

L'impact de L'inflation sur la Croissance Economiques

Cas des pays du Nord-Africain

Aicha Hamadouche*

الملخص:

يهتم هذا المقال بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي و التضخم لعينة من 4 دول من شمال افريقيا: الجزائر، مصر، تونس، و المغرب خلال الفترة 1960-2014. تطرقنا في هذا المقال إلى الاطار النظري للعلاقة بين النمو الاقتصادي والتضخم مبرزين أهم الأعمال التي أنجزت في الموضوع. هدفنا الأساسي في هذه الدراسة هو معرفة ما اذا كانت مستويات معدلات التضخم في هذه الدول تدفع النمو الاقتصادي أم تعيقه. اتباعا لأغلب الدراسات التي تمت في هذا الموضوع، استعملنا نماذج بانيل الديناميكية لقياس العلاقة، والنتائج التي تحصلنا عليها في هذه الدراسة وجود علاقة إيجابية بين النمو والتضخم، بمرونة استجابة النمو لتغيرات التضخم ضعيفة الى حد ما.

الكلمات المفتاحية: التضخم، النمو الاقتصادي، النظرية الهيكلية، النظرية النقدية، البنال الديناميكي.

Abstract:

This article looks at the examination of the relationship between the inflation rate and economic growth, to check how much inflation is necessary or harmful to economic growth in a sample of four countries of the North African during the periode 1960-2014. Through the use of a dynamic panel data model, and using the method of generalized moments, we did a regression to test the economic relationship of the two sizes of our interest. The results show the existence of a positive relationship between the inflation rate and the rate of economic growth, with a low elasticity in these countries.

Key words: Inflation, economic growth, structural theory, monetarist theory, dynamic Panel.

Résumé :

Cet article porte sur l'examen de la relation entre le taux d'inflation et la croissance économique, pour vérifier à quel point l'inflation est nécessaire ou nuisible pour la croissance économique dans un échantillon de quatre pays du nord-africain au cours de la période 1960-2014. Grâce à l'usage d'un modèle dynamique à données de panel, et en utilisant la méthode des moments généralisés, on a fait une régression pour tester la relation des deux grandeurs économique de notre intérêt.

Les résultats trouvés montrent l'existence d'une relation positive entre le taux d'inflation et le taux de croissance économique, avec une faible élasticité dans ces pays.

Mots clés : Inflation, Croissance économique, Théorie structurelle, Théorie monétariste, Panel dynamique.

INTRODUCTION

Le lien entre l'inflation et la croissance économique a fait l'objet d'un intérêt considérable

* Maitre de Conférence B à l'Ecole Supérieure de Commerce « ESC KOLEA »

au cours des dernières décennies chez les macroéconomistes, les décideurs et les banques centrales des pays développés et des pays en développement. En particulier, la question sur le fait que l'inflation soit nécessaire ou nuisible à la croissance économique a entraîné un débat théorique et illustré par des résultats empiriques. En fait, provenant du contexte d'Amérique latine dans les années 50, la question a généré un débat persistant entre les monétaristes et les structuralistes. Les structuralistes pensent que l'inflation est essentielle pour la croissance tandis que les monétaristes la perçoivent comme nuisible au progrès économique. En outre, certaines études empiriques ont confirmé soit la relation positive ou négative qui existe entre ces deux variables macroéconomiques.

Pour atteindre l'objectif que nous nous sommes fixés, nous avons organisé le présent article en deux parties. La première partie présente le cadre théorique de la relation inflation-croissance économique. La deuxième partie s'attèle à montrer dans une approche économétrique la relation entre l'inflation et la croissance économique en faisant d'abord une analyse de la structure économique avant de vérifier à proprement dit la nature de la relation entre ces deux grandeurs macroéconomiques.

I. Revue de littérature sur la relation Inflation-Croissance:

La croissance économique correspond à l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateur de dimension, généralement le Produit Intérieur Brut en termes réels

L'inflation désigne une hausse durable des prix. Lorsque le prix d'un seul bien ou de quelques biens augmente, il n'y a pas forcément d'inflation car les prix de tous les autres biens peuvent ne pas bouger, voire diminuer. L'inflation correspond alors à une hausse du prix moyen de tous les biens et services.

