

**Royaume du Maroc**



**Direction des Études  
et des Prévisions financières**

Croissance tendancielle de l'économie marocaine  
J uin 1996

D ocument de travail n° 09

# **Croissance tendancielle de l'économie marocaine**

**J uin 1996**

La détermination de la croissance tendancielle de l'économie nationale est très utile dans la conduite de la politique économique. Diminuer les déséquilibres économiques exige, en effet, la distinction entre les fluctuations conjoncturelles qui disparaissent avec l'amélioration de la conjoncture et les déséquilibres persistants qui nécessitent la prise de mesures structurelles.

Le présent papier présente la décomposition de la croissance économique marocaine, sur la période 1970-96, en croissance structurelle et composante conjoncturelle. Les deux méthodes utilisées sont présentées en première partie. La seconde partie expose les résultats trouvés ainsi que leurs interprétations.

## **1. Les méthodes statistiques de décomposition.**

### **1.1 Croissance potentielle, écarts à la tendance et croissance tendancielle.**

L'écart à la tendance (output gap dans la littérature anglo-saxonne) est l'écart du niveau observé du PIB à son niveau soutenable. Le niveau de croissance soutenable par l'économie est obtenu avec une utilisation normale des facteurs de production sans tensions sur l'appareil productif

La détermination statistique du niveau de croissance soutenable se fait en recherchant une croissance tendancielle du PIB, à partir du traitement de l'information contenue dans la série des données. La décomposition se fait en dégagant une composante tendancielle « moyenne ». La croissance est la somme algébrique de cette croissance moyenne, satisfaisant un nombre d'hypothèses spécifiques, et d'une composante conjoncturelle évoluant autour de la moyenne trouvée auparavant.

### **1.2 Les insuffisances de la méthode des moyennes mobiles.**

La méthode la plus simple d'extraction de la tendance consiste à calculer la moyenne mobile sur un nombre déterminé d'observations. L'application de la moyenne mobile sur la série brute élimine la partie conjoncturelle, supposée cyclique, et ne conserve que la composante tendancielle .

La méthode de la moyenne mobile pose cependant des problèmes relatifs au traitement des points extrêmes. L'hypothèse principale de la partie conjoncturelle sinusoïdale est une hypothèse très forte pour modéliser les fluctuations économiques. Enfin, l'application de cette méthode peut introduire une autocorrélation dans les séries lissées.

Outre les problèmes cités plus haut, cette méthode est peu adaptée au traitement des séries marocaines caractérisées par l'absence d'évolution cyclique et la présence de chocs récurrents. La volatilité non-négligeable des séries marocaines fait que la moyenne arithmétique simple s'éloigne de la moyenne logarithmique, ce qui fausse l'interprétation des moyennes des taux de croissance.

### **1.3 La méthode de Hodrick-Prescott.**

Le filtre de Hodrick-Prescott (1980) s'inspire d'une technique actuarielle utilisée auparavant pour lisser les tables de mortalité. La méthode tolère des inflexions lentes de la tendance, en imposant que l'écart à la tendance ne dépasse pas une part donnée des évolutions de la partie conjoncturelle.

Ce filtre repose sur la détermination de la partie tendancielle (T) de la brute (Y) comme solution du problème d'optimisation suivant:

$$\text{Min } (\omega (T_t - Y_t)^2 + w \omega (D^2 T_t)^2)$$

Le premier terme mesure l'écart de la tendance à la série brute. Le second terme, qui peut être perçu comme une dérivée seconde de la tendance, mesure l'ampleur des inflexions de la tendance. Le paramètre  $\omega$  est un paramètre d'arbitrage entre les deux objectifs.

La solution du problème de minimisation de l'objectif quadratique de Hodrick-Prescott se fait de façon récurrente :

$$\begin{aligned} T_0 &= Y_0 \\ T_1 &= Y_1 \\ T_{t+1} &= (Y_{t+1} + w (T_t + D T_t)) / (1 + w) \end{aligned}$$

Le choix de  $\omega$  est laissé au statisticien. Une valeur très faible de ce paramètre donne une tendance qui épouse la série brute des données. Une valeur importante du paramètre  $\omega$  donne une tendance linéaire.

### **1.4 La méthode du filtre de Kalman.**

La méthode du filtre de Kalman repose sur l'identification de la composante tendancielle et de sa différence première à partir de l'observation de la série brute des données. La composante conjoncturelle est supposée être un bruit blanc ; elle est calculée comme un résidu.

La dynamique d'évolution de la série est supposée suivre les équations suivantes (équations de transition) :

$$\begin{aligned} T_{t+1} &= T_t + b_t + e_{1t} \\ b_{t+1} &= b_t + e_{2t} \\ \text{var}(e_{1t}) &= s^2_1 ; \text{var}(e_{2t}) = s^2_2 ; \text{cov}(e_{1t}, e_{2t}) = s_{12} \end{aligned}$$

Les termes  $e_{1t}$  et  $e_{2t}$  sont supposés être des bruits blancs de moyennes nulles. La perturbation  $e_{1t}$  modélise les chocs sur le niveau de la tendance. Le bruit  $e_{2t}$  modélise les chocs sur la variation de la tendance.

