

## Inflation et croissance: Une étude empirique - Cas de la Tunisie (1980-2017)

### [ Inflation and Growth : An empirical study - Case of Tunisia (1980-2017) ]

*Ahmed ALOUANI<sup>1,2</sup> and Mouna WHIBI<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>PH.D. of Economics, CEMAFI, University of Nice-Sophia Antipolis, Nice, France

<sup>2</sup>Assistant Professor at the Higher Institute of Business Administration, Gafsa, Tunisia

<sup>3</sup>Holder of a master's degree in economics, Gafsa, Tunisia

---

Copyright © 2020 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The link between inflation and economic growth has been the focus of recent decades among macroeconomists, policymakers and central banks in both developed and developing countries. In particular, the question of whether inflation is necessary or detrimental to economic growth has led to a theoretical debate and illustrated by empirical results. As far as we are concerned, we have analyzed the relationship between inflation and economic growth in Tunisia from 1980 to 2017. The VAR model (Vector auto Regressive) and the notion of Granger causality were used as a method. This study has shown that inflation has a negative effect on economic growth, hence the need to fight against this devastating plague. Targeting inflation seems a solution.

**KEYWORDS:** Inflation, Economic growth, VAR, Causality, Tunisia.

**RÉSUMÉ:** Le lien entre l'inflation et la croissance économique a été le centre d'intérêt 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 ce qui nous concerne, on a analysé la relation entre l'inflation et la croissance économique en Tunisie de 1980 à 2017. On a utilisé comme méthode, la modélisation VAR (Vector Auto Regressive) et la notion de causalité au sens de Granger. Cette étude a montré que l'inflation agit négativement sur la croissance économique, d'où la nécessité de lutter contre ce fléau dévastateur. Le ciblage de l'inflation paraît une solution.

**MOTS-CLEFS:** Inflation, Croissance économique, VAR, Causalité, Tunisie.

#### 1 INTRODUCTION

Sur les plans théorique et empirique, la relation inflation-croissance, est très controversée et malgré le grand nombre d'études, cette relation n'a pas été bien définie et ceci est principalement dû aux conditions macroéconomiques et au développement de la région ou du pays à étudier.

En ce qui concerne notre article, on va traiter la relation inflation-croissance en Tunisie depuis 1980 jusqu'à 2017. L'objectif est de déterminer la nature de la relation qui peut exister entre l'inflation et la croissance économique à partir d'une analyse économétrique, tout en essayant de donner un ensemble de remèdes pour lutter contre ce phénomène. Parmi ces remèdes, on cite le ciblage de l'inflation.

#### 2 REVUE DE LA LITTÉRATURE EMPIRIQUE

Dans cette section, qui est consacrée à l'étude de la littérature empirique, on va présenter les différents arguments concernant l'inflation et ses effets néfastes sur la croissance économique. En fait, la relation entre l'inflation et la croissance

économique est compliquée. En effet, jusqu'à présent, il n'existe pas de débat clair ou un argument décisif sur la nature de cette relation.

Bien que Fischer (1993) conclue à une relation négative entre l'inflation et la croissance économique, il souligne qu'il n'existe aucune preuve directe permettant de soutenir une inflation faible et croissance forte et, par conséquent, une inflation faible n'est pas une condition suffisante pour une croissance forte. De nombreuses études empiriques soutiennent cette opinion, bien que cette inflation élevée nuise à la croissance sans doute, peu de résultats montrent qu'une baisse de l'inflation entraînera une croissance plus forte.

La littérature existante sur cette relation est classée en deux types; l'un qui a examiné la relation inflation-croissance en prenant plusieurs pays comme échantillon et l'autre qui l'a testé en prenant un pays individuel comme échantillon. Par exemple, Barro (1995) a choisi l'exemple de plus de 100 pays de 1960 à 1990. Il a été conclu qu'il existait une relation négative significative entre l'inflation et la croissance économique si certaines caractéristiques d'un pays, telles que l'éducation ou le taux de fécondité, étaient maintenues constantes. Plus précisément, si l'inflation moyenne augmente de 10% par an, le PIB réel par habitant diminuera de 0,2% à 0,3% par an.

De même, Bruno et Easterly (1995), dans leur enquête sur les déterminants de la croissance économique de 26 pays soumis à des crises d'inflation entre 1961 et 1992, ont détecté qu'un taux d'inflation de 40% était une indication de crises d'inflation. De même, Grimes (1991) a conclu, à partir des données de 21 pays de l'OCDE sur une période de 27 ans, que même un taux d'inflation faible nuit à la croissance économique.

Khan et Senhadji (2000) ont tenté de déterminer s'il existe des différents niveaux de seuils selon les pays. Leur échantillon comprenait 140 pays entre 1960 et 1998. Les résultats ont confirmé que le seuil des pays industrialisés était de 1% à 3%, au-dessus duquel l'inflation ralentissait la croissance économique. Cependant, ce taux d'inflation était de 7 à 11% dans le cas des pays en développement.

Par rapport à ces grands échantillons, différentes études ont également été menées avec un échantillon de petits groupes de pays. Par exemple, Malla (1997) a analysé séparément deux petits groupes, l'un de pays en développement d'Asie et l'autre de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Les résultats ont montré qu'il existait une relation négative et significative entre l'inflation et la croissance économique dans le cas des pays de l'OCDE, mais cette relation entre ces deux variables n'est pas significative dans le cas des pays en développement d'Asie.

De même, une autre étude a été examinée, qui met la lumière sur un groupe de quatre pays du Sud Asiatique, notamment l'Inde, le Pakistan, le Bangladesh et le Sri Lanka, afin de tester la relation entre l'inflation et la croissance. Deux conclusions importantes ont été obtenues à partir des résultats. Tout d'abord, il existe une relation positive et significative entre les variables considérées pour les quatre pays à long terme, deuxièmement, la sensibilité de l'inflation aux variations de la croissance était supérieure à celle de la croissance aux variations de l'inflation (Mallik et Chowdhury 2001).

Les travaux de Christoffersen et Doyle (1998) portent sur le modèle de croissance des pays à économie en transition (y compris les économies d'Europe centrale et de l'ancienne Union soviétique) et montrent les effets évidents de l'augmentation des exportations et de la réforme structurelle sur la croissance économique des économies en transition. Ils détectent un seuil de 13% au-dessus duquel l'inflation a un impact négatif sur la croissance économique, mais lorsque l'inflation est inférieure au seuil, il n'y a pas de relation significative entre l'inflation et la croissance économique.

Par ailleurs, d'autres études ont sélectionné des pays individuels comme échantillon pour tester la relation entre l'inflation et la croissance. Par exemple, la relation dans le cas du Nigéria de 1981 à 2006 a été testée à l'aide de la technique des moindres carrés ordinaires (MCO). Cette relation a révélé que l'inflation est liée négativement et significativement à la croissance. L'auteur a donc conclu qu'une augmentation de 1% de l'inflation entraînerait une baisse de 0,09% de la croissance économique.

Sweidan (2004) a choisi les données de la série temporelle de la Jordanie en utilisant le modèle ARCH (Hétéroscédasticité Conditionnelle Autorégressive) pour détecter la relation entre l'inflation et l'incertitude relative à cette dernière (l'inflation incertaine). Son étude confirme la relation positive entre l'inflation et l'inflation incertaine dans le cas de la Jordanie. Cependant, il n'a démontré aucune relation significative entre l'inflation incertaine et la croissance économique. Selon Okun (1971) et Friedman (1977), une inflation plus élevée engendre une incertitude accrue. De même, Crawford et Kasumovich (1996), Barro (1996), Joyce (1997) et Ma (1998) ont confirmé qu'il existait une corrélation positive entre le niveau d'inflation et l'incertitude liée à l'inflation. En outre, cette nouvelle constatation ouvre une nouvelle perspective concernant la relation entre l'inflation et la croissance économique.

