

Exercices récapitulatifs : Taux de croissance et indices simples

(adaptés de la Question 1 de l'examen de juin 1999)

Vous travaillez sur des séries de données disparates tirées de la statistique administrative du ZÔTRLAND où vous avez été envoyé en mission d'expertise. Vous avez à accomplir les tâches ou à répondre aux questions suivantes.

- 1- Il vous faut produire la série *d'indices simples* la plus longue possible (base 1995 = 100) de la valeur de la production de pommes de terre. Vous disposez pour ce faire des deux séries suivantes :

Années	Prix du kilo de pommes de terre (Indice base 1992 = 100)	Production de pommes de terres (10 ⁶ tonnes)
1989	99,5	-
1990	98,2	80,414
1991	97,0	77,318
1992	100,0	83,287
1993	99,4	79,173
1994	100,5	84,017
1995	101,1	85,263
1996	100,9	84,123
1997	101,8	83,718
1998	102,5	82,853

- 2- Sur base du calcul d'indices précédent, pouvez-vous affirmer que « le taux de croissance des prix de la pomme de terre depuis 1995 reflète parfaitement l'évolution de la valeur de la production de pommes de terre sur la même période au ZÔTRLAND ». ? Justifiez votre réponse.

- 3- A partir de la série de l'indice du prix des pommes de terre, base 1992=100, calculez (détaillez vos calculs) :

- Le *taux de croissance global* du prix des pommes de terre entre 1990 et 1998 ;
- Le *taux de croissance annuel moyen* entre 1990 et 1998 ;
- Le *taux de croissance instantané* sur la même période ;
- Le *multiplicateur* entre 1990 et 1994.

- 4- Sur base des informations dont vous disposez après avoir répondu aux trois premières questions, indiquez la valeur du *multiplicateur* du prix entre 1992 et 1996. Indiquez explicitement comment vous avez obtenu cette valeur.

Exercices récapitulatifs : Taux de croissance et indices simples (suite)

- 5- A partir de votre calcul des deux séries d'indices (1995 = 100) du prix du kilo de pommes de terre et de la production de pommes de terre, montrez en prenant comme référence l'année 1998 et par rapport à l'année 1995 que :
- L'indice 1998 de la valeur de la production de pommes de terre est bien égal à :
 - Le taux de croissance de la valeur de la production est bien égal à :
 - Le taux de croissance instantané de la valeur de la production, calculé sur une base annuelle, est bien égal à :
- 6- A partir de votre calcul des deux séries d'indices (1995 = 100) du prix du kilo de pommes de terre et de la valeur de la production de pommes de terre, montrez en prenant comme référence l'année 1998 et par rapport à l'année 1992 que :
- L'indice 1998 de la production de pommes de terre est bien égal à : ...
 - Le taux de croissance global de la production est bien égal à : ...
 - Le taux de croissance instantané de la production, calculé sur une base annuelle, est bien égal à : ...

Exercices récapitulatifs : Taux de croissance et indices simples :
corrigé

- 1- Il vous faut produire la série d'indices simples la plus longue possible (base 1995 = 100) de la valeur de la production de pommes de terre. Vous disposez pour ce faire des deux séries suivantes :

L'indice de valeur est le produit de l'indice du prix et de l'indice de la quantité exprimés dans la même base. On calcule d'abord l'indice du prix base 1995 = 100, ainsi que l'indice de quantité base 1995 = 100 avec :

$$I_{px/1995} = (I_{px/1992} / I_{1995/1992}) * 100 \text{ et}$$

$$I_{q/1995} = (Q/Q_{1995}) * 100,$$

on multiplie ensuite ces deux indices, on obtient ainsi le tableau suivant :

Année	lpx_b92	lpx_b95	Prod. pdt	lq_b95	lv_b95
1989	99,5	98,4174	-	-	-
1990	98,2	97,1316	80,414	94,3129	91,6076
1991	97	95,9446	77,318	90,6818	87,0043
1992	100	98,9120	83,287	97,6825	96,6196
1993	99,4	98,3185	79,173	92,8574	91,2960
1994	100,5	99,4065	84,017	98,5386	97,9538
1995	101,1	100,0000	85,263	100,0000	100,0000
1996	100,9	99,8022	84,123	98,6630	98,4678
1997	101,8	100,6924	83,718	98,1880	98,8678
1998	102,5	101,3848	82,853	97,1735	98,5191

- 2- Sur base du calcul d'indices précédent, pouvez-vous affirmer que « le taux de croissance des prix de la pomme de terre depuis 1995 reflète parfaitement l'évolution de la valeur de la production de pommes de terre sur la même période au ZÔTRLAND ». ? Justifiez votre réponse.

