

CORRIGÉ

Exercice 15 : *Indice des produits laitiers*

1. Calculer et interpréter :

(a) **La valeur globale du lait en 1995, 2005 et 2015**

(b) **La valeur globale du fromage en 1995, 2005 et 2015**

En économie, on s'intéresse souvent aux variations des prix (p) et/ou des quantités (q). Le produit de p et de q est appelé "valeur globale" (mesurée en valeur monétaire).

Sachant que :

$$V^{globale} = p * q$$

On a :

$$V_{lait1995} = 0,5 * 2012000 = 1006000$$

$$V_{lait2005} = 0,9 * 2128000 = 1915200$$

$$V_{lait2015} = 1,1 * 2365000 = 2601500$$

$$V_{fromage1995} = 3 * 2478000 = 7434000$$

$$V_{fromage2005} = 5,5 * 2253000 = 12391500$$

$$V_{fromage2015} = 9,5 * 1992000 = 18924000$$

2. Calculer l'indice de valeur I_v entre 1995 et 2005 puis entre 2005 et 2015 (2005 sera la date de référence) pour :

(a) **Le lait**

(b) **Le fromage**

On calcule l'indice de valeur globale de la façon suivante (pour rappel : $I_{t/0} = \frac{V_t}{V_0} * 100$) :

$$I_{v_{t/0}}(pq) = \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_0^i q_0^i} * 100$$

Ainsi :

$$I_{v_{Lait2005/1995}}(pq) = \frac{p_{2005}^{lait} q_{2005}^{lait}}{p_{1995}^{lait} q_{1995}^{lait}} * 100$$

$$I_{v_{Lait2005/1995}}(pq) = \frac{1915200}{1006000} * 100 = \mathbf{190,38}$$

$$I_{v_{Lait2015/2005}}(pq) = \frac{p_{2015}^{lait} q_{2015}^{lait}}{p_{2005}^{lait} q_{2005}^{lait}} * 100$$

$$I_{v_{Lait2015/2005}}(pq) = \frac{2601500}{1915200} * 100 = \mathbf{135,83}$$

$$I_{v_{Fromage2005/1995}}(pq) = \frac{p_{2005}^{fromage} q_{2005}^{fromage}}{p_{1995}^{fromage} q_{1995}^{fromage}} * 100$$

$$I_{v_{Fromage2005/1995}}(pq) = \frac{12391500}{7434000} * 100 = \mathbf{169,51}$$

$$Iv_{Fromage2015/2005}(pq) = \frac{P_{2015}^{fromage} q_{2015}^{fromage}}{P_{2005}^{fromage} q_{2005}^{fromage}} * 100$$

$$Iv_{Fromage2015/2005}(pq) = \frac{18924000}{12391500} * 100 = \mathbf{152,72}$$

3. Vérifier que :

$$I_v = L_{pt_0} \times P_{qt_0}$$

$$I_v = L_{qt_0} \times P_{pt_0}$$

L_p et P_p correspondent respectivement aux indices de Laspeyres et de Paasche des prix. L_q et P_q correspondent respectivement aux indices de Laspeyres et de Paasche des quantités.

On rappelle que :

$$L_{t/0}^p = 100 * \frac{\sum p_t^i q_0^i}{\sum p_0^i q_0^i}$$

$$L_{t/0}^q = 100 * \frac{\sum p_0^i q_t^i}{\sum p_0^i q_0^i}$$

$$P_{t/0}^p = 100 * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_0^i q_t^i}$$

$$P_{t/0}^q = 100 * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_t^i q_0^i}$$

Soit :

$$L_{t/0}^p * P_{t/0}^q = 100 * \frac{\sum p_t^i q_0^i}{\sum p_0^i q_0^i} * 100 * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_t^i q_0^i}$$

$$L_{t/0}^p * P_{t/0}^q = \frac{\sum p_t^i q_0^i}{\sum p_t^i q_0^i} * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_0^i q_0^i}$$

$$L_{t/0}^p * P_{t/0}^q = 1 * I_{t/0}^{v, globale}$$

$$L_{t/0}^p * P_{t/0}^q = I_{t/0}^{v, globale}$$

$$L_{t/0}^q * P_{t/0}^p = 100 * \frac{\sum p_0^i q_t^i}{\sum p_0^i q_0^i} * 100 * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_0^i q_t^i}$$

$$L_{t/0}^q * P_{t/0}^p = \frac{\sum p_0^i q_t^i}{\sum p_0^i q_t^i} * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_0^i q_0^i}$$

$$L_{t/0}^q * P_{t/0}^p = 1 * Iv_{t/0}$$

$$L_{t/0}^q * P_{t/0}^p = Iv_{t/0}$$

4. Peut-on dire que l'augmentation du prix est responsable de l'augmentation de la valeur du lait ? Vous expliquerez votre réponse.