La diversité des résultats montre la complexité de cette relation entre l'inflation et la croissance économique. Or elle a été confirmée par la majorité des chercheurs. Cette relation est principalement négative. Reste à dire que les caractéristiques du pays, la période de recherche, la forme des données, la méthode d'analyse et d'estimation, etc., affectent tous les résultats finaux. Il sera donc intéressant de voir quel type de relation qui pourrait exister dans le cas de la Tunisie.

### 3 ESTIMATION DE L'EFFET DE L'INFLATION SUR LA CROISSANCE

#### 3.1 MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE ET PRÉSENTATION DES VARIABLES

L'objectif de cette section est d'analyser, par l'intermédiaire des outils économétriques, la relation entre l'inflation et la croissance économique pour le cas de la Tunisie et sur la période allant de 1980 à 2017. Les données proviennent de la Banque Mondiale (BM), le Fond Monétaire International (FMI) et l'Institut National de la Statistique (INS).

On a utilisé comme méthodologie la modélisation VAR (Vector auto Regressive) et la notion de causalité au sens de Granger (1969). Le modèle de base sera estimé en retenant le logarithme népérien des variables afin d'améliorer les performances économétriques du modèle. Notre modèle proche de celle de Barro (1997), il prend la formule mathématique ci-après :

$$\text{PIB} = f(\text{INF}, \text{CHOM}, \text{EV}, \text{INV}, \text{OPEN}, \text{SUP})$$

Le modèle empirique à estimer prend la forme logarithmique suivante :

$$\text{Log (PIB)} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ log (INF)} + \alpha_2 \text{ log (CHOM)} + \alpha_3 \text{ log (EV)} + \alpha_4 \text{ log (INV)} + \alpha_5 \text{ log (OPEN)} + \alpha_6 \text{ log (SUP)} + \varepsilon$$

Avec  $\alpha_0$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$ ,  $\alpha_4$ ,  $\alpha_5$  et  $\alpha_6$  sont les paramètres à estimer du notre modèle et  $\varepsilon$  est le terme d'erreur.

Les variables ont la signification suivante :

**LPIB** est le logarithme du produit intérieur brut par habitant à prix constant 2010.

**LINF** est le logarithme de l'inflation présenté par l'indice des prix à la consommation : il existe une relation ambivalente entre l'inflation et le taux de croissance. Une inflation forte peut désigner l'existence d'une économie en croissance, mais aussi une inflation forte a un effet négatif sur la croissance. Sarel (1996) a affirmé l'effet négatif de l'inflation sur le PIB quand elle est plus de 8%.

**LCHOM** est le logarithme du taux de chômage : selon Arthur Okun, qui représente une relation entre les variations du chômage et les variations du produit national brut (PNB), il indique que, une diminution de 1% du chômage entraîne une hausse de 3% du PNB réel. Selon la loi d'Okun, ce taux varie selon les pays car il dépend de l'évolution de la population active et la productivité du travail.

**LEV** est le logarithme de l'espérance de vie à la naissance : d'après Zhang et Lee, l'espérance de vie à la naissance a un effet positif et significatif sur le développement. Les pays qui ont un état de santé faible ont plus de difficultés à assurer un développement durable. De plus, plusieurs études confirment que l'amélioration de l'espérance de vie une amélioration de la croissance économique. L'allongement de la durée de vie peut accroître le rendement de l'investissement en capital humain d'où l'augmentation du PIB.

**LINV** est le logarithme de l'investissement en pourcentage du PIB : selon l'école néoclassique et l'école keynésienne, l'investissement est un facteur de croissance. De plus, les études de Barro (1994) et Bellitini (2000) démontrent que l'investissement a un effet significatif et positif sur la croissance économique.

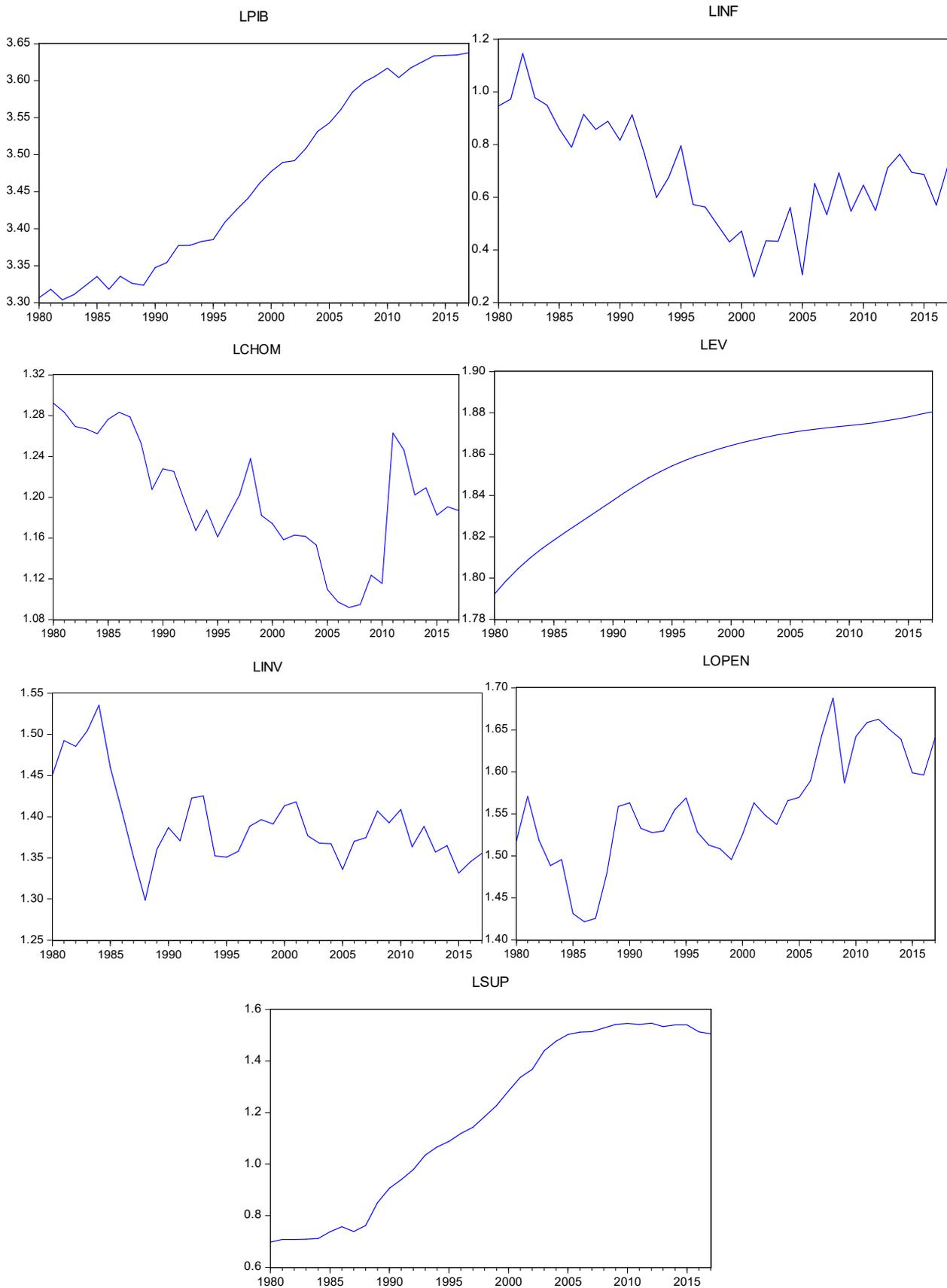
**LOPEN** est le logarithme du taux d'ouverture qui est égale à la somme des exportations plus les importations par rapport au PIB,  $\text{OPEN} = [(M+X)/2]/\text{PIB}$ . Niroomand (1999) et Harrison (1995) affirment que la relation entre la croissance et l'ouverture est significative et positive ; les pays les plus ouverts à l'extérieur ont une croissance plus élevée. Par contre, Romer (1999) montre que l'ouverture commerciale peut rendre le taux de croissance instable à cause de l'augmentation des chocs extérieurs.

