

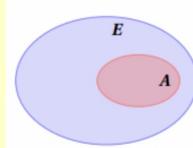
## Chapitre 4 : Information chiffrée

### 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  $p = \frac{n_A}{n_E}$



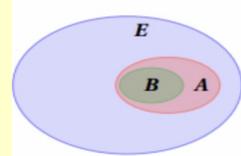
#### Exemple

- 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

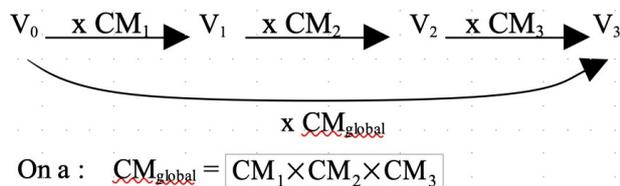
A noter que le pourcentage d'évolution  $t$  correspond à la variation relative entre  $V_D$  et  $V_A$

- 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  $600 \times 0,8 = 480$