

## NOTIONS SUR LES INDICES

Dans plusieurs domaines, on constate l'accumulation de données statistiques permettant de fournir des informations concernant la variation du phénomène étudié. On est alors souvent amené à caractériser des changements de situation par un nombre.

Un indice statistique est un nombre qui permet de mesurer l'évolution d'une grandeur dans le temps ou dans l'espace.

Comme pour toute étude comparative, on se fixe une référence. Dans le cas des indices la date (ou lieu) de référence est appelée base d'un indice.

Exemple: Composition du chiffre d'affaires relatif aux 3 produits A, B, C sur 3 ans

	Année 1990			Année 1991			Année 1992		
	P	Q	Valeur	P	Q	Valeur	P	Q	Valeur
A Unité de vente: Le litre	110	320	35200	115	350	40250	118	380	44840
B Unité de vente: Le kg	120	830	99600	130	850	110500	132	840	110880
C Unité de vente: Unité de produit	50	1200	60000	52	1300	67600	53	1350	71550
C. A. Total			194800			218350			227270

### A. Divers types d'indices

On distingue les indices simples, et les indices synthétiques.

#### A.1 Indice élémentaire

Soit G une grandeur mesurable aux temps  $t_0$  et  $t_1$ .  $G_0$  valeur de G en  $t_0$  et  $G_1$  valeur de G en  $t_1$ .

L'indice élémentaire ou particulier est :  $I_{t/t_0} = \frac{G_t}{G_{t_0}} \times 100$

Dans ce cas  $t_0$  est la date de base,  $t_1$  est la date courante.

Exemple: Indice élémentaire des prix des produits A, B, C. Année de base 1991

	$I_{90/91}$	$I_{91/91}$	$I_{92/91}$
Indice des prix de A	$(110/115) \times 100 = 95,7$	100	102,6
Indice des prix de B	$(120/130) \times 100 = 92,3$	100	101,5
Indice des prix de C	$(50/52) \times 100 = 96,2$	100	101,9

Le prix du produit A a augmenté de  $100 - 95,7 = 4,3\%$  de 1990 à 1991 et de  $102,6 - 100 = 2,6\%$  de 1991 à 1992.

## A.2 Indice synthétique

L'indice synthétique est un indice qui groupe en une seule expression des indices particuliers de même nature en procédant à un calcul de moyenne.

Indice synthétique simple : 
$$I_{t/t_0} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N I_{t/t_0}^j$$

Indice synthétique pondéré: 
$$I_{t/t_0} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k c_j I_{t/t_0}^j \quad c_j \text{ coefficient de pondération, } \sum_{j=1}^k c_j = N$$

Exemple: L'indice synthétique simple des prix des 3 produits A, B, C en prenant 1991 comme année de base et 1992 comme année courante.

$$I_{92/91} = \frac{I_{92/91}(A) + I_{92/91}(B) + I_{92/91}(C)}{3} = \frac{102,6 + 101,5 + 101,9}{3} = 102$$

Soit une augmentation moyenne de 2%. C'est la moyenne arithmétique simple des indices élémentaires des 3 produits.

## B. Techniques d'élaboration d'un indice

L'élaboration d'un indice est une opération délicate, une connaissance approfondie du phénomène étudié est nécessaire.

Un indice doit en principe être **identique**:  $I_{t_0/t_0} = 100$ , **réversible**  $I_{t/t_0} = \frac{1}{I_{t_0/t}}$

**transférable ou en chaîne**  $I_{t_2/t_1} \times I_{t_1/t_0} = 100 \times I_{t_2/t_0}$

## B.1 Choix des grandeurs à inclure

Ces grandeurs doivent être homogènes, disponibles, et représentatives du phénomène étudié. D'après Kelley la règle est la suivante: Chaque grandeur retenue doit être aussi indépendante que possible des autres grandeurs retenues et en corrélation aussi grande que possible avec les grandeurs non retenues.

## B.2 Choix du mode de calcul

On peut utiliser les moyennes (indice des moyennes ou moyennes des indices) harmoniques, géométriques, cependant les moyennes arithmétiques pondérées ou pas restent les plus utilisées.

## B.3 Choix de la pondération

Il s'agit d'accorder un degré d'importance aux grandeurs retenues. Les quantités sont les coefficients de pondération des indices des prix. Les prix sont les coefficients de pondération des indices des quantités.

## B.4 Choix de l'année de base

On considère une période normale (stabilité économique), récente, et significative. On peut procéder à un changement de base, ce qui crée des problèmes de comparaison dans le cas des indices non transférables.