**LSUP** est le logarithme du taux brut de scolarisation au supérieur, utilisé comme indicateur du capital humain. Les pays dans lesquels le niveau d'éducation est mal ont plus de difficultés à obtenir une croissance stable au cours du temps. Lucas (1988) montre que le niveau d'étude a un effet significatif et positif sur la croissance économique. L'investissement dans le capital humain (éducation et formation) joue le rôle d'un catalyseur de l'amélioration de la croissance économique.

#### 3.2 ESTIMATION

##### 3.2.1 ETUDE DE LA STATIONNARITÉ

Notre estimation de l'effet de l'inflation sur la croissance se base sur l'étude de stationnarité. Pour l'étude de la stationnarité, on commence par l'analyse des graphiques (Graphique 1). On constate que les séries s'accroissent avec le temps avec des tendances à la hausse.



**Graphique 1: Evolution des séries du modèle**

Source : Présentation à partir d'EvIEWS

De plus, nous constatons au vu du corrélogramme des séries, que toutes les autocorrélations sont significativement différentes de 0. Donc les séries ne sont pas stationnaires. On remarque, notamment, que la statistique de Ljung-Box pour un nombre de retards égal à 16 pour les séries du modèle (voir annexe 1) est supérieur à la valeur critique de Khi-deux à 16 degrés de liberté (26,29 au seuil statistique de 5%) donc les séries ne sont pas stationnaires et on va vérifier la non stationnarité à partir du test de racine unitaire ADF (Augmented Dickey Fuller ou Dickey Fuller Augmenté).

La validation des estimations sur les données des séries temporelles repose sur le concept de stationnarité. Un processus aléatoire est strictement stationnaire si toutes ses caractéristiques stochastiques c'est-à-dire ses moments sont invariants pour tout changement du temps (son espérance et sa variance ne changent au cours du temps). Le test de Dickey Fuller Augmenté (ADF) nous permet de vérifier la stationnarité ou non d'une série par la détermination d'une tendance déterministe (DS) ou stochastique (TS), ces deux types de processus l'on peut rendre stationnaire, respectivement, par l'utilisation d'un filtre aux différences et par méthode des moindres carrés ordinaires (MCO).

Le test ADF repose sur trois modèles selon les hypothèses suivantes :

- **H0 : Présence d'une racine unitaire (série non stationnaire).**
- **H1 : Absence d'une racine unitaire (série stationnaire).**

Si l'hypothèse nulle H0 est acceptée, le processus est dit non stationnaire et on va appliquer la différence première, par contre, si l'hypothèse alternative H1 est retenue alors le processus est stationnaire.

On va appliquer la méthode de racine unitaire de Dickey Fuller Augmenté sur le modèle général, cette estimation nécessite le choix du paramètre p (le nombre de retards) ; le logiciel Eviews va calculer le nombre optimal de retard en fonction de critères d'information Akaike et Schwarz et on a choisi le min AIC et min SIC. Alors, on constate que les variables **LOPEN** et **LINV** sont stationnaires en niveau. Alors que les autres variables comme ; **LPIB**, **LINF**, **LCHOM**, **LEV** et **LSUP** ne sont pas stationnaires. Ces dernières sont tous de type DS, d'où on les a stationnalisées en prenant leurs différences premières.

**Tableau 1. Résultats du test de stationnarité ADF**

Variable	Stationnarité
LPIB	Stationnaire en différence première, au seuil de 5%, avec constante
LINF	Stationnaire en différence première, au seuil de 5%, avec constante
LCHOM	Stationnaire en différence première, au seuil de 5%, avec constante
LEV	Stationnaire en différence première, au seuil de 5%, avec constante
LINV	Stationnaire en niveau, au seuil de 5%, avec tendance et constante
LOPEN	Stationnaire en niveau, au seuil de 5%, avec tendance et constante
LSUP	Stationnaire en différence première, au seuil de 5%, avec constante

Les signes attendus des variables sont :

$LPIB = f(LINF, LCHOM, LEV, LINV, LOPEN, LSUP)$

(+/-) (-)(+) (+) (+/-) (+)

### 3.2.2 ESTIMATION VAR

Les variables sont intégrées d'ordre différent, donc on ne peut pas appliquer le test de Johansen et on va utiliser le modèle VAR. Nous estimons le modèle VAR avec un nombre de retard de 1 à 4, après la stationnarisation des variables, on va choisir le nombre de retards qui minimise les valeurs des critères d'information AIC et SIC.

Le tableau suivant (Tableau2) affiche les valeurs des critères pour les différents retards. Le nombre de retards optimal qui minimise ces deux critères est  $p = 2$ .

**Tableau 2. Les valeurs des deux critères AIC et SIC**

P	AIC	SIC
1	-6,04	-5,62
2	-6,32	-5,65
3	-6,26	-5,27
4	-6,19	-4,88

Source : établi par nous (sur Eviews).

### 3.3 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

D'après les résultats fournis dans l'annexe 2, ils nous révèlent les remarques suivantes :-Les coefficients des variables suivantes : le taux de chômage, le taux d'ouverture et le taux brut de scolarisation au supérieur sont statistiquement non significatifs au seuil de 5% (le t de student < 1,725 valeur tabulé, 20 degrés de liberté).

Pour trouver des résultats plus efficaces, on élimine ces variables non significatives et on va ré-estimer notre modèle pour un nombre de retards optimal qui minimise ces deux critères est  $p = 2$ .

**Tableau 3. Le choix du nombre de retards**

Lags	Log L	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	367.3405	NA	3.21e-15	-22.02064	-21.83924	-21.95960
1	469.6259	173.5753	1.74e-17	-27.25006	-26.34308*	-26.94489
2	496.1201	38.53702*	9.64e-18*	-27.88607*	-26.25352	-27.33676*
3	500.9123	5.808711	2.15e-17	-27.20681	-24.84867	-26.41337
4	524.1677	22.55069	1.79e-17	-27.64653	-24.56282	-26.60895

Source : Présentation à partir d'Eviews

Pour examiner la relation inflation-croissance, on a inclus des variables comme l'espérance de vie à la naissance et le taux d'investissement autre que l'inflation.

Les résultats fournis dans l'annexe 3 montrent quatre relations statistiquement significatives au seuil de 5% :

- La valeur de t-student en valeur absolue de la variable « inflation » à « t-1 » (1.97) est > à la valeur tabulée au seuil de 5% (1,706 et 26 degré de liberté). Cette variable est significative avec un coefficient négatif de (-0.019370), donc l'inflation retard d'une période affecte négativement la croissance à « t » d'aujourd'hui. De même, la valeur de t-student en valeur absolue de l'inflation retard de deux années (1.96435) est supérieure à la valeur tabulée au seuil de 5% (1,706). Donc l'inflation a un effet négatif (-0.019506) sur la croissance avec un retard de deux années.
- La valeur de t-student en valeur absolue de la variable espérance de vie à la naissance retard d'une année (1.84050) est > à la valeur tabulé au seuil de 5% (1.706, 26 degré de liberté). Donc cette variable est significative et l'évolution de PIB à l'instant « t » dépend négativement de l'espérance de vie à la naissance qu'avec un retard d'une période. Mais, il existe un effet significatif (1.97190 > 1,706 valeur tabulé, 26 degré de liberté) et positif de l'espérance à la naissance sur la croissance économique. D'où, l'espérance de vie à la naissance de 2 années affecte positivement la croissance d'aujourd'hui.
- Un effet positif et significatif entre le taux d'investissement à « t-2 » et la croissance représentée par le PIB à « t » (3.12451 > 1,706 valeur tabulé, 26 degré de liberté). En revanche, l'investissement retard d'une année est non significatif au seuil de 5%, (0.66787 > 1,706 valeur tabulé, 26 valeur tabulé). Donc, on peut dire que l'investissement a un effet positif et significatif sur la croissance économique en Tunisie qu'avec un retard de 2 années.