Non puisque $I_{px/1995}$ croît systématiquement entre 1996 et 1998 tandis que l'indice de valeur croît entre 1996 et 1997 et décroît entre 1997 et 1998.

3- A partir de la série de l'indice du prix des pommes de terre, base 1992=100, calculez (détaillez vos calculs) :

- Le *taux de croissance global* du prix des pommes de terre entre 1990 et 1998 ;

Il suffit de calculer la différence entre l'indice de 1998 et celui de 1990 et de diviser cette différence par la valeur de l'indice en 1990. On obtient alors : 4,3788 %.

- Le *taux de croissance annuel moyen* entre 1990 et 1998 ;

Calculer la racine 8^{ème} du multiplicateur entre 1990 et 1998 (1,043788) et en soustraire une unité. On obtient alors : 0,005371 ou 0,5371 %.

- Le *taux de croissance instantané* sur la même période ;

Calculer le logarithme népérien du multiplicateur moyen (1 + 0,005371).

On obtient alors : 0,005357 ou 0,5357 %.

- Le *multiplicateur* entre 1990 et 1994.

Il suffit d'ajouter une unité au taux de croissance global sur la période considérée. On obtient alors : 1,0234.

4- Sur base des informations dont vous disposez après avoir répondu aux trois premières questions, indiquez la valeur du *multiplicateur* du prix entre 1992 et 1996. Indiquez explicitement comment vous avez obtenu cette valeur.

Il suffit de diviser $I_{1996/1992} = 100,9$ par 100. On obtient alors : 1,0090.

Exercices récapitulatifs : Taux de croissance et indices simples (suite)

5- A partir de votre calcul des deux séries d'indices (1995 = 100) du prix du kilo de pommes de terre et de la production de pommes de terre, montrez en prenant comme référence l'année 1998 et par rapport à l'année 1995 que :

- a. L'indice 1998 de la valeur de la production de pommes de terre est bien égal : au produit des indices du prix et de la production (attention au facteur 100) : $(101,3848 * 97,1735)/100 = 98,5192 (\cong 98,5191 \text{ calculé directement})$.
- b. Le taux de croissance global de la valeur de la production est bien égal : à la somme des taux de croissance du prix et de la production PLUS le produit de ces deux taux : $1,3848 \% + (-2,8265 \%) + (1,3848 \% * -2,8265 \%) = -1,4417 \% + (-0,0381 \%) = -1,4798 \% (\cong -1,4809 \text{ calculé directement})$.

ATTENTION : ne pas inclure le produit croisé accroît fortement l'imprécision et constitue une erreur puisque donnant comme valeur $-1,4417 \%$.

- c. Le taux de croissance instantané de la valeur de la production, calculé sur une base annuelle, est bien égal à :
- Le taux de croissance instantané du prix = $1/3 \cdot \ln (101,3848/100) = 0,4584\%$.
- Le taux de croissance instantané de la production = $1/3 \cdot \ln (97,1735/100) = -0,9557 \%$.
- Donc le taux de croissance instantané de la valeur = $0,4584 \% + (-0,9557 \%) = -0,4973 \% (= -0,4973 \text{ calculé directement})$.

6- A partir de votre calcul des deux séries d'indices (1995 = 100) du prix du kilo de pommes de terre et de la valeur de la production de pommes de terre, montrez en prenant comme référence l'année 1998 et par rapport à l'année 1992 que :

a. L'indice 1998 de la production de pommes de terre est bien égal à : ...
au quotient des indices de la valeur et du prix multiplié par le coefficient de conversion (attention au facteur 100) : $\{(98,5191 / 101,3848)*100\} * \{(1/97,6825)*100\} = 99,4788$.

b. Le taux de croissance global de la production est bien égal à : ... à la différence entre les taux de croissance de la valeur et du prix, le tout divisé par 1 + le taux de croissance du prix : $(0,0197 - 0,0250)/(1+0,0250) = -0,0052 (\cong 0,9948-1 \text{ calculé directement})$.

c. Le taux de croissance instantané de la production, calculé sur une base annuelle, est bien égal à : ... la différence entre les taux de croissance instantané de la valeur et du prix : $\{1/6.\ln (98,5191/96,6196)\} - \{1/6.\ln (101,3848/98,9120)\} = -0,0009$.