L'étude de l'impact du taux d'inflation sur l'activité économique remonte à Alban William Phillips (1958), qui constate une relation décroissante entre inflation salariale (taux de croissance des salaires nominaux (Avom et Gbetkom (2004))) et le taux de chômage.

Les keynésiens (R. Lipsey) réinterprètent la courbe de Phillips comme une relation entre Inflation et Chômage. Ce mécanisme a été remis en cause par les adeptes du courant libéral :

Phelps (1967) et Friedman (1968), puis Sargent et Wallace (1975), qui montrèrent grâce à l'introduction dans les modèles keynésiens des anticipations dites adaptatives, puis rationnelles, l'absence d'arbitrage entre inflation et chômage. La réponse des nouveaux keynésiens fut de réhabiliter la courbe de Phillips en passant par l'hypothèse d'imparfaite flexibilité des prix. Mais toutes ces études étaient basées sur une relation linéaire c'est-à-dire : soit la relation inflation-croissance est positive, soit alors elle est négative.

D'autres auteurs ont renouvelé la réflexion sur cette relation et ont mis en évidence la non linéarité de l'impact de l'inflation sur la croissance économique Fisher (1993), Sarel (1996), Ghosh et Phillips (1998), Bruno et Easterly (1998).

Faria et Carneiro (2001) en prenant le cas du Brésil dans un contexte d'inflation élevée, concluent que, à long terme l'inflation n'a aucun effet sur l'activité, mais peut avoir des effets dans le court terme (qui peuvent être négatif).

De même, Hansen (1999) sur des modèles de panel dynamique, ils trouvent que l'inflation exerce un effet non linéaire sur la croissance économique. Les résultats et les tests indiquent qu'au-delà du niveau seuil d'inflation de 19,6%, toute augmentation de l'inflation réduit la croissance économique. Pour ce qui concerne les pays développés, ils trouvent deux seuils

(2,57% et 12,61%).

II. Présentation du modèle et des Données

1. Modèle :

Rappelons que l'objectif de l'étude est de montrer comment l'inflation affecte la croissance économique dans les pays en voie de développement notamment les pays du nord-africain dont l'Algérie fait partie. Pour ce faire, la variable endogène est le taux de croissance de l'économie.

Le taux de croissance de l'économie est mesuré par le taux de croissance du PIB réel.

La variable exogène d'intérêt est le taux d'inflation captée par le taux de croissance de l'indice des prix à la consommation (IPC). L'IPC est une meilleure approximation des prix dans la mesure où, une grande partie des dépenses est faite des dépenses de consommation.

Donc, on a à déterminer le type de relation qui explique le taux de croissance y par le taux d'inflation X , soit :

$$y = f(X, X^*)$$

Le vecteur X^* représente les autres variables explicatives, il est constitué de variables susceptibles d'expliquer le taux de croissance de l'économie. Salai-i-Martin (1997) a identifié 60 variables ayant un effet significatif sur la croissance économique dans au moins une équation de régression. Dans leur analyse, Levine et Renelt (1992) montrent que la part de l'investissement dans le PIB, le PIB par tête, le capital humain et le taux de croissance de la population expliquent la croissance économique.

Le choix de la meilleure méthode pour estimer un modèle sur des données de panel dépend de plusieurs facteurs :

- la taille de l'échantillon : en effet, les tailles de N et T déterminent l'ampleur du biais asymptotique de l'estimateur within. Si $T > 30$ périodes, l'estimateur Within n'est pas biaisé et efficace.
- faible variabilité des données ; à T fini, si les variables ne sont pas persistantes dans le temps (leur variabilité n'est pas trop réduite par le passage en différence première) l'estimateur en différence, de GMM est le plus adapté quand T est petit.

Easterly, Loayza et Montiel (1997) ont montré que les spécifications dynamiques sur données de panel et la méthode GMM (Méthode des Moments Généralisés) permettent d'obtenir de meilleurs résultats quand on analyse l'effet d'une politique donnée sur la croissance économique pour plusieurs raisons :

- D'abord, l'utilisation des données de panel permet de faire ressortir les effets spécifiques individuels et temporels.
- le caractère endogène de certaines variables explicatives peut être pris en compte grâce à l'utilisation des valeurs retardées de ces variables comme instruments.