L'équation de mesure, reliant l'observation aux variables inobservables, se présente sous la forme suivante (la partie conjoncturelle est modélisée par le bruit blanc  $e_{3t}$ ) :

$$Y_t = T_t + e_{3t}$$

$$\text{var}(e_{3t}) = \sigma^2_3$$

L'algorithme de Kalman (1960) permet de déterminer itérativement les paramètres de la loi du vecteur ( $T_t$ ,  $\beta_t$ ). Les paramètres ( $\sigma^2_1$ ,  $\sigma^2_2$ ,  $\sigma_{12}$  et  $\sigma^2_3$ ) du modèle sont déterminés à l'aide de la méthode du maximum de vraisemblance. On obtient, pour chaque valeur de  $T$ , un intervalle de confiance plus ou moins grand.

## **2. Les résultats obtenus.**

Les deux méthodes ont été appliquées à la série du logarithme du Produit Intérieur Brut Réel 1970-1996. Nous avons pris des taux de croissance de  $-7,4\%$  et  $11,4\%$  respectivement pour les années 1995 et 1996.

### **2.1 Lissage par la méthode de Hodrick-Prescott.**

Nous avons fait varier la valeur du paramètre  $\omega$  entre 0,5 et 5. La détermination d'une valeur optimale de  $\omega$  se fait donc de façon descriptive.

La simple observation des graphiques ne permet pas de trancher quant au choix de  $\omega$ . Prendre  $\omega=0.5$  ne fait disparaître les grands chocs qui ont affecté la croissance. Avec la valeur  $\omega=2$  on obtient une tendance plus lisse que la dernière, mais qui commence à s'éloigner de la série brute.

Enfin  $\omega=5$  paraît trop grande pour conserver le sens de croissance de la série brute. Par la suite, nous allons abandonner la courbe  $\omega=5$ .

L'examen de la partie tendancielle fait apparaître un mode de croissance rapide, mais décéléré, entre 1974 et 1980. Une accélération de la croissance tendancielle est observée entre 1981 et 1986. Entre 1987 et 1990, la croissance tendancielle est presque constante, mais à un taux inférieur à celui observé après le choc des phosphates. Les sécheresses chroniques des années quatre-vingt-dix ramènent la croissance tendancielle à un niveau très faible.

La partie conjoncturelle est déduite par la différence de la série brute à la tendance calculée auparavant. L'examen de la courbe fait ressortir les récessions de 1978 (suite aux coupes budgétaires) 1981, 1987, 1992, 1993 et 1995 (sécheresses) et 1983 (très mauvaise conjoncture généralisée, baisse des avoirs extérieurs). Les effets du choc des phosphates en 1974 est évalué environ à 3-4 points de gain de PIB par rapport à son niveau tendanciel.

### **2.2 Filtrage par la méthode de Kalman**

Cette méthode exige la mise en place du filtre de Kalman, et d'un algorithme d'optimisation numérique. La recherche des paramètres  $\sigma^2_1$ ,  $\sigma^2_2$ ,  $\sigma_{12}$  et  $\sigma^2_3$  est faite numériquement et donne  $\sigma_1=0,0\%$ ;  $\sigma_2=0,45\%$ ;  $\sigma_3=3,2\%$  et  $\sigma_{12}=-3,1 \cdot 10^{-4}$ .

La composante conjoncturelle fait toujours apparaître les effets des grands chocs. Les gains, en terme d'écart positif à la tendance, en 1974 suite au choc des termes de l'échange

évalués à près de 3 points de PIB. Les effets des sécheresses sont généralement proches de 4 points de PIB.

La croissance tendancielle, après avoir plafonné à 6,5% en 1974, n'a cessé de décroître depuis pour atteindre 3% en 1981. Une accélération a vu le jour entre 1981 et 1986 permettant de gagner près de 1,5 points de croissance sur 1986-81.

Cependant, une baisse s'était amorcée après la sécheresse de 1987, elle a fait perdre 1 point à la croissance tendancielle. Les sécheresses des années quatre-vingt-dix ne sont pas parfaitement filtrées par cette méthode, mais la croissance tendancielle moyenne reste entre 2 et 3% pendant la première moitié de cette décennie.

Le prolongement de la tendance lissée jusqu'à l'an 2000 fait ressortir que la croissance tendancielle moyenne, la plus probable, sur la période 1997-2000 n'est que de 2,8% par an .

### **3. Conclusion**

La détermination de la composante tendancielle de la croissance de l'économie marocaine fait apparaître les effets des grands chocs sur la croissance et souligne les différentes modes de croissance durant la période étudiée.

Cependant, l'opacité économique des méthodes statistiques utilisées fait que ce papier devrait être complété, par la suite, par une approche économique de la croissance tendancielle. Une telle approche devrait réconcilier la décomposition trouvée par le traitement purement statistique des séries avec la décomposition économique introduisant le stock de facteurs de production et la productivité globale des facteurs.