

CHAPITRE III : Les instruments d'analyses statistiques

L'utilisation des instruments tels que le Pourcentage de la part, l'Indice simple, le Coefficient multiplicateur et les taux d'accroissement permet de comprendre le langage des chiffres et une bonne interprétation des fluctuations économiques.

Section 1 : Le Pourcentage de la part (P)

I. Définition :

Le pourcentage de la part mesure l'importance ou le poids d'une grandeur dans un ensemble donné. Elle est exprimée en %.

La part est donnée par la formule :

$$P = \frac{\text{Sous ensemble}}{\text{ensemble}} \times 100$$

La part est encore appelée pourcentage simple, pourcentage de répartition, proportion ou poids.

II. Exemple :

Dans une classe de 32 élèves on compte 14 garçons et 18 filles.

a) Calculer la part des garçons dans cette classe

b) Calculer le poids des filles dans cette classe

Solution :

$$a) \text{ La part des garçons : } P_g = \frac{SE \text{ garçons}}{\text{Ensemble}} \times 100 = \frac{14}{32} \times 100 = 43,75\%$$

$$b) \text{ Le poids des filles : } P_f = \frac{SE \text{ filles}}{\text{Ensemble}} \times 100 = \frac{18}{32} \times 100 = 56,25\%$$

III. Interprétation :

Le pourcentage de la part s'interprète à l'image de sa formule : On construit une phrase qui doit toujours contenir "100" représentant l'ensemble ainsi que le "chiffre à interpréter" représentant le sous ensemble.

Interprétons les résultats de l'exemple

43,75% : signifie que sur 100 élèves de la classe, 43,75 sont des garçons

56,25% : veut dire qu'on compte 56,25 filles sur 100 élèves de la classe.

IV. Remarques :

1°) La somme des parts est toujours égale à 100%

2°) Dans un tableau statistique, pour RECONNAITRE un chiffre exprimé en POURCENTAGE DE LA PART, c'est simple :

✓ Soit le titre du tableau l'indique dans ces termes : (en % du total) ou (en % de X) ou (poids ou part de X dans Y) ou encore (taux de X en % de Y) ;

✓ Soit, à l'intérieur du tableau, en faisant la somme des chiffres sur la ligne ou dans la colonne on obtient toujours 100% ;

✓ Soit les deux cas précédents existent conjointement.

V. Exercices :

A*) A la session de juin 2011 du Baccalauréat malien, 137 candidats se sont présentés en MTE au Lycée du Progrès. Parmi ces candidats, il y a eu 107 admis.

a) Calculer le pourcentage simple des admis en MTE (ex-TSEco) au Lycée du progrès

b) Interpréter le résultat obtenu

c) En déduire le pourcentage de répartition des redoublants

B*) L'entreprise Alfa construit deux marques de voitures : des Nissan et des Toyota. En 2010, 62% de ses voitures construites sont des Nissan. La même année, Alfa a réussi à fabriquer 33 000 Nissan.

a) Calculer le nombre total de voitures construites par Alfa

b) En déduire le nombre de Toyota fabriqués par Alfa en 2010

C*) Une famille composée de jeunes et d'adultes comporte 26 membres. 30% de cette famille sont des jeunes.

a) Calculer le nombre de jeunes dans cette famille

b) En déduire le poids des adultes de cette famille et interpréter le.

D*) Interprétez les chiffres dans les cas suivants :

✓ En 1975, le taux de mortalité infantile du Nigeria était 153‰

✓ En 1993, le taux de chômage de la France était estimé à 12,2%

✓ En 2002, le Coefficient budgétaire des loisirs des Bamakoïses a atteint les 28%.

✓ Pendant les 30 glorieuses, le taux d'investissement du Japon a dépassé les 35%.

✓ Dans les années 80, le taux de couverture des pays pauvres était inférieur à 78%

Section 2 : L'Indice simple (I) **Professeur Traoré**

1. Définition :

L'indice permet d'apprécier l'évolution d'une grandeur. Il se calcule à partir du rapport entre 2 valeurs d'une même grandeur à 2 dates différentes.

