

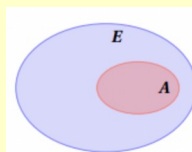
Chapitre 4 : Information chiffrée

I- Pourcentage

a) Proportion

Définition On considère une partie A possédant n_A éléments dans un ensemble E possédant n_E éléments.

La proportion de A dans E est donnée par le quotient $p = \frac{n_A}{n_E}$



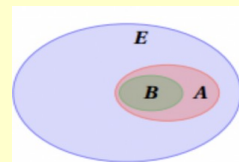
Exemple

- 1) Dans la classe de 2nde I, il y a 20 filles parmi les 31 élèves . On a donc comme proportion de fille le quotient $\frac{20}{31} \approx 0,645$ soit environ 64,5 %
- 2) La proportion d'élèves demi-pensionnaires d'un lycée comptant 900 élèves est de 0,7.
Le nombre d'élèves demi-pensionnaire est donc de $0,7 \times 900 = 630$ Cela revient à calculer 70 % de 900

b) Proportion de proportion

Propriété On considère trois ensembles A , B , E tels que $B \subset A \subset E$

Si on connaît la proportion p_B de B dans A et celle p_A de A dans E alors la proportion p de B dans E est donnée par $p = p_B \times p_A$



Exemple

Dans un magazine, la moitié des pages est consacrée à la publicité . Parmi celles-ci, 25 % sont des publicités de mode.

Ici, E = les pages du magazine , A = les pages de publicité , B = les pubs de mode . La proportion des pages de publicité de mode parmi toutes les pages du magazine est donc de $\frac{1}{2} \times \frac{25}{100} = 0,125$ soit 12,5 %

II- Evolution en pourcentage

a) Variation absolue, variation relative

Définition Une quantité passe d'une valeur de départ V_D à une valeur d'arrivée V_A .

- La **variation absolue** est donnée par $V_A - V_D$
- La **variation relative** est donnée par $\frac{V_A - V_D}{V_D}$

La variation relative représente le taux d'évolution entre V_D et V_A

Exemple Le prix d'un article est passée de 25 € à 30 €

La variation absolue est $V_A - V_D = 30 - 25 = 5$

La variation relative est $\frac{V_A - V_D}{V_D} = \frac{5}{25} = 0,2 = 20 \%$

Cela signifie donc que le prix de l'article a augmenté de 20 %

b) Coefficient multiplicateur

Propriété Une grandeur passe d'une valeur de départ V_D à une valeur V_A . On appelle **coefficient multiplicateur**, noté CM, le quotient $CM = \frac{V_A}{V_D}$. Si on note t le pourcentage d'évolution, on a alors :

- $CM = 1 + \frac{t}{100}$ pour une augmentation
- $CM = 1 - \frac{t}{100}$ pour une diminution

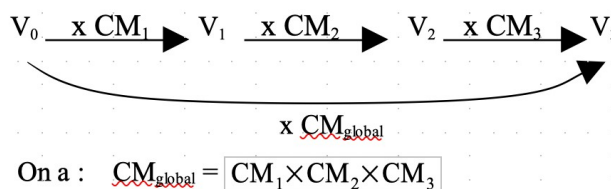
A noter que le pourcentage d'évolution t correspond à la variation relative entre V_D et V_A

- Des AirPods de 200 € augmente de 10 %. Le nouveau prix est donc multiplié par $1 + \frac{10}{100} = 1,1$. Ils valent donc désormais $1,1 \times 200 = 220$ €
- Henri se voit proposer une baisse de 30 % de son abonnement à Canal plus. Il payait 22,9 € qu'il faut multiplier par $1 - \frac{30}{100} = 0,7$. Le nouveau prix sera donc de $22,9 \times 0,7 = 16,03$ €

c) Evolutions successives, évolution réciproque

Evolutions successives

Lorsqu'une quantité subit des évolutions successives (hausse ou baisse) le coefficient multiplicateur **global** est égal au **produit** des coefficients multiplicateurs de chaque évolution



La population d'une ville a augmenté de 5 % entre 2016 et 2017 puis elle a diminué de 2 % entre 2017 et 2018. Le coefficient multiplicateur global est égal à $\left(1 + \frac{5}{100}\right) \left(1 - \frac{2}{100}\right) = 1,029$

$1,029 - 1 = 0,029 = \frac{2,9}{100}$ cela signifie donc que la population a augmenté de 2,9 % entre 2016 et 2018

Evolution réciproque

Deux évolutions successives de coefficients multiplicateurs CM_1 et CM_2 sont dites réciproques lorsque $CM_1 \times CM_2 = 1$

1) Le prix d'un article a augmenté de 60 %.

Quel pourcentage de baisse doit-on appliquer pour que l'article retrouve son prix initial ?

Si on appelle x le pourcentage recherché, on a donc

$$\left(1 + \frac{60}{100}\right) \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) = 1 \Leftrightarrow 1 - \frac{x}{100} = \frac{1}{1,6} = 0,625$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{100} = -0,375$$

$$\Leftrightarrow x = 37,5$$

2) Un industriel constate que sur l'une de ses machines, le nombre de pièces défectueuses fabriquées est en augmentation de 25 % pour atteindre 600 pièces. Il veut retrouver le niveau précédent. Calculer le pourcentage de diminution et le nombre de pièces pour atteindre cet objectif ?

Une augmentation de 25 % correspond à un

$$CM = 1 + \frac{25}{100} = 1,25. \text{ Le CM réciproque est donc } CM_{r\acute{e}c} = \frac{1}{CM} = \frac{1}{1,25} = 0,8 \text{ qui correspond à une baisse de } 20 \%$$

La production initiale de pièces défectueuses étaient donc de $600 \times 0,8 = 480$