INDICATEURS DE SPÉCIFICITÉ (QUOTIENTS DE LOCALISATION)

EXEMPLE NUMÉRIQUE

Emploi par zone et par branche

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3	**Total**
*Z*1	48	325	287	**660**
*Z*2	27	185	148	**360**
*Z*3	45	90	45	**180**
Total	**120**	**600**	**480**	**1200**

Distribution de l'emploi entre zones

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3	Total
*Z*1	0,400	0,542	0,598	0,550
*Z*2	0,225	0,308	0,308	0,300
*Z*3	0,375	0,150	0,094	0,150
Total	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3	Total
*Z*1	40,0 %	54,2 %	59,8 %	55,0 %
*Z*2	22,5 %	30,8 %	30,8 %	30,0 %
*Z*3	37,5 %	15,0 %	9,4 %	15,0 %
Total	**100,0 %**	**100,0 %**	**100,0 %**	**100,0 %**

Distribution de l'emploi entre branches

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3	**Total**
*Z*1	0,073	0,492	0,435	**1,000**
*Z*2	0,075	0,514	0,411	**1,000**
*Z*3	0,250	0,500	0,250	**1,000**
Total	0,100	0,500	0,400	**1,000**

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3	**Total**
*Z*1	7,3 %	49,2 %	43,5 %	**100,0 %**
*Z*2	7,5 %	51,4 %	41,1 %	**100,0 %**
*Z*3	25,0 %	50,0 %	25,0 %	**100,0 %**
Total	10,0 %	50,0 %	40,0 %	**100,0 %**

Quotients de localisation

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3
*Z*1	0,727	0,985	1,087
*Z*2	0,750	1,028	1,028
*Z*3	2,500	1,000	0,625

INDICATEURS DE SPÉCIFICITÉ (QUOTIENTS DE LOCALISATION)

MÉTHODE DE CALCUL

Exemple de calcul : deux méthodes équivalentes

$$QL_{21} = \frac{x_{21}/x_{\bullet 1}}{x_{2\bullet}/x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{21}\,x_{\bullet\bullet}}{x_{2\bullet}\,x_{\bullet 1}} \text{ ou } QL_{21} = \frac{x_{21}/x_{2\bullet}}{x_{\bullet 1}/x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{21}\,x_{\bullet\bullet}}{x_{2\bullet}\,x_{\bullet 1}}$$

$$QL_{21} = \frac{27/120}{360/1200} = \frac{0{,}225}{0{,}300} = 0{,}75 \text{ ou } QL_{21} = \frac{27/360}{120/1200} = \frac{0{,}075}{0{,}100} = 0{,}75$$

Formule générale

x_{ij}	nombre d'emplois de la branche *j* dans la zone *i*
$x_{\bullet j} = \sum_i x_{ij}$	nombre total d'emplois de la branche *j*
$x_{i\bullet} = \sum_j x_{ij}$	nombre total d'emplois dans la zone *i*
$x_{\bullet\bullet} = \sum_i \sum_j x_{ij}$	nombre total d'emplois de toutes les branches dans toutes les zones

$$QL_{ij} = \frac{\text{Part de la zone } i \text{ dans l'emploi de la branche } j}{\text{Part de la zone } i \text{ dans l'emploi total}} = \frac{x_{ij}/x_{\bullet j}}{x_{i\bullet}/x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{ij}\,x_{\bullet\bullet}}{x_{i\bullet}\,x_{\bullet j}}$$

$$QL_{ij} = \frac{\text{Part de la branche } j \text{ dans l'emploi de la zone } i}{\text{Part de la branche } j \text{ dans l'emploi total}} = \frac{x_{ij}/x_{i\bullet}}{x_{\bullet j}/x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{ij}\,x_{\bullet\bullet}}{x_{i\bullet}\,x_{\bullet j}}$$

Ce n'est pas par accident que les deux calculs donnent le même résultat !