#### 3.3.1 LES TESTS STATISTIQUES

- *Test d'hétéroscédasticité des erreurs*

L'hypothèse d'homoscédasticité repose sur l'existence d'une variance des résidus constante. Donc l'hétéroscédasticité est vérifiée lorsque cette hypothèse n'est pas vérifiée. Pour détecter l'hétéroscédasticité des erreurs, on applique le test de White (1980) sur Eviews pour la modélisation VAR, et on teste l'hypothèse nulle d'homoscédasticité contre l'hypothèse alternative d'hétéroscédasticité.

L'hypothèse d'homoscédasticité repose sur l'existence d'une variance des résidus constante. Donc l'hétéroscédasticité est vérifiée lorsque cette hypothèse n'est pas vérifiée. Pour détecter l'hétéroscédasticité des erreurs (les résidus), on applique le test de White (1980) sur Eviews pour la modélisation VAR, et on teste l'hypothèse nulle d'homoscédasticité contre l'hypothèse alternative d'hétéroscédasticité.

La règle de décision impose que si la probabilité est supérieure à 0,05 (5%), on accepte H0 (hypothèse nulle d'homoscédasticité). Suivent le tableau 5, la probabilité est égale à 72.05 > 0.05, d'où on accepte l'hypothèse nulle d'homoscédasticité des résidus.

Tableau 4. Test de White

Test joint		
Chi-sq	df	Probabilité
194,1341	160	0,7205

Source : Présentation à partir d'Eviews

- *Test d'autocorrélation des erreurs*

Dans les séries temporelles, on dit qu'il existe un problème d'autocorrélation entre les résidus si les termes d'erreurs sont liés entre eux ce qui nécessite l'application du test d'autocorrélation pour détecter la présence d'autocorrélation des résidus.

En utilisant ici le test de Breusch-Godfrey pour tester le problème d'autocorrélation. Les hypothèses de ce test sont :

- ✓ **H0 :  $\rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p = 0$  (pas d'autocorrélation)**
- ✓ **H1 :  $\rho \neq 0$  (présence d'autocorrélation)**

Le logiciel Eviews nous affiche les résultats du test (tableau 6), nous remarquons que toutes les probabilités sont supérieures à 5% (0,05). Donc on accepte l'hypothèse nulle de l'absence d'autocorrélation des erreurs.

Tableau 5. Test de Breusch-Godfrey

Retards	LM-Stat	Probabilité
1	8.724377	0.9243
2	10.19022	0.8565
3	11.39943	0.7842
4	24.97869	0.0702
5	18.51286	0.2947
6	18.94583	0.2715
7	13.69115	0.6217
8	12.07042	0.7391
9	13.61225	0.6276
10	11.39190	0.7847

Source : Présentation à partir d'Eviews

- *Etude de causalité au sens de Granger*

Le test de causalité de Granger a utilisé pour mieux comprendre la nature de la relation entre l'inflation et la croissance économique. Il fournit des informations importantes sur la direction causale entre les variables. La direction causale peut contrôler les variables économiques plus efficacement afin de maximiser les profits du public.

Donc la question qui se pose ; est ce que ces variables sont causalement liée entre eux ? Pour répondre à cette question, le modèle VAR ré-estimé sera testé. Les résultats concernant la relation de causalité entre l'inflation et la croissance économique ont donné par le tableau 7 ci-après :

Tableau 6. Test de causalité au sens de Granger

Hypothèse Nulle	Obs	F-Stat	Probabilité
LINF does not Granger Cause DLPIB	35	1.02350	0.3715
DLPIB does not Granger Cause LINF		5.30220	0.0107

Source : Présentation à partir d'Eviews

On constate, d'après ce tableau, que l'hypothèse nulle de DLPIB ne cause pas LINF est rejetée au seuil de 5% ( $0,0107 < 0,05$ ). Donc d'après nos résultats, l'inflation est Granger-causé par la croissance et grâce aux informations courantes et passées de PIB on peut améliorer les prévisions de l'inflation. On conclut que le test de causalité au sens de Granger qu'une croissance économique rapide conduira à l'inflation dans le cas de l'économie tunisienne durant la période de 1980 à 2017.

### 3.4 DISCUSSION DES RÉSULTATS

Les résultats indiquent que l'inflation est statistiquement significative alors qu'elle a un effet négatif sur la croissance économique cela est expliqué par le fait qu'une évolution de l'inflation de l'année « t-1 » de 10% provoque une diminution de la croissance économique de l'année « t » de 0,193%. De même, une augmentation de 10% de l'inflation retard de deux périodes donne une diminution de taux de croissance économique d'aujourd'hui (à la date « t ») de 0,195%.

Ce résultat est cohérent avec les résultats des études de Fisher (1993) et Gregorio (1992). Ils ont étudié cette question et ont conclu que l'inflation était liée de manière négative et significative à la croissance économique. Barro (2000), Sitthiyot et Willet (2004) et Sarel (1996) affirment l'existence d'une relation négative et significative de la relation inflation-croissance. De plus, Barro conclut : « *en outre, il n'y a aucun signe de l'existence d'une relation positive selon laquelle une inflation plus élevée produirait une croissance plus forte* » (Barro 2000).

Par ailleurs, l'espérance de vie à la naissance retard d'une année est statistiquement significative au seuil de 5% et affecte négativement la croissance d'aujourd'hui tels qu'une augmentation de l'espérance de vie à la naissance de l'année « t-1 » de 1% engendre la baisse de la croissance d'aujourd'hui de 0,07%. En revanche, l'espérance de vie à la naissance retard de deux années affecte positivement la croissance d'aujourd'hui ; une augmentation de 1% de l'espérance de vie à la naissance peut engendre une augmentation de 0,09% du PIB par habitant d'aujourd'hui.

Dans le même contexte, Berthélemy et al (1997) mettent la lumière sur le rôle de capital humain sur la croissance économique. Ils ont conclu que le rôle du capital humain dans le processus de croissance dépend du degré d'ouverture de l'économie du pays. L'un des principaux résultats des tests empiriques de cette étude est que l'accumulation de capital humain ne peut pas avoir d'impact positif ni même négatif sur la croissance dans les pays où les régimes commerciaux sont fermés. D'autre part, le capital humain a une influence positive sur la croissance des économies ouvertes.

Ce résultat confirme l'étude de Lucas (1988) qui trouve dans son modèle que la production est nécessaire de l'accumulation de capital humain, cette dernière joue le rôle d'un élément primordial de la croissance endogène. De même, Aghion conclut que « *au même titre que l'éducation, une forme de "capital humain", soit un facteur structurant de la hausse de la productivité du travail. Un individu en bonne santé est plus productif car moins souvent absent, plus endurant, avec de meilleures capacités cognitives et donc une absorption de nouvelles connaissances, vivre plus longtemps sera davantage incité à investir dans l'éducation et à maintenir à niveau dans l'apprentissage des nouvelles technologies* » (M. Aghion 1992).

Enfin, la variable investissement a un effet positif et significatif sur la croissance qu'avec un retard de deux années, c'est-à-dire ; une évolution d'investissement national de l'année « t-2 » de 1% provoque une augmentation de la croissance économique de l'année « t » de 0,17%.

Ce résultat approuve les résultats de Bellitini (2000), Barro (1994), la théorie générale de Keynes et l'étude Sala-Martin (1997). Ils ont montré que l'investissement joue un rôle clé dans la croissance économique. De plus, Pereira (2000) et Afonso et St Aubyn (2009) confirment l'effet positif et significatif de l'investissement sur le PIB.