Malgré l'augmentation des indices de valeur globale par bien (calculés à la question 2), rien ne nous permet de dire quelles sont les causes de cette augmentation (augmentation du prix et diminution des quantités ou toute autre combinaison).

Une façon de lever le doute est de considérer artificiellement, dans le calcul de l'indice, une des deux variables (prix ou quantité) comme fixe, pendant que l'on laisse l'autre varier. Ainsi, pour faire ressortir les variations de prix d'un bien i entre deux dates, il suffit d'éliminer l'influence des quantités. Autrement dit, il s'agit de calculer ce qu'aurait été la valeur globale d'arrivée au temps t si les quantités étaient restées constantes.

5. Calculer la valeur globale de l'ensemble des produits laitiers en 2005 et 2015.

Nous savons que la valeur globale est :

$$V^{globale} = \sum \text{prix} * \text{quantites}$$

$$V_{2005}^{p.laitiers} = 1,9 * 1835 + 0,9 * 2128 + 5,5 * 2235$$

$$V_{2005}^{p.laitiers} = 17694,20 \rightarrow 17,694200 \text{ millions d'euros.}$$

$$V^{globale} = \sum \text{prix} * \text{quantites}$$

$$V_{2015}^{p.laitiers} = 2,5 * 1930 + 1,1 * 2365 + 9,5 * 1992$$

$$V_{2015}^{p.laitiers} = 26350,5 \rightarrow 26,350500 \text{ millions d'euros.}$$

6. Calculer l'indice de Laspeyres "produits laitiers" des prix entre 2005 et 2015.

Nous savons que :

$$L_{t/0}^p = 100 * \frac{\sum p_t^i q_0^i}{\sum p_0^i q_0^i}$$

$$L_{2015/2005}^p = 100 * \frac{\sum p_{2015}^i q_{2005}^i}{\sum p_{2005}^i q_{2005}^i}$$

Ainsi :

$$L_{2015/2005}^p = 100 * \frac{2,5 * 1835 + 1,1 * 2128 + 9,5 * 2235}{1,9 * 1835 + 0,9 * 2128 + 5,5 * 2235} = 100 * \frac{28160,8}{17694,20} = 100 * 1,59 = \mathbf{159}$$

7. Calculer l'indice de Laspeyres "produits laitiers" des quantités entre 2005 et 2015.

Nous savons que :

$$L_{t/0}^q = 100 * \frac{\sum p_0^i q_t^i}{\sum p_0^i q_0^i}$$

$$L_{2015/2005}^q = 100 * \frac{\sum p_{2005}^i q_{2015}^i}{\sum p_{2005}^i q_{2005}^i}$$

Ainsi :

$$L_{2015/2005}^q = 100 * \frac{1,9 * 1930 + 0,9 * 2365 + 5,5 * 1992}{1,9 * 1835 + 0,9 * 2128 + 5,5 * 2235} = 100 * \frac{16751,50}{17694,20} = 100 * 0,947 = \mathbf{94,7}$$

Clairement, les quantités ont diminuées entre 2005 et 2015 (-5,3%) alors que les prix ont augmentés sur la même période (+59%).

8. Calculer les indices de Paasche et de Fisher des prix entre 2005 et 2015.

Pour l'indice de Paasche des prix :

$$P_{t/0}^p = 100 * \frac{\sum p_t^i q_t^i}{\sum p_0^i q_t^i}$$

$$P_{2015/2005}^p = 100 * \frac{\sum p_{2015}^i q_{2015}^i}{\sum p_{2005}^i q_{2015}^i}$$

Ainsi :

$$P_{2015/2005}^p = 100 * \frac{2,5 * 1930 + 1,1 * 2365 + 9,5 * 1992}{1,9 * 1930 + 0,9 * 2365 + 5,5 * 1992} = 100 * \frac{26350,5}{16751,50} = 100 * 1,57 = \mathbf{157}$$

Pour Fisher :

$$F_{t/0}^p = \sqrt{L^p * P^p}$$

$$F_{2015/2005}^p = \sqrt{159 * 157}$$

$$F_{2015/2005}^p \approx \mathbf{158}$$

On vérifie bien que :

$$P^p < F^p < L^p$$

De la même façon :

$$P^q < F^q < L^q$$

TABLE 1 – PRIX ET QUANTITÉS DES TROIS GRANDES CATÉGORIES DE PRODUITS LAITIERS VENDUES DANS UN HYPERMARCHÉ DE BORDEAUX–LAC ENTRE 1995 ET 2015.

	Prix			Quantités		
	(en euro le litre ou le kg)			(en milliers de kg)		
	1995	2005	2015	1995	2005	2015
Yaourts	1,1	1,9	2,5	1715	1835	1930
Lait	0,5	0,9	1,1	2012	2128	2365
Fromage	3	5,5	9,5	2478	2253	1992