INDICATEURS DE SPÉCIFICITÉ (QUOTIENTS DE LOCALISATION) PROPRIÉTÉS ET INTERPRÉTATION

Domaine de variation

LA PLUS PETITE VALEUR POSSIBLE

Lorsque $x_{ij} = 0$,

$\rightarrow QL_{ij} = 0$

LA PLUS GRANDE VALEUR POSIBLE

Lorsque x_{ij} est la seule valeur non nulle dans sa ligne et dans sa colonne :

$x_{i\bullet} = x_{\bullet j} = x_{ij}$

$$\rightarrow QL_{ij} = \frac{x_{\bullet\bullet}}{x_{ij}}$$

Cette valeur n'a pas de limite théorique.

NOTE : il est mathématiquement impossible que tous les *QL* d'une même ligne ou d'une même colonne soient tous > 1 ou qu'ils soient tous < 1.

Forme normalisée

$\frac{QL_{ij} - 1}{QL_{ij} + 1}$ varie de –1 à +1

Interprétation

POINT DE REPÈRE $QL_{ij} = 1$

DEUX MÉTHODES DE CALCUL, DEUX « LECTURES» : SI $QL_{ij} > 1$**...**

- l'activité *j* est *relativement* concentrée dans la zone *i*
  parce que la fraction de l'emploi qui est situé dans la zone *i* est *plus* importante pour l'activité *j que pour les autres activités*.
- la zone i est *relativement* spécialisée dans l'activité *j*
  parce que l'activité *j* occupe dans la zone *i* une place *plus* importante *qu'ailleurs*.

INDICATEURS DE SPÉCIFICITÉ (QUOTIENTS DE LOCALISATION) DES INDICES DE CONCENTRATION *RELATIVE*

L'importance de « relativement »

Si on l'oublie, on peut se tromper lourdement !

Un exemple fictif

Emploi par zone et par branche

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3	**Total**
*Z*1	50	250	250	**550**
*Z*2	20	400	350	**770**
*Z*3	5	100	45	**150**
Total	**75**	**750**	**645**	**1470**

Quotients de localisation

BRANCHE / ZONE	*B*1	*B*2	*B*3
*Z*1	1,782	0,891	1,036
*Z*2	0,509	1,018	1,036
*Z*3	0,653	1,307	0,684

Dans cet exemple fictif, peut-on dire que...

- La zone *Z*1 est spécialisée dans la branche *B*1 ?
- La branche *B*2 est concentrée dans la zone *Z*3 ?

Oui, mais **relativement !** Parce que...

- La branche *B*1 n'est **pas** celle qui compte **le plus grand nombre** d'emplois dans la zone *Z*1 (au contraire, dans cet exemple particulier, elle est celle qui en compte le plus petit nombre) :
  il est donc **faux** de dire que la zone *Z*1 est spécialisée dans l'activité *B*1 en termes **absolus**.
- La zone *Z*3 n'est **pas** celle qui contient **le plus grand nombre** d'emplois de la branche *B*2 (au contraire, dans cet exemple, elle est celle qui en contient le plus petit nombre) :
  il est donc **faux** de dire que la branche *B*2 est concentrée dans la zone *Z*3 en termes **absolus**.

INDICATEURS DE SPÉCIFICITÉ (QUOTIENTS DE LOCALISATION) ET PROBABILITÉS DANS UN TABLEAU DE CONTINGENCE

x_{ij}	nombre d'emplois de la branche *j* dans la zone *i*
$x_{\bullet j} = \sum_i x_{ij}$	nombre total d'emplois de la branche *j*
$x_{i\bullet} = \sum_j x_{ij}$	nombre total d'emplois dans la zone *i*
$x_{\bullet\bullet} = \sum_i \sum_j x_{ij}$	nombre total d'emplois de toutes les branches dans toutes les zones
$p_{ij} = x_{ij} / x_{\bullet\bullet}$	fraction de l'emploi total global qui appartient à la branche *j* **et** qui se trouve dans la zone *i*
$p_{\bullet j} = \sum_i p_{ij}$	fraction de l'emploi total global qui appartient à la branche *j*
$p_{i\bullet} = \sum_j p_{ij}$	fraction de l'emploi total global qui se trouve dans la zone *i*
$p_{j/i\bullet} = p_{ij} / p_{i\bullet}$	fraction de l'emploi total dans la zone *i* qui appartient à la branche *j*
$p_{i/\bullet j} = p_{ij} / p_{\bullet j}$	fraction de l'emploi total de la branche *j* qui se trouve dans la zone *i*