## 4 LE CIBLAGE DE L'INFLATION COMME REMÈDE À L'INFLATION ET À LA DÉFLATION

### 4.1 LES EFFETS DE L'INFLATION SUR LA CROISSANCE

Lorsque l'inflation est forte, elle peut entraîner un ralentissement de la croissance économique, une baisse de la production globale et de l'emploi. Les conséquences sont multiples et leur impact est plus au moins prononcé sur l'activité économique. L'inflation a été combattue pendant plus de cinquante ans car elle est difficile à maîtriser et peut s'emballer pour donner une spirale inflationniste conduisant ce qu'on appelle l'hyperinflation. La maîtrise de l'inflation est l'un des objectifs essentiels à atteindre pour tous les pays. Le taux visé se situe entre 1% et 3%. En dessous de 0% apparaîtrait la déflation aux effets dévastateurs. Au-dessus, il y a un risque de voir apparaître la spirale inflationniste. Certains pays à forte croissance connaissent des taux d'inflation de plus de 10%, et d'autre encore plus quand les investisseurs et les consommateurs n'ont plus confiance en leur monnaie.

L'inflation chronique a de nombreux effets néfastes :

- Perturbe la répartition macroéconomique des revenus : elle modifie la distribution des revenus tels que tous les agents économiques ne peuvent pas modifier leurs revenus au même rythme que l'inflation. Cela convient aux emprunteurs et aux titulaires de revenus flexibles (les pays en développement qui sont fortement endettés dans les années 1970), mais punit les épargnants, les créanciers et les titulaires de revenus indexables. L'augmentation de l'inflation diminue le taux d'intérêt réel (d'où les charges d'intérêts des emprunteurs) mais incite les banques à relever leurs taux d'intérêt, donc à pénaliser l'investissement. Dans le même temps, l'inflation traduit une

augmentation du niveau général des prix. Il peut refléter l'effet de la richesse lorsqu'il inclut les prix des actifs financiers et immobiliers. Lorsque l'épargne s'accumule pendant plusieurs années, elle augmente la valeur de la richesse (un stock). Constatant une augmentation de la valeur de leurs actifs, les agents économiques peuvent être amenés à réduire leurs épargnes. Nouveau phénomène qui déstabilise les équilibres macroéconomiques.

- Une inflation nationale supérieure à celle de l'étranger réduit l'attractivité de l'économie et la compétitivité des entreprises nationales. Cela conduit à des réajustements monétaires. Les politiques monétaires sont désormais confiées à la Banque Centrale, qui par la variation des taux d'intérêt, peut intervenir pour stabiliser les prix.
- L'inflation contribue également à rendre l'avenir plus incertain. L'évolution des valeurs nominales des revenus et des prix est incertaine, l'inflation rend les prévisions économiques plus difficiles et rend la croissance économique plus chaotique. Des taux d'inflation élevés faussent l'orientation des économies en brouillant les signaux fournis par les indices de prix relatifs, c'est-à-dire par le marché. Par conséquent, les agents économiques ne peuvent prévoir les mouvements de prix.
- L'inflation rend la croissance économique instable et provoque la stagnation, le cas où il existe la combinaison d'inflation et de chômage (relation définie par Phillips dans les années 50).
- L'inflation affecte le budget de l'Etat. Les dépenses publiques consistent principalement en salaires et traitements. Elles accroissent fortement que les recettes fiscales car celles-ci proviennent des taxes directes. Ce déséquilibre du budget de l'État augmente le gonflement monétaire par le jeu des injections de liquidités dues au trésor.

## 4.2 COMBATTRE L'INFLATION ET LE RISQUE DE DÉFLATION

### 4.2.1 LES POLITIQUES DE LUTTE CONTRE L'INFLATION EN TUNISIE

Bien que les politiques de lutte contre l'inflation soient diverses (politique budgétaire, politique monétaire, politique des salaires et des autres revenus, politique de concurrence, politique dans le domaine des relations internationales et enfin l'intervention directe), l'objectif de stabilité des prix est du ressort de la Banque Centrale.

A travers sa politique monétaire, la BCT dispose d'instruments conventionnels pour y arriver. Parfois appelés « objectifs opérationnels », ce sont des variables qui sont directement sous le contrôle de la banque centrale. Le choix des instruments et les règles définies pour les manipuler, déterminent la politique monétaire au jour le jour.

Il existe deux principaux moyens d'action pour la banque centrale :

- *L'action sur la liquidité bancaire*, par laquelle la banque centrale agit sur les banques de second rang en les alimentant plus ou moins en monnaie, et en modifiant le taux des réserves obligatoires (depuis janvier 2014, le taux de la réserves obligatoires est à niveau historiquement bas de 1% et est appliqué uniquement sur l'encours des dépôts à vue et les autres sommes dues à la clientèle).
- *L'action sur les taux*, où la banque centrale joue sur les trois taux qu'elle contrôle (taux directeur, taux de facilité de prêt marginal et taux de facilité de dépôt). Les variations de ces taux modifient le comportement des banques de second rang.

Au niveau international, d'autres instruments, dits non conventionnels, sont utilisés par les banques lors des crises financières et de récessions :

- Le quantitative easing ou assouplissement quantitatif
- Le credit easing ou assouplissement des conditions de crédit
- Le forward guidance
- Les taux d'intérêts négatifs (sur les dépôts des banques commerciales auprès de la banque centrale)
- L'helicopter money ou création de monnaie permanente.

La plupart des banques centrales choisissent les taux d'intérêts à court terme (Taux directeurs) comme instruments de lutte anti inflation. Le taux directeur et les taux de facilités permanentes à 24h sont les seuls taux que la banque centrale peut effectivement contrôler de manière précise. En contrôlant les taux d'intérêts à court terme, la banque centrale a une forte influence sur l'offre de liquidité. En revanche, au fur et à mesure que la maturité augmente, les taux incorporent les anticipations du marché et échappent ainsi au contrôle de la banque centrale.

Selon une note de la BCT (Banque centrale de Tunisie), du 14 juin 2018, intitulée « **La BCT est déterminée à mener une politique monétaire proactive pour juguler l'inflation qui a enregistré une forte accélération en 2018** », l'institut d'émission anticipe que les tensions inflationnistes risquent de s'exacerber davantage d'ici la fin de l'année. En perspectives, l'inflation risque de s'inscrire sur une tendance haussière et se situerait aux alentours de 8% en moyenne pour toute l'année 2018 estime la note de la BCT.

L'envolée des prix internationaux de l'énergie et de la plupart des produits de base, la remontée de l'inflation chez nos principaux partenaires, la hausse des salaires sans amélioration de la productivité, la persistance du déficit commercial à un niveau insoutenable et l'accélération de la demande intérieure de consommation qui proviendrait du secteur touristique avec une saison qui s'annonce prometteuse, sont autant de facteurs qui contribueraient à propulser l'inflation vers des niveaux jamais atteints depuis près de trois décennies, estime la note de la BCT.

Indépendamment de l'analyse de la BCT, un historique assez long mène au constat suivant : Quand les taux d'intérêts réels sont négatifs ou trop faible, l'inflation est au rendez-vous. Ceci justifie, d'une certaine manière, le recours de la BCT à l'instrument de taux pour combattre l'inflation (augmenter le taux d'intérêt réel). Le taux directeur de la BCT à 6,75% actuellement encore en-dessous du taux d'inflation 7,7% (en G.A des mois de Avril et Mai 2018).

### 4.2.2 LES EFFETS DE LA DÉFLATION SUR LA CROISSANCE

La déflation est le symétrique de l'inflation. Les gouvernements affirment que la déflation n'est qu'un risque comme l'inflation à ne pas courir. Depuis la crise des années trente (les trente glorieuses), les taux d'inflation connaissent une baisse énorme qui accrue la crainte au niveau mondial. En fait, la déflation devient une « catastrophe économique » susceptible d'intensifier une récession ou d'engendrer une spirale déflationniste qui inquiète les observateurs (suite à la crise asiatique en 1997, la déflation connue au Japon depuis la fin des années 1990 et la Chine continentale et plusieurs pays d'Asie en 2002).