Le modèle qu'on adopte pour l'estimation de la relation Croissance économique-Inflation est un modèle à erreur composée exprimé en niveaux, il est formalisé comme suit :

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta x_{i,t} + \gamma x_{i,t}^* + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{i,t}$$

Le caractère dynamique du modèle suffit à le rendre apparemment linéaire. Pour estimer ce modèle il faut utiliser des variables instrumentales. Mais comme le modèle est à erreur composée, la matrice de covariance des perturbations n'est pas scalaire, et il faut recourir à la

méthode des moments généralisés. La variable expliquée retardée $y_{i,t-1}$ est la seule qui a besoin d'être instrumentée.

L'utilisation de la méthode des moments généralisés en panel dynamique permet d'apporter des solutions aux problèmes de biais de simultanéité, de causalité inverse et de variables omises.

Deux tests sont associés à l'estimateur de GMM :

- Le test de sur identification de Sargan/Hansen qui permet de tester la validité des variables retardées comme instruments.
- Le test d'auto corrélation d'Arellano Bond, ou l'hypothèse nulle est l'absence d'auto corrélation de second ordre des erreurs de l'équation en différence.

Dans notre étude, nous retenons cinq variables de contrôle. La première est la variable initiale de la production. Elle est définie par la variable retardée du taux d'accroissement du PIB réel et joue deux rôles dans notre spécification économétrique. Cette variable est utilisée comme variable instrumentale pour corriger le biais d'endogénéité (Vinayagathan, 2013). Elle permet aussi de contrôler la convergence conditionnelle conformément à la théorie néoclassique de la croissance. La deuxième, à savoir le stock du capital, permet de capter l'influence du secteur privé sur l'activité économique. L'investissement privé est mesuré par la part de la formation brute du capital fixe du secteur privé rapportée au PIB. L'investissement dans le capital humain peut renforcer les effets de l'ouverture commerciale parce qu'il favorise l'adoption et l'assimilation des nouvelles technologies et donc l'augmentation de la productivité. Ainsi le capital humain est notre troisième variable explicative. A l'instar de plusieurs travaux, nous ajoutons le facteur de travail mesuré en nombre de travailleurs engagés, la différence première du log de l'emploi est notre quatrième variable explicative. Une autre variable de contrôle a été retenue à savoir la population mesurée par son taux de croissance (Pop).

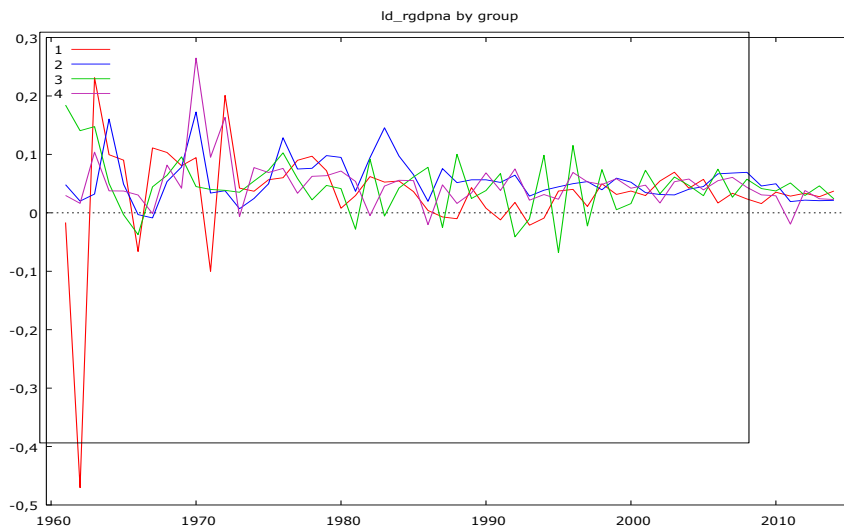
2. Les Données

La plus part des travaux sur l'impact des politiques économiques sur les différents indicateurs économiques se font sur des données de panel : les variables du modèle changent sur T périodes pour k pays différent.