Identités :

$$p_{\bullet j} = \sum_i p_{ij} = \sum_i x_{ij} / x_{\bullet\bullet} = x_{\bullet j} / x_{\bullet\bullet} \quad \text{et} \quad p_{i\bullet} = \sum_j p_{ij} = \sum_j x_{ij} / x_{\bullet\bullet} = x_{i\bullet} / x_{\bullet\bullet}$$

$$p_{j/i\bullet} = p_{ij} / p_{i\bullet} = x_{ij} / x_{i\bullet} \quad \text{et} \quad p_{i/\bullet j} = p_{ij} / p_{\bullet j} = x_{ij} / x_{\bullet j}$$

$$\sum_i \sum_j p_{ij} = \sum_i p_{i\bullet} = \sum_j p_{\bullet j} = 1 \text{ ; aussi } \sum_j p_{j/i\bullet} = \sum_j p_{ij} \Big/ p_{i\bullet} = 1 \text{ et } \sum_i p_{i/\bullet j} = \sum_i p_{ij} \Big/ p_{\bullet j} = 1$$

Quotient de localisation :

$$QL_{ij} = \frac{\text{Part de la zone } i \text{ dans l'emploi de la branche } j}{\text{Part de la zone } i \text{ dans l'emploi total}} = \frac{p_{i/\bullet j}}{p_{i\bullet}} = \frac{x_{ij} / x_{\bullet j}}{x_{i\bullet} / x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{ij}\, x_{\bullet\bullet}}{x_{i\bullet}\, x_{\bullet j}}$$

$$QL_{ij} = \frac{\text{Part de la branche } j \text{ dans l'emploi de la zone } i}{\text{Part de la branche } j \text{ dans l'emploi total}} = \frac{p_{j/i\bullet}}{p_{\bullet j}} = \frac{x_{ij} / x_{i\bullet}}{x_{\bullet j} / x_{\bullet\bullet}} = \frac{x_{ij}\, x_{\bullet\bullet}}{x_{i\bullet}\, x_{\bullet j}}$$

On peut voir l'indicateur de spécificité comme le rapport d'une probabilité conditionnelle sur une probabilité marginale.

ESTIMATION DE L'EMPLOI EXPORTATEUR AU MOYEN DU QUOTIENT DE LOCALISATION

Hypothèses

1. La productivité du travail est égale entre villes ou régions ;
2. L'absorption (utilisation locale) du produit par emploi dans l'économie locale est égale entre villes ou régions ;
3. Il n'y a pas d'importations ou d'exportations nettes de l'ensemble du pays ;
4. La demande locale s'approvisionne en priorité auprès des producteurs locaux ; cela implique qu'il n'y a pas de flux croisés entre villes ou régions («cross-hauling»).

Estimation de l'emploi exportateur de la branche *j* dans la région *i* :

$$EXP_{ij} = \begin{cases} x_{ij} \dfrac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}}, \text{si } QL_{ij} > 1 \\ 0 \text{ autrement} \end{cases}$$

ex. : pour la branche $B1$ dans la zone $Z3$, $EXP_{31} = 45 \times \dfrac{2{,}5 - 1}{2{,}5} = 27$

Développement de l'expression $x_{ij} \dfrac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}}$

1) $$x_{ij} \frac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}} = x_{ij} \left(\frac{QL_{ij}}{QL_{ij}} - \frac{1}{QL_{ij}} \right)$$

2) $$x_{ij} \frac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}} = x_{ij} - x_{ij} \frac{1}{\left(\dfrac{x_{ij} x_{\bullet\bullet}}{x_{i\bullet} x_{\bullet j}} \right)}$$

3) $$x_{ij} \frac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}} = x_{ij} - x_{ij} \frac{x_{i\bullet} x_{\bullet j}}{x_{ij} x_{\bullet\bullet}}$$

4) $$x_{ij} \frac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}} = x_{ij} - \frac{x_{i\bullet} x_{\bullet j}}{x_{\bullet\bullet}}$$