Les économistes déterminent deux causes majeures de déflation dans une économie à savoir ; la baisse de la demande globale et l'augmentation de l'offre globale. Une banque centrale peut utiliser une politique monétaire plus restrictive en relevant les taux d'intérêt. Ainsi, au lieu de dépenser leur argent immédiatement, les gens préféreront de les épargner. En outre, la hausse des taux d'intérêt entraînera une augmentation des coûts d'emprunt, ce qui entravera également les dépenses dans l'économie. Les situations économiques négatives telles que la stagnation de l'économie peuvent entraîner une chute de la demande globale. Par exemple, pendant la récession, les gens peuvent être plus pessimistes quant à l'avenir de l'économie. Par la suite, ils préféreront d'augmenter leurs épargnes et réduire leurs dépenses.

L'augmentation de l'offre globale est un autre déclencheur de la déflation. L'augmentation de la demande globale entraînera une offre excédentaire de biens dans l'économie. La baisse du prix des matières premières (par exemple le pétrole) réduira les coûts de production. Les producteurs pourront augmenter leur production, ce qui entraînera un excédent économique.

La question qui se pose : quels sont les effets de la déflation sur la croissance ?

- *Augmentation du chômage* : Pendant la déflation, le taux de chômage augmentera et, à mesure que les niveaux de prix baissent, les producteurs ont tendance à réduire leurs coûts en diminuant le nombre de leurs employés.
- *Augmentation de la valeur de dette* : La déflation est associée à une augmentation des taux d'intérêt, ce qui entraînera une augmentation de la valeur réelle de la dette, plus le niveau d'endettement d'une économie est grand plus une période de déflation a des effets désastreux. En conséquence, les consommateurs sont susceptibles de reporter leurs dépenses.
- *Spirale déflationniste* : C'est une situation où la baisse des prix va déclencher une réaction en chaîne qui conduit à une production plus basse, à des salaires plus bas, à une baisse de la demande et même à des prix plus bas

### 4.2.3 QUELS REMÈDES À LA DÉFLATION ?

Si la banque centrale diminue le taux d'intérêt, les banques commerciales recevront également des prêts à taux d'intérêt, ce qui stimulera les investissements et entraînera une augmentation des biens et de la demande d'emploi. Ainsi, les revenus vont augmenter le niveau des prix va commencer à augmenter.

Pour augmenter la demande globale, le gouvernement doit augmenter ses dépenses. Avec l'augmentation des dépenses, les revenus de la population vont augmenter et le niveau des prix aura tendance à augmenter, en injectant la monnaie dans l'économie par l'intermédiaire de la banque centrale et le gouvernement peut augmenter la demande globale, ce qui augmentera encore le niveau des prix.

En encourageant le secteur privé à investir par le biais de diverses immunités telles que des subventions ou une réduction des taxes, et donc la demande globale peut être augmentée. Les gens devraient commencer à utiliser leurs épargnes en les biens de consommation ou les investissements. Par ailleurs, pour augmenter les exportations et réduire les importations, il est possible d'augmenter le niveau de revenu et le niveau de prix de la population.

Le point de vue keynésien insiste davantage sur le fait que seules des mesures fiscales peuvent réellement être efficaces pour remédier à la déflation. Lorsque le gouvernement augmente ses dépenses, il y a une injection directe de dépenses et de

demande dans l'économie. En outre, les autorités peuvent également adopter une politique d'allègement fiscal et de subventions. Ils peuvent utiliser ces mesures pour rentabiliser suffisamment certains investissements.

Les autorités devraient s'appuyer davantage sur les dépenses disponibles pour répondre à leurs besoins et réduire les impôts directs et indirects au cours de ce processus. Toutefois, en ce qui concerne les droits de douane, les taxes sur l'exportation devraient être réduits ou supprimés de manière à encourager les exportations, tandis que les droits à l'importation devraient être augmentés pour protéger la branche de production nationale et l'emploi locaux, et par conséquent, l'augmentation du budget.

#### 4.3 LE CIBLAGE DE L'INFLATION COMME REMÈDE À LA L'INFLATION ET À LA DÉFLATION

La stratégie de ciblage d'inflation est créée pour orienter la politique monétaire vers la stabilité des prix. Elle dépend du degré d'indépendance de la banque centrale et de sa disposition à éloigner tout type d'interférences susceptibles d'exprimer des pressions inflationnistes qui compliqueraient la gestion de la stratégie de ciblage.

La Nouvelle-Zélande est le premier pays à adopter la politique de ciblage de l'inflation depuis 1990, mais à la fin des années quatre-vingt beaucoup des pays commencent à cibler l'inflation comme Canada, Suède, Royaume-Uni, Australie... Ces pays accomplissent trois caractères : atteindre ses objectifs en matière d'inflation dans un délai donné, annoncer leurs objectifs au public et mettre des mécanismes institutionnels pour réaliser ces objectifs (par l'intermédiation de la banque centrale).

La stratégie de ciblage monétaire constitue le cadre officiel adopté par les autorités monétaires tunisiennes pour assurer la stabilité des prix depuis la fin des années 1980. La Banque centrale de Tunisie (BCT) a expliqué que sa mission consiste à préserver la valeur de la monnaie, c'est-à-dire à réduire le taux d'inflation et à soutenir les politiques économiques du gouvernement. Depuis la fin de 2002, un débat a éclaté au sein de la BCT concernant la stratégie monétaire la plus appropriée à suivre.

Les résultats en matière de maîtrise des prix ont été globalement atteints, jusqu'à fin 2011, puisque l'inflation a été contenue par le passé dans des limites acceptables, et les équilibres globaux préservés en dépit de la succession de chocs exogènes tels que l'envolée des prix des matières premières et la crise financière internationale, ou des chocs internes notamment la révolution du 14 janvier 2011. Toutefois, cela demeure insuffisant par rapport à nos objectifs consistant à rendre la politique monétaire plus transparente, plus crédible et surtout plus efficace dans la maîtrise des prix et l'ancrage des anticipations inflationnistes chez les opérateurs économiques, surtout avec l'accentuation des pressions inflationnistes depuis 2012.

Le but recherché est, bien entendu, de faire de cette politique un facteur déterminant dans l'allocation optimale des ressources de l'économie. L'accélération de notre intégration commerciale et financière dans l'économie mondiale a toujours constitué un défi pour l'ensemble des agents économiques et ne manquera pas d'avoir des implications importantes pour la Banque centrale, notamment en matière de conduite de la politique monétaire.

Les politiques basées sur le change fixe et les politiques de ciblage d'agrégats monétaires ont montré leurs limites, malgré le débat qui continue à les entourer. Il s'agit donc pour la Tunisie de se préparer pour adopter, le moment venu, un nouvel ancrage nominal capable de mieux guider les anticipations des agents économiques, d'assurer la stabilité des prix et de préserver le bien-être social. Le ciblage de l'inflation pourrait constituer à ce titre une solution envisageable à l'avenir pour atteindre cet objectif.

Néanmoins, et nonobstant le contexte politico-économique non encore propice à un tel choix, certaines réformes institutionnelles, considérées comme des préalables au ciblage d'inflation, ont été déjà mises en place. Ainsi, la Banque centrale a procédé en février 2006 à l'amendement de sa loi organique pour clarifier davantage sa mission principale. Cet amendement, qui a consacré la stabilité des prix en tant qu'objectif principal de l'Institut d'émission, a également renforcé son indépendance en interdisant toute forme de financement direct du Trésor. De plus, le processus de prise de décision vient d'être davantage consolidé avec la création d'un Comité de Politique Monétaire à la fin de 2012, et la communication autour de la politique monétaire s'améliore graduellement avec la publication régulière de communiqués de presse à l'issue de chaque Conseil d'administration via le site Internet de la Banque centrale ainsi que la presse locale. Le projet de publication d'un rapport régulier sur la politique monétaire par la Banque Centrale de Tunisie est actuellement à l'étude en vue de rendre les décisions dans ce domaine plus transparentes et mieux argumentées.

