pourcentages

I Proportions et pourcentages

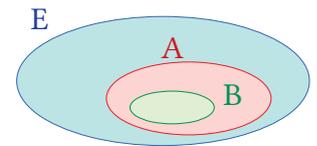
Définitions : Soit A et E deux ensembles tels que $A \subset E$.

- La **proportion** d'éléments de A parmi E est $p = \frac{\text{nombre d'éléments de A}}{\text{nombre d'éléments de E}}$.
- Lorsque p est exprimé sous forme d'une fraction de dénominateur 100, p est un **pourcentage**.



Exercice 1 : Dans une commune de la Sarthe, aux dernières élections municipales il y avait 5078 inscrits sur la liste électorale. Seulement 1658 personnes sont venues voter. Calculer le taux de participation à cette élection. (Source [Ouest France](#))

Propriété : Soit A, B et E des ensembles tels que $B \subset A \subset E$, p est la proportion d'éléments de A parmi E et q est la proportion d'élément de B parmi A.



Alors le produit $p \times q$ est la proportion d'éléments de B parmi E.

Démonstration 1

Exercice 2 : Toujours dans la même commune sarthoise, parmi les votants, il y a eu 93,54 % de suffrages exprimés. Calculer le taux de suffrages exprimés parmi les inscrits sur liste électorale.

Exercice 3 : Le candidat vainqueur de l'élection est élu avec 80,66 % des suffrages exprimés. Il déclare alors que plus de 80 % de la population lui accorde sa confiance. Que pensez vous de cette déclaration ?

II Taux de variation

Soit un ensemble E dont le nombre d'éléments passe d'une valeur de départ V_D à une valeur d'arrivée V_A .

Définitions :

- La **variation absolue**, notée ΔV , est la différence entre la valeur d'arrivée et la valeur de départ. Autrement dit, $\Delta V = V_A - V_D$.
- La **variation relative** ou **taux de variation**, noté T, est la proportion de la variation absolue par rapport à la valeur de départ. Autrement dit, $T = \frac{V_A - V_D}{V_D}$ ou encore $T = \frac{\Delta V}{V_D}$.

Exercice 4 : En France le 13 avril 2020, il y avait 98 076 cas confirmés de covid19 et le 13 mai 2020, 140 734 cas. Calculer la variation absolue et relative du nombre de cas en un mois. (Source [France Info](#))

Propriété : La valeur d'arrivée est le produit de la valeur de départ par la somme de 1 et du taux de variation. Autrement dit, $V_A = V_D(1 + T)$

Démonstration 2

Définition : Le nombre $1 + T$ est le **coefficient multiplicateur** associé au taux d'évolution T. On note $c = 1 + T$ et on a donc $V_A = V_D \times c$.

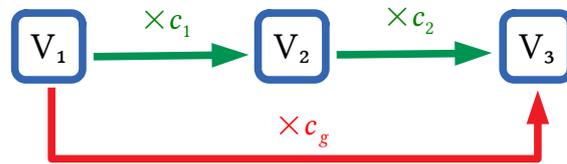
Exercice 5 : Calculer le coefficient multiplicateur associé au taux d'évolution du covid19 entre le 13 avril et le 13 mai 2020.

Exercice 6 : Calculer le coefficient multiplicateur associé à une augmentation de 100 %. Calculer le coefficient multiplicateur associé à une diminution de 22 %. Déterminer l'évolution associée à un coefficient multiplicateur égal à 0,35.

III Évolutions successives

Soit un ensemble E dont le nombre d'éléments passe d'une valeur V_1 à une valeur V_2 et ensuite à une valeur V_3 .

Définition : Le **taux de variation global** est le taux de variation de V_1 à V_3 . On le note T_g . Le coefficient multiplicateur associé à T_g est le **coefficient multiplicateur global**, noté c_g .



Propriété : Le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs intermédiaires. Autrement dit, $c_g = c_1 \times c_2$

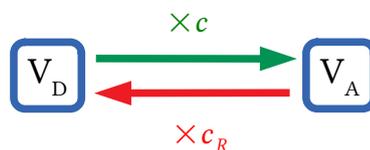
Démonstration 3

Exercice 7 : Au moment des soldes de janvier, le prix d'un article subit une baisse de 20 %, avant d'être augmenté de 30 % fin février. Quel est l'évolution du prix de cet article entre début janvier et fin février ?

IV Évolutions réciproques

Soit un ensemble E dont le nombre d'éléments passe d'une valeur de départ V_D à une valeur d'arrivée V_A , T le taux de variation de V_D à V_A et c le coefficient multiplicateur associé.

Définition : Le **taux de variation réciproque**, noté T_R , est le taux de variation permettant de revenir de V_A à V_D . On note c_R le coefficient multiplicateur associé à T_R .



Propriété : Le coefficient multiplicateur réciproque est l'inverse du coefficient multiplicateur.

Autrement dit, $c_R = \frac{1}{c}$.

Démonstration 4

Exercice 8 : Durant l'été, la population d'une ville touristique augmente de 25 %. De quel taux diminue-t-elle ensuite pour revenir à la normale ?