5) $$x_{ij} \frac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}} = x_{ij} \frac{x_{\bullet j}}{x_{\bullet j}} - \frac{x_{i\bullet} x_{\bullet j}}{x_{\bullet\bullet}}$$

6) $$x_{ij} \frac{(QL_{ij} - 1)}{QL_{ij}} = \left(\frac{x_{ij}}{x_{\bullet j}} - \frac{x_{i\bullet}}{x_{\bullet\bullet}} \right) x_{\bullet j}$$

Base exportatrice $= \displaystyle\sum_{j, \text{lorsque } QL_{ij} > 1} EXP_{ij}$

Modèle de la base économique : hypothèse que $\theta = \dfrac{\sum_j x_{ij}}{\sum_j EXP_{ij}}$ est constant.

ESTIMATION DE L'EMPLOI EXPORTATEUR AU MOYEN DU QUOTIENT DE LOCALISATION (SUITE)

$$EXP_{ij} = \begin{cases} x_{ij}\dfrac{(QL_{ij}-1)}{QL_{ij}} = \left(\dfrac{x_{ij}}{x_{\bullet j}} - \dfrac{x_{i\bullet}}{x_{\bullet\bullet}}\right)x_{\bullet j}, \text{ si } QL_{ij} > 1 \\ 0 \text{ autrement} \end{cases}$$

Rôle des hypothèses

Hypothèse 1 – La productivité du travail est égale entre villes ou régions :

$\dfrac{x_{ij}}{x_{\bullet j}}$ (la part de la région *i* dans l'***emploi*** de la branche *j*)

= la part de la région *i* dans la ***production*** de la branche *j*

Hypothèse 2 – L'absorption (utilisation locale) du produit par emploi dans l'économie locale est égale entre villes ou régions :

$\dfrac{x_{i\bullet}}{x_{\bullet\bullet}}$ (la part de la région *i* dans l'***emploi total***) = la part de la région i dans l'***absorption***

Hypothèse 3 – Il n'y a pas d'importations ou d'exportations nettes de l'ensemble du pays :

Production + *Importations des autres régions* + *Importations internationales*	=	*Absorption* + *Exportations aux autres régions* + *Exportations internationales*

devient

Production + *Importations des autres régions*	=	*Absorption* + *Exportations aux autres régions*

c'est-à-dire

Production − *Absorption*	=	*Exportations nettes aux autres régions*

Hypothèse 4 – Il n'y a pas de flux croisés entre villes ou régions («cross-hauling»). Alors, quand les exportations nettes sont positives,

Exportations nettes aux autres régions	=	*Exportations totales aux autres régions*

L'ANALYSE DE DÉCOMPOSITION ADDITIVE ET MULTIPLICATIVE DES VARIATIONS

Principe

Décomposition additive :

$$x - y = (x - a) + (a - b) + (b - c) + (c - y)$$

Décomposition multiplicative :

$$x/y = (x/a)\,(a/b)\,(b/c)\,(c/y)$$

c'est-à-dire

$$\log x - \log y = (\log x - \log a) + (\log a - \log b) + (\log b - \log c) + (\log c - \log y)$$

Exemples

- Analyse «shift-share»
- Williamson (1965)

L'ANALYSE SHIFT-SHARE (EXEMPLE NUMÉRIQUE)

Emploi par zone et par branche

	An 1				An 2			
BRANCHE	*B*1	*B*2	*B*3	Total	*B*1	*B*2	*B*3	Total
ZONE								
*Z*1	48	325	287	660	24	388	300	712
*Z*2	27	185	148	360	11	173	200	384
*Z*3	45	90	45	180	25	99	52	176
Total	120	600	480	1200	60	660	552	1272

Variation de l'emploi par zone et par branche

	Différences				Taux			
BRANCHE	*B*1	*B*2	*B*3	Total	*B*1	*B*2	*B*3	Total
ZONE								
*Z*1	-24	63	13	52	-50,00%	19,38%	4,53%	7,88%
*Z*2	-16	-12	52	24	-59,26%	-6,49%	35,14%	6,67%
*Z*3	-20	9	7	-4	-44,44%	10,00%	15,56%	-2,22%
Total	-60	60	72	72	-50,00%	10,00%	15,00%	6,00%

