

1 Proportion

1.1 Définition

Définition

On appelle effectif d'une population E , le nombre d'individus de E , noté n_E .

Une sous-population A de E est une partie de la population de E : on a donc $n_A < n_E$.

Définition : Proportion

La proportion (ou fréquence) d'une sous-population A dans la population E (ou proportion des individus de A parmi ceux de E) est le nombre noté p donné par :

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

où E est dite la population de référence.

Remarque

- Une proportion est (généralement) un nombre compris entre 0 et 1.
- Une proportion est souvent exprimée en pourcentage. Le pourcentage est la fraction de dénominateur 100 et n'est qu'une des écritures possibles d'un nombre décimal.

Méthode : Exploiter la relation entre effectif et proportion (%)

Un institut de sondage interroge 1200 personnes pour connaître leurs habitudes avec les écrans (téléphones, tablettes, ordinateurs).

- 1) 804 personnes déclarent être dépendantes de leurs écrans. Quelle est la proportion, exprimée en pourcentage, des personnes interrogées qui sont dépendantes de leurs écrans.
- 2) 45 % des personnes interrogées affirment vouloir moins utiliser leurs écrans. Combien de personnes interrogées cela représente-t-il ?



.....

.....

.....

.....

.....

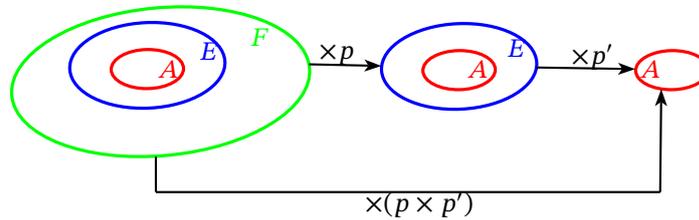
.....

.....

1.2 Proportions échelonnées

Propriété

On considère 3 populations A , E et F où A est une sous-population de E et E une sous-population de F .
Si p est la proportion de E dans F et p' celle de A dans E , alors la proportion P de A dans F est : $P = p \times p'$



Méthode : Calculer des pourcentages de pourcentage

Dans une entreprise, 60 % des employés sont des femmes et, parmi elles, 25 % ont moins de 30 ans.
Quelle proportion des employés de cette entreprise sont des femmes de moins de 30 ans ?

.....

.....



2 Taux d'évolution

2.1 Définition

On considère deux valeurs strictement positives V_I (valeur initiale) et V_F (valeur finale).

Définition : Taux d'évolution

On appelle **taux d'évolution** de V_I à V_F , le nombre T défini par : $T = \frac{V_F - V_I}{V_I}$.

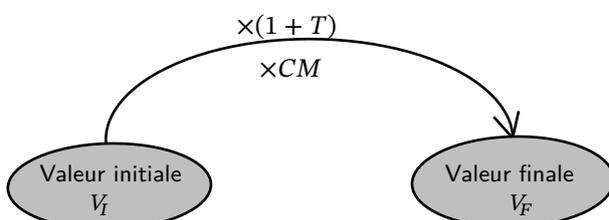
- Un taux d'évolution n'a pas d'unité et peut être donné sous différentes formes : fraction, décimale ou pourcentage.
- Un taux d'évolution positif est un taux d'augmentation, un taux d'évolution négatif est un taux de diminution.
- Un taux d'évolution s'exprime toujours par rapport à l'ancienne valeur.

2.2 Coefficient multiplicateur

Définition : Coefficient multiplicateur

Soit T le taux d'évolution entre V_I et V_F .

On appelle **coefficient multiplicateur** de V_I à V_F , le nombre CM : $CM = 1 + T = \frac{V_F}{V_I}$.



$$T = \frac{V_F - V_I}{V_I}$$

Méthode : Calculer un coefficient multiplicateur (taux d'évolution)

Compléter le tableau :

Taux d'évolution	Coefficient multiplicateur
+35 %	
+7 %	
-15 %	
	1,4
	0,61



Méthode : Calculer une évolution

Un survêtement coûte 49 €. Il augmente de 8 %.
 Une chemise coûte 21 €. Elle diminue de 12 %.
 Calculer les nouveaux prix.



.....

.....

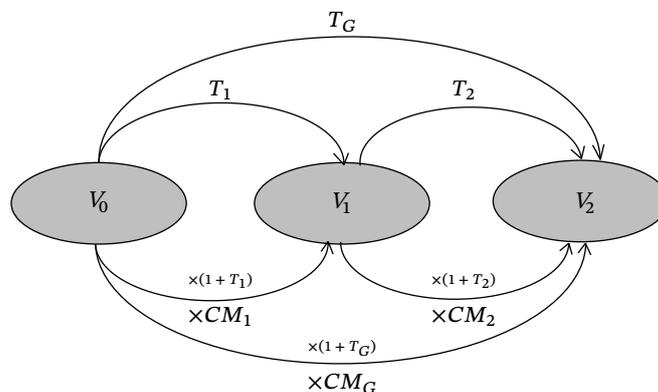
.....

3 Évolutions successives et évolution réciproque

3.1 Succession de deux évolutions

Propriété

Pour deux évolutions successives de taux T_1 et T_2 , l'évolution globale a pour coefficient multiplicateur le produit des coefficients multiplicateurs : $CM_G = CM_1 \times CM_2$ et $1 + T_G = (1 + T_1)(1 + T_2)$



Méthode : Calculer des taux d'évolution successifs

En 2013, une boulangerie a augmenté ses ventes de 10 %.
En 2014, elle a diminué ses ventes de 5 %.
Calculer le taux d'évolution sur les deux années.

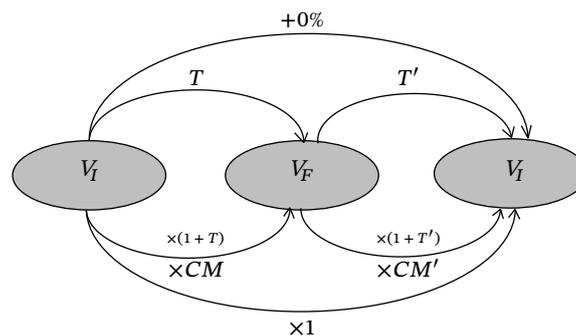


3.2 Évolution réciproque

Définition

Pour une évolution de V_I à V_F (de taux T), l'évolution réciproque de V_F à V_I (de taux T') a pour coefficient multiplicateur CM' , l'inverse du coefficient multiplicateur CM .

Ainsi : $CM' = \frac{1}{CM}$ et $1 + T' = \frac{1}{1 + T}$.



Méthode : Calculer un taux d'évolution réciproque

La population d'une ville a augmenté de 3 % sur une année puis retrouve sa valeur initiale l'année suivante.
Quel est le pourcentage de baisse sur la deuxième année ?



3.3 Les pièges

- Les pourcentages d'évolution ne s'ajoutent pas.
- Une hausse de t % n'est pas compensée par une baisse de t %.