Notre Panel est constitué des 4 pays de la région du Nord-Africain : Algérie, Égypte, Maroc, Tunisie, avec des données annuelles couvrant la période 1960-2014. Les variables PIB et Stock du capital sont pris à prix constant de 2011 en millions de dollars. La variable Population est en million, et la variable Indice de capital humain mesuré par les années de scolarité. La source de toutes les données est la base de données de la Banque Mondiale World Development Indicators, WDI (révisée le 15 04 2015)

Le taux de croissance mesuré par la différence première du logarithme du produit intérieur brut réel, comme le montre le graphe n°1 pour les quatre pays semble stationnaire, il change autour d'une moyenne fixe, et une variance constante. Le taux de croissance a été marqué par une forte volatilité pour les quatre pays pendant les années soixante aux années quatre-vingts, puis cette volatilité s'est apaisée, les dernières années, c'est-à-dire que ces pays, notamment l'Algérie et l'Égypte, ont pu maintenir un certain niveau de croissance.

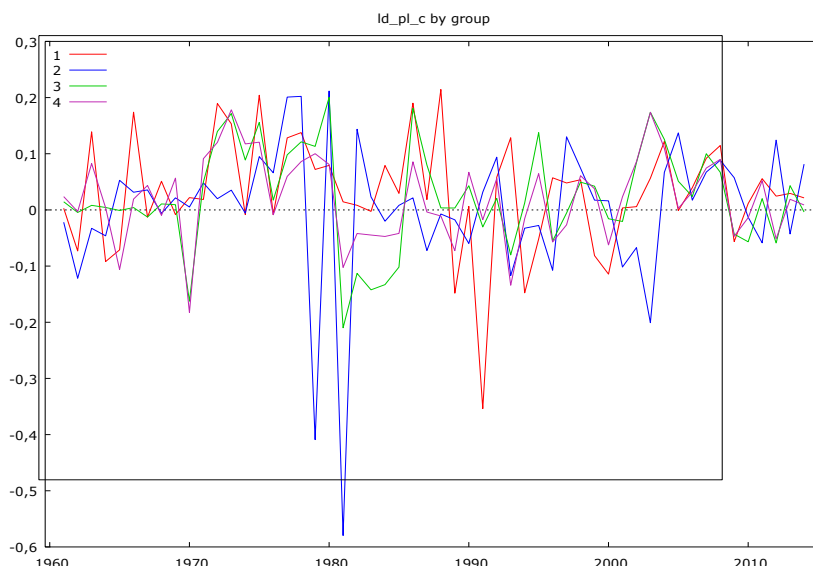
Graphe n°1 : Evolution du taux de croissance par pays durant la période 1960-2104



Le taux d'inflation, mesuré par la différence première du logarithme de l'indice des prix à la consommation, nous semble aussi stationnaire pour les quatre pays considérés (voir le graphe n°2). Mais avec une variabilité plus au moins assez grande par rapport au taux de croissance.

Le taux d'inflation a marqué une sorte de stabilité au cours de ces dernières années dans la plupart des pays de l'échantillon. Et ce par l'effet d'un certain nombre de facteurs : l'effet le plus important est les mesures d'austérité adoptées par les pays développés sur les niveaux de la demande mondiale et aussi le ralentissement des taux de croissance économique dans plusieurs régions a également contribué à la baisse relative des prix de l'énergie et des matières premières ce qui a amené à réduire l'inflation les dernières années .