L'ANALYSE SHIFT-SHARE (EXEMPLE NUMÉRIQUE)

Analyse de la variation de l'emploi de la branche B1 dans la zone Z2

Trois scénarios :

1. Quelle aurait été la variation si l'emploi de B1 en Z2 avait évolué au même taux que l'emploi total (toutes branches et toutes zones) ?
   - Taux = 6 %
   - Nombre = 6 % de 27 = 1,62
2. Quelle aurait été la variation si l'emploi de B1 en Z2 avait évolué au même taux que l'emploi de l'ensemble de la branche B1 ?
   - Taux = –50 %
   - Nombre = –50 % de 27 = –13,50
3. Quelle a été la variation observée de l'emploi de B1 en Z2 ?
   - Taux = –59,26 %
   - Nombre = –59,26 % de 27 = –16

Décomposition additive :

4. Effet national = scénario 1 :
   - Taux = 6 %
   - Nombre = 6 % de 27 = 1,62
5. Effet proportionnel (ou sectoriel) = écart entre scénario 2 et scénario 1 :
   - Taux = –50 % – 6 % = –56 %
   - Nombre = –56 % de 27 = –15,12 = –13,5 – 1,62
6. Effet résiduel (ou régional) = écart entre scénario 3 et scénario 2 :
   - Taux = –59,26 % – (–50 %) = –9,26 %
   - Nombre = –9,26 % de 27 = –2,5 = –16 – (–13,5)

Vérification de la somme :

- Taux = 6 % + (–56 %) + (–9,26 %) = –59,26 %
- Nombre = 1,62 + (–15,12) + (–2,5) = –16

L'ANALYSE SHIFT-SHARE (EXEMPLE NUMÉRIQUE)

Analyse shift-share par branche

Branche *B*1

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	2,88	-26,88	0	-24	6,00%	-56,00%	0,00%	-50,00%
*Z*2	1,62	-15,12	-2,5	-16	6,00%	-56,00%	-9,26%	-59,26%
*Z*3	2,7	-25,2	2,5	-20	6,00%	-56,00%	5,56%	-44,44%

Branche *B*2

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	19,5	13	30,5	63	6,00%	4,00%	9,38%	19,38%
*Z*2	11,1	7,4	-30,5	-12	6,00%	4,00%	-16,49%	-6,49%
*Z*3	5,4	3,6	0,0	9	6,00%	4,00%	0,00%	10,00%

Branche *B*3

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	17,22	25,83	-30,05	13	6,00%	9,00%	-10,47%	4,53%
*Z*2	8,88	13,32	29,8	52	6,00%	9,00%	20,14%	35,14%
*Z*3	2,7	4,05	0,25	7	6,00%	9,00%	0,56%	15,56%

Ensemble des branches (classification à trois branches)

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	39,6	11,95	0,45	52	6,00%	1,81%	0,07%	7,88%
*Z*2	21,6	5,6	-3,2	24	6,00%	1,56%	-0,89%	6,67%
*Z*3	10,8	-17,55	2,75	-4	6,00%	-9,75%	1,53%	-2,22%

L'ANALYSE SHIFT-SHARE (EXEMPLE NUMÉRIQUE)

Effet de l'agrégation

Branches B1 et B2 agrégées

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	22,38	-22,38	39	39	6,00%	-6,00%	10,46%	10,46%
*Z*2	12,72	-12,72	-28	-28	6,00%	-6,00%	-13,21%	-13,21%
*Z*3	8,1	-8,1	-11	-11	6,00%	-6,00%	-8,15%	-8,15%

Ensemble des branches (classification à deux branches)

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	39,6	**3,45**	**8,95**	52	6,00%	**0,52%**	**1,36%**	7,88%
*Z*2	21,6	**0,6**	**1,8**	24	6,00%	**0,17%**	**0,50%**	6,67%
*Z*3	10,8	**-4,05**	**-10,75**	-4	6,00%	**-2,25%**	**-5,97%**	-2,22%

Ensemble des branches (classification à trois branches)