## C. Indices synthétiques les plus utilisés en pratique

Il existe un grand nombre d'indices, les plus utilisés sont ceux de Laspeyres, de Paache, de Fisher. On considère  $n$  articles et on note:

$P_{j,t}$  le prix de l'article  $n^{\circ}j$  à la date  $t$ ,  $Q_{j,t}$  la quantité du même article  $j$  à la date  $t$ .

$P_{j,0}$  le prix de l'article  $n^{\circ}j$  à la date  $t$ ,  $Q_{j,0}$  la quantité du même article  $j$  à la date  $t_0$ .

### C.1 Indice des prix de Laspeyres

L'indice des prix de Laspeyres mesure un rapport de dépenses entre les deux périodes  $t_0$  et  $t_1$ , pour ce procurer les mêmes articles. Les quantités consommées sont celles de la date de base  $t_0$ .

$$L_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{P_{1,t} \times Q_{1,0} + P_{2,t} \times Q_{2,0} + \dots + P_{n,t} \times Q_{n,0}}{P_{1,0} \times Q_{1,0} + P_{2,0} \times Q_{2,0} + \dots + P_{n,0} \times Q_{n,0}} \times 100$$

$$L_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{\sum_{j=1}^n P_{jt} \times Q_{j0}}{\sum_{j=1}^n P_{j0} \times Q_{j0}} \times 100$$

Cet indice est relativement facile à calculer car il garde fixe le dénominateur, il suffit de relever uniquement les nouveaux prix. Il présente en contrepartie l'inconvénient de ne pas tenir compte de la réaction des consommateurs face aux variations de prix.

Exemple: Indice des prix de Laspeyres des produits du tableau 1. Année courante 1992, année de base 1991.

	P <sub>91</sub>	Q <sub>91</sub>	P <sub>91</sub> Q <sub>91</sub>	P <sub>92</sub>	P <sub>92</sub> Q <sub>91</sub>
Produit A	115	350	40250	118	41300
Produit B	130	850	110500	132	112200
Produit C	52	1300	67600	53	68900
			218350		222400

$$L_{92/91}(\text{prix}) = \frac{222400}{218350} \times 100 = 101.8$$

Les produits A, B, C achetés en 1992, coûtent 1.8% plus cher que s'ils avaient été achetés en 1991.

### C.2 Indice des prix de Paache.

L'indice des prix de Paache mesure un rapport de dépenses entre les deux périodes t<sub>0</sub> et t<sub>1</sub> pour ce procurer les mêmes articles, les quantités consommées. sont celles de la période t<sub>1</sub>.

$$P_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{P_{1,t} \times Q_{1,t} + P_{2,t} \times Q_{2,t} + \dots + P_{n,t} \times Q_{n,t}}{P_{1,0} \times Q_{1,t} + P_{2,0} \times Q_{2,t} + \dots + P_{n,0} \times Q_{n,t}} \times 100$$

$$P_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{\sum_{j=1}^n P_{jt} \times Q_{jt}}{\sum_{j=1}^n P_{j0} \times Q_{jt}} \times 100$$

Il est rarement utilisé, il nécessite une enquête périodique pour déterminer les quantités consommées à la date courante ce qui retarde le calcul de l'indice.

Exemple: Indice des prix de Paache des produits A, B, C. Année courante 1992, année de base 1991.

	P <sub>91</sub>	Q <sub>92</sub>	P <sub>91</sub> Q <sub>92</sub>	P <sub>92</sub>	P <sub>92</sub> Q <sub>92</sub>
Produit A	115	380	43 700	118	44 840
Produit B	130	850	109 200	132	110 880
Produit C	52	1350	70 200	53	71 550
			223 100		227 270

$$P_{92/91}(\text{prix}) = \frac{227270}{223100} \times 100 = 101.9$$

Les produits A, B, C achetés en 1992, coûtent 1.9% plus cher que s'ils avaient été achetés en 1991.

### C.3 Indice des prix de Fisher

L'indice des prix de Fisher est la moyenne géométrique simple des indices de Laspeyres et de Paache, c-à-dire:

$$F_{t/t_0}(\text{prix}) = \sqrt{P_{t/t_0}(\text{prix}) \times L_{t/t_0}(\text{prix})}$$

Exemple: Pour les 3 produits :  $F_{92/91}(\text{prix}) = \sqrt{P_{92/91}(\text{prix}) \times L_{92/91}(\text{prix})} = 101.85$

### C.4 Remarques

1/ L'indice des prix de laspeyres est la moyenne arithmétique des indices élémentaires pondérée par les coefficients budgétaires de la date t0.