Graphe n°2 : Evolution du taux d'inflation par pays durant la période 1960-2104



III. Etudes empirique

1. Estimation

Pour estimer notre modèle, nous recourons à une modélisation dynamique à variables stationnaires. À cette fin, nous devons reformuler ce dernier à l'aide de variables ne contenant pas de

tendance stochastique, alors on a remplacé les variables par leurs premières différences :

$$\Delta y_{i,t} = \alpha \Delta y_{i,t-1} + \beta \Delta x_{i,t} + \gamma \Delta x_{i,t}^* + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{i,t}$$

Avec :

- La variable à expliquer est la différence première du log de l'évolution du PIB réel : le taux de croissance, (Y représente le log du PIB réel).
- Les variables explicatives : X représente le taux d'inflation, et X* le vecteur des variables de contrôle.
- μ_t et η_i désignent respectivement les effets spécifiques temporels et individuels non observés ; ε est le terme d'erreur. Les effets spécifiques η_i permettent de capter l'effet des facteurs non observés propres à chaque pays et qui déterminent aussi la croissance (dotations en ressources, climat, différences technologiques et de goûts, etc.). Les effets spécifiques temporels μ_t par contre permettent de capter les chocs temporels qui affectent le niveau de l'output.
- α et β sont des paramètres à estimer, γ est un vecteur de paramètres à estimer

Après estimation nous avons retenus un modèle à cinq variables explicatives, (voir tableau n°1). Les résultats de l'estimation du modèle ont été établis à l'aide du logiciel de traitement statistique **gretl**¹.

Tableau N°1 : régression d'un panel pour le taux de croissance

Variables indépendantes	Coefficients
ld_PIB(-1)	-0,194813***
ld_SK	0,561412***
ld_IPC	0,0276291***
ld_HC	-1,07965**
ld_POP	1,90780***
Somme carrés résidus	0,593146
Éc. type de régression	0,053530
Nombre d'instruments	= 250
Test pour d'erreurs AR(1) : z =	-1,87245 [0,0611]
Test pour d'erreurs AR(2) : z =	0,663972 [0,5067]
Test de sur-identification de Sargan: Chi-deux(245)=	315,396 [0,0016]

*** significatif au seuil de 1% ; ** significatif au seuil de 5% ; * significatif au seuil de 10%

2. Validation du modèle et interprétation des résultats :

La validation du modèle estimé par la méthode des moments généralisé se fait à travers les deux types de tests cités au-dessus.

En vérifiant les résultats exposés dans le tableau n°1, nous constatons que le modèle est globalement validé, car les tests de la validité du panel dynamique sont vérifiés :

- Présence de l'autocorrélation d'ordre 1 et absence d'autocorrélation de second ordre

¹ GNU Regression, Econometric, and Time-series Library

des erreurs.

- Le test de Sargan lui aussi est satisfaisant puisque qu'on accepte l'hypothèse H_0 sur la validité des instruments utilisés.

Concernant la validité du modèle sur la qualité d'ajustement des variables explicatives, on remarque que tous les coefficients sont statistiquement significatifs, bien que le signe de quelques variables ne soit pas conforme à la théorie économique :

- Le coefficient de la variable retardée vaut -0,19, il représente le coefficient de convergence vers l'équilibre, en valeur absolue c'est le taux de la vitesse d'ajustement, le taux pour lequel l'économie s'adapte à toute déviation de la relation de long terme. Le signe négatif de ce coefficient répond à la théorie économique.

- Le coefficient du taux de l'indice des prix à la consommation, nous montre que l'inflation agit, à court terme, positivement sur la croissance économique des pays du nord-africain : soit une augmentation de 1% dans la variation de l'indice des prix à la consommation, augmentera la croissance de la production réelle de 0,02%, toutes choses égales par ailleurs. Toutefois, une relation inverse entre l'évolution du taux de croissance et du taux d'inflation est observée sur quelques années pour les quatre pays (voir annexe 2 graphe n°3).

- le coefficient de la différence de la variable Stock de capital vaut 0,56 c'est-à-dire que lorsque La différence stock de capital, qui veut dire les investissements, augmente de 1% le taux de croissance du PIB réel augmentera de 0,56%, toutes choses égales par ailleurs.

- le coefficient de la variable Stock de capital humain -1,07 c'est-à-dire que lorsque Le stock de capital humain augmente de 1% le taux de croissance du PIB réel baissera de -1,07% ce qui n'est conforme avec la théorie économique mais ces résultats confirment les études de Makdissi (2006) Prichett (1999) que le capital humain ne contribue pas dans la croissance économique dans les pays sous-développés autrement dit il n'a pas abouti le niveau pour qu'il soit productif.