L'indice simple est donné par la formule :

$$I_{t_1/t_0} = \frac{G_{t_1}}{G_{t_0}} \times 100 \text{ ou } \frac{VA}{VD} \times 100$$

I_{t_1/t_0} = Indice au temps t_1 par rapport au temps t_0

G_{t_1} = valeur de la grandeur au temps t_1 ou valeur d'arrivée (VA)

G_{t_0} = valeur de la grandeur au temps t_0 ou valeur de départ (VD)

II. Exemple :

Le PIB d'un pays africain a évolué de la façon suivante :

Année	1992	1996	2000	2009
PIB (en milliards de FCFA)	785	862,58	643	785

Transformer cette évolution du PIB en indice simple

Solution :

$$I_{t_1/t_0} = \frac{G_{t_1}}{G_{t_0}} \times 100$$

$$I_{1992/1992} = \frac{G_{1992}}{G_{1992}} \times 100 = \frac{785}{785} \times 100 = 100$$

$$I_{1996/1992} = \frac{G_{1996}}{G_{1992}} \times 100 = \frac{862,58}{785} \times 100 = 109,88$$

$$I_{2000/1992} = \frac{G_{2000}}{G_{1992}} \times 100 = \frac{643}{785} \times 100 = 81,91$$

$$I_{2009/1992} = \frac{G_{2009}}{G_{1992}} \times 100 = \frac{785}{785} \times 100 = 100$$

Professeur Traoré

On peut résumer ces résultats dans le tableau suivant :

Année	1992	1996	2000	2009
PIB (en indice simple)	100	109,88	81,91	100

III. Interprétation :

Pour interpréter un indice, on se fixe toujours par rapport à l'indice de l'année de base qui est, par convention, égal à 100. Ainsi :

✓ On a une AUGMENTATION lorsque l'indice en question est supérieur à 100 ($I > 100$) ;

✓ On est face à une DIMINUTION si l'indice concerné est inférieur à 100 ($I < 100$) ;

✓ On est en présence d'une CONSTANCE ou STAGNATION lorsque l'indice est égal à 100 ($I = 100$).

Interprétons les indices de 1996, 2000 et 2009 par rapport à 1992.

Solution :

109,88 : signifie que le PIB de ce pays africain a augmenté en 1996 par rapport à 1992.

81,91 : veut dire que le PIB a enregistré une diminution en 2000 par rapport à 1992 dans ce pays africain.

100 : montre que le PIB de ce pays africain a stagné en 2009 par rapport à 1992.

IV. Remarques :

1°) Bien qu'il soit multiplié par 100, l'indice n'est pas exprimé en %. Ainsi on écrit toujours, par exemple, Indice 109,88 au lieu de 109,88%.

2°) Par convention l'indice de l'année de base est toujours égal à 100.

3°) L'indice permet, certes, de retracer l'évolution d'une grandeur, mais en aucun cas à priori, il ne peut donner ni le volume, ni le niveau de cette grandeur. Dès lors lorsque les grandeurs économiques sont exprimées en indice, on ne peut pas les comparer.

4°) En principe si l'exercice ne précise pas de période de base dans le calcul de l'indice, il faut toujours choisir la première année comme l'année de base ou de référence. Dans le cas contraire on utilise comme base la période fournie par l'exercice. On peut distinguer 5 périodes possibles pour le choix de l'année de base : Le début de la période, le milieu de la période ou l'année médiane, la fin de la période, l'année précédente et l'année suivante.

Exemple :

Considérons la production cotonnière d'un pays

Période	1990	1992	1993	1998	2000
Production (en tonnes)	245 500	212 650	325 600	452 730	482 991

Calculer les indices selon les 5 manières en résumant tous les résultats dans un même tableau.

Professeur Traoré

Solution :

1) Indice, base 100, début de période = 1990

$$I_{1990/1990} = \frac{245\,500}{245\,500} \times 100 = 100$$

$$I_{1992/1990} = \frac{212\,650}{245\,500} \times 100 = 86,61 \dots \text{ainsi de suite}$$

2) Indice, base 100, année médiane = 1993

$$I_{1990/1993} = \frac{245\,500}{325\,600} \times 100 = 75,39$$

$$I_{1992/1993} = \frac{212\,650}{325\,600} \times 100 = 65,31 \dots \text{ainsi de suite}$$

3) Indice, base 100, fin de période = 2000

$$I_{1990/2000} = \frac{245\,500}{482\,991} \times 100 = 50,82$$

$$I_{1992/2000} = \frac{212\,650}{482\,991} \times 100 = 44,02 \dots \text{ainsi de suite}$$

4) Indice, base année précédente

$$I_{1992/1990} = \frac{212\,650}{245\,500} \times 100 = 86,61$$

$$I_{1993/1992} = \frac{325\,600}{212\,650} \times 100 = 153,11 \dots \text{ainsi de suite}$$