Au niveau du système bancaire, la Banque centrale s'est engagée dans un processus de modernisation destiné à améliorer les pratiques de marché et à accroître la solidité des banques et leur compétitivité. Plusieurs actions ont été menées dans ce sens, notamment la promulgation de textes visant le renforcement des règles de bonne gouvernance dans les établissements de crédit ainsi que de nouvelles exigences en matière de solvabilité par le relèvement graduel du ratio de solvabilité minimum à 9% en 2013 et 10% en 2014 afin de renforcer la résilience des banques. Parallèlement, la Banque centrale a engagé, en

collaboration avec l'actionnaire de référence qui est l'Etat, un programme de restructuration des banques publiques. Ainsi, celles-ci seront soumises à des missions de full audit qui seront suivies par la mise en place de plans stratégiques de redressement sur la base des résultats de ces audits

## 5 CONCLUSION

Nous avons tenté dans ce travail d'étudier la relation qui peut exister entre l'inflation et la croissance économique. On a essayé d'estimer la croissance (PIB par habitant) en fonction de l'inflation (CPI) et d'autres variables à savoir : le taux de chômage, l'espérance de vie à la naissance, le taux d'investissement, le taux d'ouverture et le taux d'inscription aux études supérieurs. La méthode utilisée est la méthode des séries temporelles, une méthode dans laquelle on a utilisé une estimation VAR. Cette estimation économétrique montre que l'inflation agit négativement sur la croissance en Tunisie durant la période (1980-2017). Le PIB est expliqué à 70% par l'inflation, l'espérance de vie à la naissance et le taux d'investissement ( $R^2 = 70\%$ ). On a éliminé les variables non significatives (le taux de chômage, le taux d'ouverture et le taux d'inscription aux études supérieurs) pour trouver des résultats plus efficaces.

En outre, le test de causalité au sens de Granger a affirmé qu'une croissance rapide conduira à l'inflation durant cette période. Cependant, la relation qualifiée de négative entre l'inflation et la croissance a été confirmée dans le cas de Tunisie durant la période 1980-2017. Mais il faut noter que la diminution de l'inflation représente un danger important à la croissance économique (comme l'augmentation de taux d'inflation qui nuit à la croissance aussi), c'est pourquoi l'intervention des autorités politiques (par exemple la Banque Centrale) est très important pour trouver des solutions dans l'adoption d'une politique de ciblage.

Dans la dernière section on a mis l'accent sur les politiques de lutte contre l'inflation et la déflation et on a conclu que beaucoup d'inflation nuit à la croissance économique et peu d'inflation a des effets désastreux sur la croissance. C'est pour cela, plusieurs pays adoptent une politique de ciblage et les résultats restent propres aux pays qui l'ont adoptée.

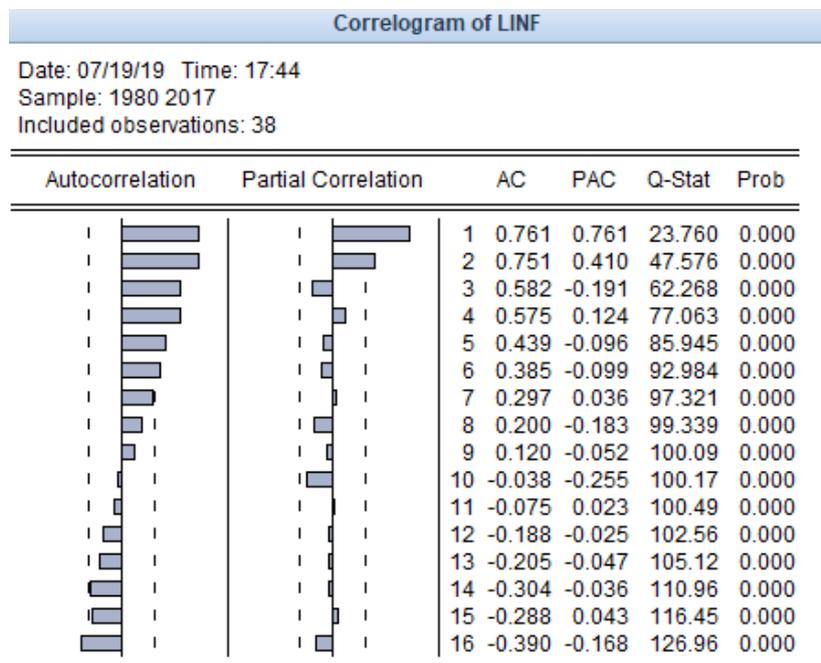
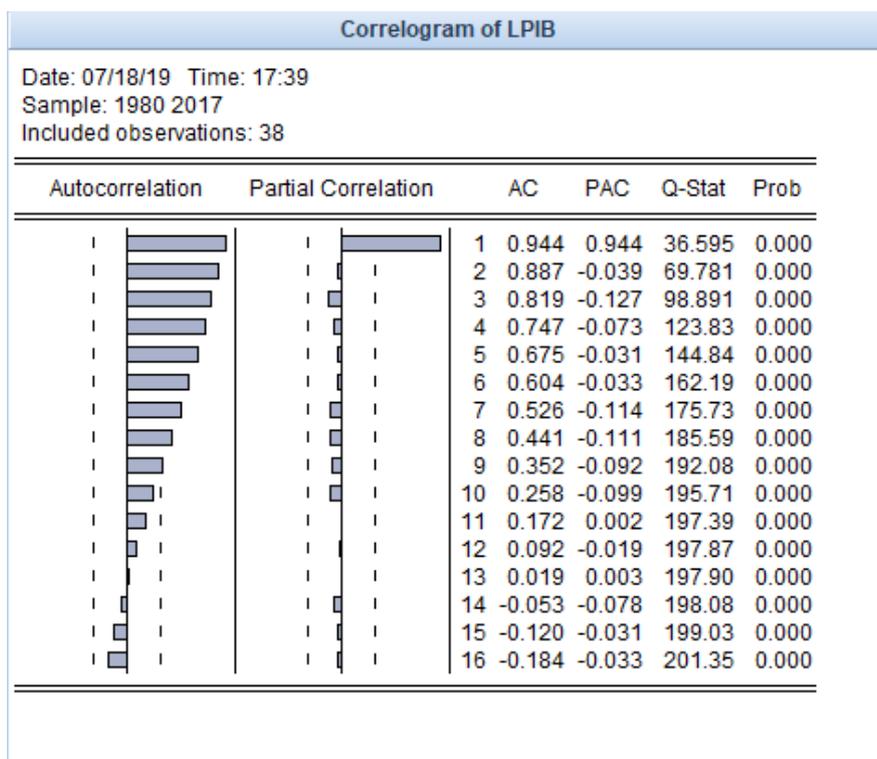
## RÉFÉRENCES