- Contrairement à l'effet du capital humain, le taux de croissance de la population agit positivement sur la croissance économique. Toute augmentation de 1% entraînera une augmentation du taux de croissance de 1,9%.

Conclusion

Plusieurs études ont estimé une relation négative entre l'inflation et la croissance économique. Néanmoins, certaines études ont soutenu le contraire.

Dans notre étude on a examiné la relation entre l'inflation et la croissance du PIB dans un échantillon de 4 pays du Nord-Africain notamment l'Algérie, l'Egypte, le Maroc et la Tunisie. Nous avons trouvé à l'issue de notre examen, que l'inflation et la croissance économique sont positivement liées. En outre, l'élasticité du taux de croissance au taux d'inflation est très petite (0,02%), de ce fait, une inflation modérée peut accélérer la croissance économique dans ces pays. Il est à noter que l'ajout de la variable de la variation dans le facteur de travail rend le taux d'inflation non significatif dans l'explication du taux de croissance, c'est-à-dire l'absence de la relation inflation-taux de croissance (voir annexe n°3).

Les résultats de notre étude s'alignent aux résultats de Girijasankar Mallik et Anis Chowdhury (2001) dans leur étude, ou ils ont examiné la relation entre l'inflation et la croissance du PIB dans un échantillon de 4 pays d'Asie du Sud notamment le Bangladesh, l'Inde, le Pakistan et le Sri Lanka et ils trouvent à l'issue de leur examen, que l'inflation et la

croissance économique sont positivement liées.

D'un certain point de vue, nos conclusions sont pessimistes. Comme Sims (1996) et d'autres auteurs, nous sommes d'avis qu'il est extrêmement difficile d'interpréter les résultats de régressions à équation unique en raison des problèmes d'endogénéité et des erreurs de spécification qu'elles présentent.

En effet, en plus des variables représentant, le capital Humain, l'inflation et le capital physique. Il y'a d'autres facteurs internes tels que le niveau de démocratisation dans les institutions, la stabilité politique, les droits de propriétés, la fiscalité ...peuvent jouer un rôle important sur la croissance économique. Une étude plus précise nécessiterait la prise considération de l'ensemble de ces facteurs.

BIBLIOGRAPHIE

BRUNO M., EASTERLY W. (1998), "Inflation Crises and Long-run Growth," Journal of Monetary Economics, February 1998, pp. 3–26.

1. CHRISTOFFERSEN P.F., and DOYLE P., 1998: "From Inflation to Growth: Eight Years of Transition," IMF Working Paper 98/99 (Washington: International Monetary Fund).

2. DRUKKER D., GOMIS-PORQUERAS P., HERNANDEZ-VERME P. (2005), « Threshold Effects in the Relationship between Inflation and Growth: A New Panel-Data Approach », Paper Presented in the 11th International Conference on Panel Data, February 2005, 18P.

3. FARIA J. R., CARNEIRO G.F. (2001), "Does High Inflation Affect Growth in the Long and Short Run?" Journal of Applied Economics, N°1 May, pp 89-105.

4. FISCHER S., (1993): "The Role of Macroeconomic Factors in Growth," Journal of Monetary Economics, (32), 485-512.

5. FRIEDMAN M. (1968), "The Role of Monetary Policy," American Economic Review, 58

6. GHOSH A., PHILLIPS S. (1998), « Inflation May Be Harmful to Your Growth », IMF Staff Papers, December 1998, pp. 672–710.

7. GONZÁLEZ, A., TERÄSVIRTA T., et van DIJK D., (2005) : « Panel Smooth Transition Regression Models », WP Series in Economics and Finance 604, Stockholm School of Economics.

8. GOURIEROUX C. et MONFORT A. (1995) : Séries Temporelles et Modèles Dynamiques. Economica, 3ème édition.

9. Hamilton, J.D (1994), Time Series Analysis, Princeton University Press.

10. PHELPS, E. S. (1968), "Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium", Journal of Political Economy, 76.

11. SAMUELSON, P. A. et R. M. Solow (1960). "Analytical Aspects of Anti- Inflation Policy" American Economic Review, 50.

12. SARGENT, T. J. et N. Wallace (1975). "'Rational Expectations,' the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule." Journal of Political Economy, 83.

