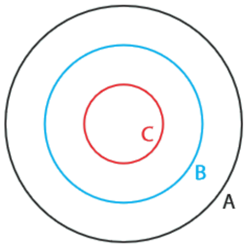
Information chiffrée

Définition. La proportion d'une population P_B dans une population P_A est $\boldsymbol{p} = \frac{P_B}{P_A}$



Propriété. **Proportions d'ensembles emboîtés**.
On considère trois ensembles A, B et C emboîtés tels que $C \subset B \subset A$.
On note p la proportion de la population de B dans la population de A.
On note p' la proportion de la population de C dans la population de B.
Alors la proportion de la population de C dans la population de A est $p \times p'$

Exemple. La moitié des pages d'un magazine est constitué de publicités. Parmi celles-ci, 25 % sont consacrées à la mode. La proportion de pages de publicité de mode est donc $\frac{1}{2} \times \frac{25}{100} = 0{,}125$ soit 12,5 %.

Rappel. $25\ \% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = 0{,}25$

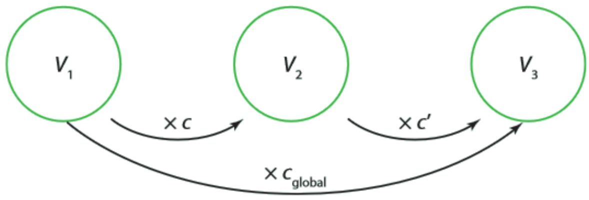
On suppose qu'une quantité passe d'une valeur initiale V_i à une valeur finale V_f.
Définition. **La variation absolue** est $\boldsymbol{\Delta V} = V_f - V_i$
Définition. **Le taux d'évolution** est $\boldsymbol{t} = \frac{V_f - V_i}{V_i}$ (On l'appelle aussi **variation relative**)

Exemple. La population d'une ville passe de 55 000 à 74 250 habitants.
La variation absolue de cette population est $74\,250 - 55\,000 = +19\,250$ habitants.
Le taux d'évolution de cette population est $t = \frac{74\,250 - 55\,000}{55\,000} = \frac{19\,250}{55\,000} = 0{,}35 = +35\ \%$.
On dit que « La population de la ville a augmenté de 35 % ».

Propriété. $V_f = (1+t)V_i$ (Car $(1+t)V_i = \left(1 + \frac{V_f - V_i}{V_i}\right)V_i = V_i + V_f - V_i = V_f$)
Définition. $\boldsymbol{c} = 1 + t = \frac{V_f}{V_i}$ est appelé **coefficient multiplicateur.** On a donc $V_f = c \times V_i$

Exemple. Un salarié touchant 2000 € par mois est augmenté de 17 %. Quel est son nouveau salaire?
Le taux d'évolution de son salaire est $t = \frac{17}{100} = 0{,}17$. Son nouveau salaire est $(1 + 0{,}17) \times 2\,000 = 2\,340$ €.
Le coefficient multiplicateur est $c = 1{,}17$.

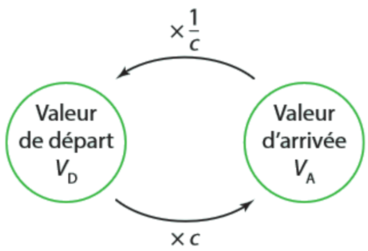
Définitions et propriétés. **Evolutions successives**.
Lorsque l'on a une évolution d'une valeur V_1 à une valeur V_2 suivie d'une autre évolution de la valeur V_2 à V_3 :



Le coefficient multiplicateur global $\boldsymbol{c_g}$ est le coefficient multiplicateur entre V_1 et V_3. On a $\boldsymbol{c_g} = c \times c'$
Le taux d'évolution global est noté $\boldsymbol{t_g}$. On a $\boldsymbol{t_g} = c_g - 1$ (Car $c_g = 1 + t_g$)

Exemple. Le nombre d'abonnés d'un journal en ligne augmente de 30 % puis de baisse de 10 %. Il est donc multiplié par 1,3 puis par 0,9. Alors $c_g = 1{,}3 \times 0{,}9 = 1{,}17$. Le taux d'évolution global est donc $t_g = 1{,}17 - 1 = 0{,}17 = 17\ \%$. Le nombre d'abonnés a donc globalement augmenté de 17 %.

Propriété et définition. **Evolution réciproque**.
Lorsqu'on a une évolution d'une valeur V_i à une valeur V_f, le coefficient réciproque est le coefficient permettant de revenir de V_f à V_i.



Le coefficient multiplicateur réciproque est égal à $\frac{1}{c}$ où c est le coefficient multiplicateur de l'évolution de départ. Le taux d'évolution réciproque est $\frac{1}{c} - 1$

Exemple. Un prix augmente de 25 % : il a donc été multiplié par $1 + \frac{25}{100} = 1{,}25$. Le coefficient multiplicateur réciproque qui permettrait de revenir au prix de départ est de $\frac{1}{1{,}25} = 0{,}8$. Or $0{,}8 - 1 = -0{,}2$ ce qui correspondrait donc à une baisse de 20 %.