5) Indice, base année suivante

$$I_{1990/1992} = \frac{245\,500}{212\,650} \times 100 = 115,44$$

$$I_{1992/1993} = \frac{212\,650}{325\,600} \times 100 = 65,31 \dots \text{ainsi de suite}$$

Professeur Traoré

Résumons tous les résultats dans un même tableau

Période	Indice, base 1990	Indice, base 1993	Indice, base 2000	Indice, base année précédente	Indice, base année suivante
1990	100	75,39	50,82	-	115,44
1992	86,61	65,31	44,02	86,61	65,31
1993	132,62	100	67,41	153,11	71,91
1998	184,414	139,04	93,73	139,04	93,73
2000	196,73	148,33	100	106,68	-

5) Dans un tableau statistique, pour RECONNAITRE un chiffre exprimé en INDICE SIMPLE, c'est simple : Le tableau mentionnera forcément, noir sur blanc, que les données sont en indices en précisant l'année de base.

V. Exercices :

A*) Considérons l'évolution de la FBCF de deux entreprises ALFA et BETA
(Indice base 100, 1998)

Période	1998	2000	2004	2009
E ^{se} ALFA	100	74,22	100	126
E ^{se} BETA	100	154	228,45	284

a) Que signifient les 2 chiffres entourés ?

b) En 2009, la FBCF de BETA est-elle plus importante que celle de ALFA ? Justifiez votre réponse.

c) Si la FBCF de ALFA était 320 450\$ en 2009, calculez sa valeur

en 1998.

B*) Soit l'évolution de la consommation d'un ménage

Période	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
(en Fcfa)	458 210	579 539	624 300	685 250	745 870	842 540	980 565

En résumant tous les résultats dans un même tableau, calculez les indices suivant les 5 façons

C*) Une entreprise voit ses bénéfices varier de la façon suivante

Période	2000	2006	2008
Indice, base 100, 2006	174,25	100	88,85

a) Interprétez les 2 valeurs entourées

b) Sachant que le bénéfice de l'entreprise se chiffrait à 5 455 280 Fcfa en 2000, déterminez sa valeur en 2008.

Section 3 : Le coefficient multiplicateur (m)

I. Définition :

Le coefficient multiplicateur mesure le nombre de fois par lequel une grandeur a été multipliée sur une période.

Il donné par la formule :

$$m = \frac{VA}{VD}$$

VA désigne la valeur d'arrivée de la grandeur, c'est-à-dire q_t

VD correspond à la valeur de départ de la grandeur, c'est-à-dire q_0

II. Exemple :

Considérons l'évolution du poids de Oumou sur la période 1992-2010

Période	1992	2000	2010
Poids (en Kg)	30	40	80

A l'aide du coefficient multiplicateur (m), apprécions l'évolution du poids de Oumou.

$$m = \frac{VA}{VD}$$

Solution :

$$\text{De 1992 à 2000 : } m_{2000/1992} = \frac{40}{30} = 1,33$$

$$\text{De 2000 à 2010 : } m_{2010/2000} = \frac{80}{40} = 2$$

III. Interprétation :

Interprétons les résultats de l'exemple

1,33 : Signifie qu'en 2000, le poids de Oumou a été multiplié par 1,33 par

Professeur Traoré

rapport à 1992.

2 : veut dire que le poids de Oumou a été multiplié par 2 en 2010 par rapport à 2000. On dit alors que son poids a doublé.

IV. Remarques :

- ✓ Si $m > 1$, on dit que la grandeur augmente
- ✓ Si $m < 1$, alors la grandeur diminue
- ✓ Si $m = 1$, il y a alors une stabilité ou une stagnation

V. Exercices :

A°) Un pays a vu son PIB passer de 127 milliards de FCFA en 1985 à 775 milliards de FCFA en 2000.

Par combien a été multiplié le PIB de ce pays ?

B°) En 1995, le salaire d'un fonctionnaire se chiffrait à 75 000 FCFA. Entre 1995 et 2005, le coefficient multiplicateur de son salaire est de 0,75.

Déterminez la valeur de son salaire en 2005.

C°) Entre 1992 et 2008, la population d'un pays a été multipliée par 1,65. Sachant que cette population était estimée à 21 500 000 hbts en 2008, calculez l'effectif de cette population en 1992.

Professeur Traoré