13. STIGLITZ J., WEISS A. (1981), « Credit Rationing in Markets with Imperfect Information », American Economic Review, vol.71, 1981, pp. 393-410.

Annexe N°1: quelques indicateurs résumant nos deux variables d'intérêt pour les quatre pays:

Tableau n°1: Indicateurs descriptifs du taux de croissance du panel pour la période 1960-2104

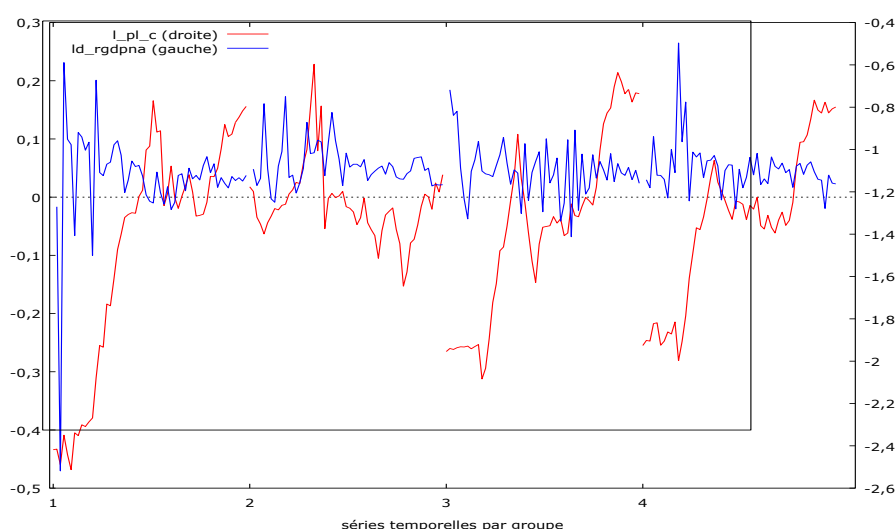
	Min	1er Quartile	Médiane	Moyenne	3ème Quartile	Max
Algérie	-0,4703769	0,0161175	0,037145	0,04	0,05937	0,2311774
Egypte	0,0214	0,03257	0,049685	0,03476	0,0677775	0,04812
Maroc	0,02388	0,025065	0,04472	0,1041082	0,071395	0,1843364
Tunisie	0,02274	0,0299475	0,044685	0,026255	0,06204	0,02977

Tableau n°2: Indicateurs descriptifs du taux d'inflation du panel pour la période 1960-2104

	Min	1er Quartile	Médiane	Moyenne	3ème Quartile	Max
Algérie	-0,3537008	-0,0069092	0,023175	0,03	0,079245	0,2144202
Egypte	-0,0219	-0,0326825	0,01736	0,00105722	0,066685	0,08157
Maroc	-0,003728	-0,014965	0,013495	0,02256769	0,083235	0,01454
Tunisie	0,008818	-0,024305	0,02127	0,016249	0,07934	0,02368

Annexe 2 :

Graph n° 3 Evolution de l'Inflation et le Taux de croissance des quatre pays



Annexe3:

Tableau n°1:
Résultats d'un
Panel dynamique
qui mesure la
relation croissance
économique-
inflation en
incluant comme

variable explicative : le facteur de travail

	coefficient	p. critique			
ld_rgdpna(-1)	-0,156790	0,0694	*		
ld_rkna	0,462358	5,10e-06	***		
ld_pl_c	0,0139001	0,2073			
ld_hc	-1,16519	0,0199	**		
d_l_pop	1,92748	3,48e-05	***		
ld_emp	0,310838	0,0820054	3,790	0,0002	***
Somme carrés résidus	0,554217	Éc. type de régression	0,051869	Nombre d'instruments = 250	
Test pour d'erreurs AR(1) : z = -1,9086 [0,0563]					
Test pour d'erreurs AR(2) : z = 0,735471 [0,4621]					

Test de sur-identification de Sargan: Chi-deux(244) = 287