Cours : Informations chiffrées

1 Rappels de 1ère

1.1 Proportion d'une sous-population

Définition : La proportion p (équivalent à la notion de fréquence en statistique) d'une sous-population n d'effectif N , dans une population totale, d'effectif est le rapport des effectifs : $p = \dfrac{n}{N}$

1.2 Evolution et coefficient multiplicateur

1. **Propriétés :**
   – Augmenter une valeur de $p\%$ c'est la multiplier par $(1 + \dfrac{p}{100})$
   – Diminuer une valeur de $p\%$ c'est la multiplier par $(1 - \dfrac{p}{100})$.
2. **Calculer un taux d'évolution**
   On considère une valeur X varie pour arriver à une valeur Y.
   Le taux d'évolution t est égal à :
$$t = \frac{Y - X}{X} = \frac{Valeur finale - Valeur initiale}{Valeur initiale}$$
3. **Taux réciproque**
   On considère une valeur X varie pour arriver à une valeur Y.
   On appelle c le coefficient multiplicateur qui permet de passer de X à Y
   On appelle c' le coefficient multiplicateur réciproque qui permet de passer de Y à X
   On a alors l'égalité :
$$c \times c' = 1$$

2 Taux moyen d'évolution

2.1 Définition en français

Quand une grandeur évolue sur plusieurs années, on appelle **Taux moyen d'évolution** le taux annuel qu'il faudrait lui appliquer pour obtenir la même évolution globale

2.2 Définition mathématique

t étant le taux d'évolution global pendant une certaine période, le taux moyen équivalent t_m pendant une période n fois plus courte est défini par la relation :

$$1 + t_m = \left(1 + t\right)^{\frac{1}{n}}$$

2.3 Exemple

Enoncé :
Le chiffre d'affaires d'une start-up a progressé de 55% en 3 ans. Calculer son taux d'évolution moyen.
Correction :
On applique la formule du cours, avec ici : $t = \dfrac{55}{100}$ le pourcentage d'augmentation sur la période $n = 3$ car la durée est de 3 ans d'où $1 + t_m = \left(1 + t\right)^{\frac{1}{n}} = \left(1 + \dfrac{55}{100}\right)^{\frac{1}{3}} \approx 1,16$ Le taux d'évolution moyen est environ de 16%, c'est à dire que trois années d'augmentations de 16% donnent une augmentation de 55%.
Le chiffre d'affaires a augmenté de 55% en 3 ans, il a donc été multiplié par $1 + \dfrac{55}{100} = 1,55$

3 Indices

3.1 Définition en français

Un indice permet de calculer ou de comparer facilement l'évolution d'une grandeur entre deux périodes données. Il est souvent utilisé en économie. On prend un indice égal à 100 pour la valeur de référence. Un indice n'a pas d'unité.

3.2 Méthode

Pour calculer un indice, le plus facile est d'utiliser un tableau de proportionnalité.

3.3 Exemple

Enoncé :
Le tableau suivant indique le nombre de licenciés à la fédération française de basketball. On prend l'année 2012 comme année de référence.

Années	2012	2013	2014	2015
Nombre de licenciés	468166	491271	578207	
Indice	100			123,81

1. Calculer le nombre de licenciés en 2015, arrondi à l'unité.
2. Calculer le nombre de licenciés en 2015, arrondi à l'unité.

Correction :
on utilise la "quatrième proportionnelle", comme dans les situations de proportionnalité :

1.

Années	2012	2013
Nombre de licenciés	468166	491271
Indice	100	

$$i_{2013} = \frac{491271 \times 100}{468166} \approx 104,94$$

L'indice en 2013 est environ de 104,94

Années	2012	2014
Nombre de licenciés	468166	578207
Indice	100	

$$i_{2014} = \frac{578207 \times 100}{468166} \approx 123,50$$

L'indice en 2014 est environ de 123,50

2.

Années	2012	2015
Nombre de licenciés	468166	
Indice	100	123,81

$$n = \frac{468166 \times 123,81}{100} \approx 579636$$

Il y avait 579636 adhérents à la FFB en 2015.