L'indice des prix de Paache est la moyenne harmonique des indices élémentaires pondérée par les coefficients budgétaires de la date t.

$$W_t^{(i)} = \frac{\text{dépense réservée à l'article } i}{\text{dépense totale}} = \frac{P_t^i Q_i}{\sum_{j=1}^n P_t^j Q_j}$$

$$L_{t/t_0}(\text{prix}) = \sum_{j=1}^n W_0^j \times I_{t/t_0}^j \quad P_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{W_t^j}{I_{t/t_0}^j}}$$

2/ Aucun des 3 indices n'est transférable.

3/ L'indice de Fisher est réversible.

4/ Les indices des prix de Laspeyres et de Paache ne sont pas réversibles, mais on a les

relations suivantes :  $P_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{100^2}{L_{0/t}(\text{prix})}$  et  $L_{t/t_0}(\text{prix}) = \frac{100^2}{P_{0/t}(\text{prix})}$

5/ On peut définir les indices de quantités de Laspeyres, de Paache et de Fisher.

Indice de Laspeyres des quantités :  $L_{t/t_0}(qt) = \frac{\sum_{j=1}^n P_{j0} \times Q_{jt}}{\sum_{j=1}^n P_{j0} \times Q_{j0}} \times 100$

Indice de Paache des quantités :  $P_{t/t_0}(qt) = \frac{\sum_{j=1}^n P_{jt} \times Q_{jt}}{\sum_{j=1}^n P_{jt} \times Q_{j0}} \times 100$

Indice de Fisher des quantités  $F_{t/t_0}(qt) = \sqrt{P_{t/t_0}(qt) \times L_{t/t_0}(qt)}$

6/ L'indice des valeurs (indice de la dépense totale) est :

$$I_{t/t_0}(\text{valeur}) = \frac{\text{dépense totale à la date } t}{\text{dépense totale à la date } t_0} = \frac{\sum_{j=1}^n P_{jt} \times Q_{jt}}{\sum_{j=1}^n P_{j0} \times Q_{j0}} \times 100$$

## **D. Indices au Maroc**

La Direction de la Statistique mène des enquêtes périodiques dans le domaine des prix. Les données obtenues à partir des enquêtes servent à l'élaboration des indices des prix qui permettent de suivre la conjoncture économique du pays, en particulier le niveau général des prix et l'évolution des prix sur les différents marchés. Au Maroc, trois types d'indices sont calculés

### **D.1 Indices à la production industrielle et minière**

Ces indices permettent de saisir les variations des prix à la production de 171 articles qui représentent l'ensemble de l'activité industrielle, énergétique et minière. L'année de base est juillet 1975-juin 1976.

Les produits considérés dans cet indice sont ceux qui font l'objet d'une production ou d'une transformation sur le territoire marocain.

La formule employée pour le calcul de cet indice est celle de Laspeyres.

### **D.2 Indices des prix de gros**

L'objectif principal de cet indicateur est de caractériser l'évolution globale des prix de gros pratiqués sur le territoire national.

Le nombre d'articles concernés par cet indice est de 231 dont 77 agricoles et 154 industriels.

Le grossiste est défini comme étant le premier vendeur en grosses quantités après le producteur (ou l'importateur) sur le marché local.

L'année de base pour le calcul de cet indice est 1977 ; la méthode de calcul est celle de Laspeyres.

### **D.3 Indices du coût de la vie**

Appelé aussi indice des prix à la consommation, l'indice du coût de la vie (ICV) permet de suivre l'évolution du niveau de vie de la population. Un nouvel ICV est venu remplacer l'ancien. Pour le calcul de ce nouvel indice:

- l'année de base est 1989 (au lieu de mai 1972-avril 1973 dans l'ancien),
- les prix sont prélevés dans 11 villes (au lieu de 8 dans l'ancien),
- le panier des produits comporte 385 articles (au lieu de 210 dans l'ancien).

Ces produits sont répartis en huit grands groupes:

- \* Alimentation (pondération 45,2 %).
- \* Habillement (pondération 7,5 %).
- \* Habitation (pondération 12,5 %).
- \* Equipement ménager (pondération 5,3 %).
- \* Soins médicaux (pondération 4,7 %).
- \* Transports et communication (pondération 7,6 %).
- \* Loisirs et culture (pondération 4,7 %).
- \* Autres biens et services (pondération 12,5 %).