	Nombre d'emplois				Taux de variation			
	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total	Effet national	Effet sectoriel	Effet résiduel	Effet total
ZONE								
*Z*1	39,6	**11,95**	**0,45**	52	6,00%	**1,81%**	**0,07%**	7,88%
*Z*2	21,6	**5,6**	**-3,2**	24	6,00%	**1,56%**	**-0,89%**	6,67%
*Z*3	10,8	**-17,55**	**2,75**	-4	6,00%	**-9,75%**	**1,53%**	-2,22%

LA MESURE DE LA CROISSANCE (EXEMPLE NUMÉRIQUE)

Calcul du taux de croissance par période

$$r_t = \frac{x_t - x_{t-1}}{x_{t-1}} = \frac{x_t}{x_{t-1}} - \frac{x_{t-1}}{x_{t-1}} = \frac{x_t}{x_{t-1}} - 1$$

Année	IPC	Taux de croissance par période
1984	92,4	
1985	96,0	0,039
1986	100,0	0,042
1987	104,4	0,044
1988	108,6	0,040
1989	114,0	0,050
1990	119,5	0,048
1991	126,2	0,056
1992	128,1	0,015

Par exemple, pour t = 1985,

$$r_{1985} = \frac{96,0}{92,4} - 1 = 0,039 = 3,9\ \%$$

Si l'on connaît les r_t et x_0, on peut reconstituer la série des x_t :

$\boxed{x_t = (1+r_t)\, x_{t-1} \text{ et } x_{t-1} = (1+r_{t-1})\, x_{t-2}}$ $\Rightarrow$ $\boxed{x_t = (1+r_t)(1+r_{t-1})\, x_{t-2}}$

... par substitutions successives,

$$x_t = (1+r_t)(1+r_{t-1}) \ldots (1+r_2)(1+r_1)\, x_0$$

Exemple :

$$x_{1987} = (1+0,044) \times (1+0,042) \times (1+0,039) \times 92,4 = 104,4$$

Moyenne arithmétique des taux de croissance par période

$$\frac{r_1 + r_2 + \cdots + r_t + \cdots + r_T}{T} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} r_t$$

Taux de croissance exponentiel

= Moyenne géométrique des facteurs de croissance périodiques :

$$1 + r = \left[(1+r_T)(1+r_{T-1})\cdots(1+r_2)(1+r_1)\right]^{\frac{1}{T}} = \sqrt[T]{(1+r_T)(1+r_{T-1})\cdots(1+r_2)(1+r_1)}$$

$$\log(1+r) = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\log(1+r_t)$$

CROISSANCE CUMULÉE ET VARIABILITÉ DES TAUX DE CROISSANCE PAR PÉRIODE

Période	Série 1		Série 2	
	Taux	Valeur	Taux	Valeur
0		100		100
1	0,10	110	0,00	100
2	0,10	121	0,20	120
Taux moyen	0,10		0,10	

LA MESURE DE LA CROISSANCE

CALCUL PRATIQUE DU TAUX DE CROISSANCE EXPONENTIEL

$x_T = (1+r_T)\,(1+r_{T-1})\,...\,(1+r_2)\,(1+r_1)\,x_0$

$(1+r_T)\,(1+r_{T-1})\,...\,(1+r_2)\,(1+r_1) = (1+r)^T$

$x_T = (1+r)^T\,x_0$

$$(1+r)^T = \frac{x_T}{x_0}$$

$$\log(1+r)^T = \log\left(\frac{x_T}{x_0}\right)$$

$$T\log(1+r) = \log(x_T) - \log(x_0)$$

$$\log(1+r) = \frac{\log(x_T) - \log(x_0)}{T}$$

$$(1+r) = \text{antilog}\left[\frac{\log(x_T) - \log(x_0)}{T}\right]$$

Avec les logarithmes communs,

$$r = 10^{\frac{\log x_T - \log x_0}{T}} - 1$$

Avec les logarithmes népériens.

$$r = e^{\frac{\ln x_T - \ln x_0}{T}} - 1 = \exp\left(\frac{\ln x_T - \ln x_0}{T}\right) - 1$$