- [1] Aghion P et Howitt P. (2009), (The Economics of Growth). The MIT Press Cambridge, Cambridge, Massachusetts London, England.
- [2] Aghion P et Howitt P. (1998), (Endogenous growth theory). Cambridge, MA : MIT Press, 1998.
- [3] Aghevli B et Khan M S. (1978), « Government Deficits and the Inflationary Process in Developing Countries ». IMF Staff Papers 25. 383-415.
- [4] Ahmed S et Rogers J H. (2000), « Inflation and the Great Ratios : Long Term Evidence from the US ». International Finance Discussion Papers (1998).
- [5] Alesina A, Roubini N et Cohen R. (1997), « Political Cycles and the Macroeconomy ». Cambridge, MA, and London, UK : The MIT Press. Anne Beaudu (2005), « les déterminants de l'inflation en France ».
- [6] Alexander Robert J. (1997), « Inflation and economic growth : evidence from a growth equation » Journal Applied Economics, volume 29, 1997 - issue 2, pages 233-238/ Published online : 01 Oct 2010.
- [7] Ambler S. (2008), « The cost of inflation in New Keynesian models ». Bank of Canada Review, Winter 2007-2008.
- [8] Apergis N et Miller S. (2004), « Macroeconomic rationality and Lucas's misperception model :further evidence from forty one countries ». Journal of economics and business.
- [9] Ascari G. (2004), « Staggered prices and trend inflation : some nuisance ». Review of economic dynamics, 7 : 642-667.
- [10] Ayoub M, Chaudhry I S et Farooq F. (2011), « Does Inflation Affect Economic Growth ? The case of Pakistan ». Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS), vol 31, no 1 (June 2011), pp 51-64.
- [11] Banque Africaine de développement (2012), « Tunisie : Défis Economiques et Sociaux Post –Révolution, 2012 ».
- [12] Banque africaine de développement. (2012), « Défis Economiques et Sociaux Post- Révolution".
- [13] Barro R J. (1995), « Inflation and economic growth ». NBER Working Paper No. 5326.
- [14] Barro R J. (1991), « Economic growth in a cross section of countries ». Quarterly Journal of Economics, 106: 407-443.
- [15] Barro R J. (1990), « Government spending in a simple model of endogenous growth ». Journal of political economy, 98(5): 103-125.
- [16] Brésillon T. (2018), « Tunisie. La révolution à venir devra être sociale », Orient XXI, 17 décembre 2018.
- [17] Bruno M et Easterly W. (1998), « Inflation Crises and Long-Run Growth ». Journal of Monetary Economics, February 1998, pp. 4-49.
- [18] Deubel P. (2008), « Analyse économique et historique des sociétés contemporaines ». Pearson Education France.
- [19] Dominique G et Ralle P. (2003), (Les nouvelles théories de la croissance). Editions la Découverte.
- [20] Friedman M. (1971), « Government revenue from inflation ». Journal of Political Economy, October 1971,79 : 846-856.

- [21] Ghosh A et Phillips S. (1998), « Warning : Inflation May Be Harmful to Your Growth ». International Monetary Fund, IMF Staff Papers Vol. 45, No. 4 (December 1998).
- [22] Girijasankar M et Chowdhury A. (2001), « Inflation and economic growth ». Evidence from four south asian countries. Asia-Pacific Development Journal Vol. 8, No. 1, June 2001.
- [23] Ghrissi M. (2013), « Determinants of Inflation in Tunisia : Using Structural Modeling. Journal of Business Studies Quarterly 2013, Volume 5, Number 2.
- [24] Guillard M. (1998), « Croissance, inflation et bulles ». Document de recherche EPEE.
- [25] Hamdi M, Hibou B et Meddeb H. (2011), « Tunisia after 14 January and its social and political economy. The issues at stake in a reconfiguration of European policy ». Publisher : Euro- Mediterranean Human Rights Network (EMHRN) Date of first publication : June 2011, Page 92.
- [26] Hasanov F. (2011), « Relationship between inflation and economic growth in Azerbaijani economy : is there any threshold effect ? ». Asian Journal of Business and Management Sciences, vol 1, no 1, pp 1-11.
- [27] Jetin B. (1987), « La culture inflationniste ». Présentation du débat sur «l'inflation inertielle» en Amérique latine. In: Tiers-Monde, tome 28, n°109, 1987. Les politiques d'ajustement : Orthodoxie ou hétérodoxie. pp. 139-156.
- [28] Kibritçioğlu A. (2002), « Causes of Inflation in Turkey : A literature Survey with Special Reference to Theories of Inflation ».
- [29] Lucas R E. (1973), « Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs ». The American Economic Review, Vol. 63, No. 3. (Jun., 1973), PP. 326-334.
- [30] Mundell R. (1963), « Inflation and Real Interest ». The Journal of Political Economy, Vol. 71, No. 3 (Jun., 1963).
- [31] Organisation de coopération et de développement économiques (2009), « Science, technologie et industrie ». Tableau de bord de l'OCDE 2009. Source OCDE.
- [32] Pollin R et Zhu A. (2006), « Inflation and economic growth : a cross-country nonlinear analysis ». Journal of Post Keynesian Economics, volume 28, 2006 - pages 593-614. published online : 08 Dec 2014.
- [33] Rezgui S. (2007), « Indicateurs économiques et données de base de l'économie tunisienne ». Ecole nationale d'administration, septembre 2007.
- [34] Rousseau P L et Wachtel P. (2002), « Inflation thresholds and the finance–growth nexus ». Journal of International Money and Finance 21 (2002) 777–793.
- [35] Sala-i-Martin X. (1997), « I just ran two million regressions ». American Economic Review, Vol.87, pp. 178-183.
- [36] Sidrauski M. (1967), « Inflation and economic growth ». Journal of Political Economy, vol 75, No 6, pp 796-81.
- [37] Solow R. (1988), « La théorie de la croissance et son évolution ». In: Revue française d'économie, volume 3, n°2, 1988. pp. 3-27.
- [38] Stanford J. (2016), (Petit cours d'autodéfense en économie, l'abc du capitalisme). Lux éditeur, 2016.
- [39] Stanford J. (2008), (Economics for everyone : A short guide to the economics of capitalism). Pluto Press, Londres 2008.
- [40] Stockman A C. (1981), « Anticipated Inflation and the Capital Stock in a Cash-In-Advance Economy ». Journal of Monetary Economics, (1981), pp. 387-393, North-Holland Publishing Company.
- [41] Sweidan O. (2004), « Does inflation harm economic growth in Jordan ? an economic analyses for the period (1970-2000). International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies. Vol.1-2(2004).

ANNEXES

ANNEXE 1 : LES CORRÉLOGRAMMES DES SÉRIES



## Correlogram of LCHOM

Date: 07/19/19 Time: 18:26  
 Sample: 1980 2017  
 Included observations: 38

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.806	0.806	26.657	0.000
		2	0.646	-0.009	44.259	0.000
		3	0.507	-0.029	55.431	0.000
		4	0.386	-0.035	62.087	0.000
		5	0.298	0.018	66.189	0.000
		6	0.221	-0.027	68.501	0.000
		7	0.162	-0.001	69.782	0.000
		8	0.085	-0.094	70.146	0.000
		9	0.024	-0.019	70.176	0.000
		10	0.020	0.105	70.198	0.000
		11	0.006	-0.028	70.200	0.000
		12	-0.025	-0.075	70.236	0.000
		13	-0.002	0.120	70.236	0.000
		14	-0.023	-0.099	70.271	0.000
		15	-0.089	-0.162	70.793	0.000
		16	-0.140	-0.030	72.150	0.000

## Correlogram of LEV

Date: 07/19/19 Time: 18:48  
 Sample: 1980 2017  
 Included observations: 38

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.903	0.903	33.500	0.000
		2	0.812	-0.021	61.306	0.000
		3	0.725	-0.023	84.131	0.000
		4	0.642	-0.028	102.57	0.000
		5	0.562	-0.034	117.13	0.000
		6	0.484	-0.038	128.28	0.000
		7	0.408	-0.041	136.46	0.000
		8	0.334	-0.043	142.12	0.000
		9	0.262	-0.042	145.72	0.000
		10	0.193	-0.040	147.75	0.000
		11	0.128	-0.037	148.67	0.000
		12	0.067	-0.034	148.93	0.000
		13	0.010	-0.032	148.94	0.000
		14	-0.042	-0.031	149.05	0.000
		15	-0.090	-0.032	149.58	0.000
		16	-0.133	-0.031	150.80	0.000

Correlogram of LINV

Date: 07/19/19 Time: 19:08  
 Sample: 1980 2017  
 Included observations: 38

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.753	0.753	23.322	0.000
		2	0.470	-0.225	32.667	0.000
		3	0.187	-0.190	34.185	0.000
		4	-0.070	-0.171	34.402	0.000
		5	-0.211	0.018	36.443	0.000
		6	-0.147	0.286	37.465	0.000
		7	-0.083	-0.112	37.804	0.000
		8	0.080	0.214	38.129	0.000
		9	0.116	-0.305	38.834	0.000
		10	0.038	-0.142	38.912	0.000
		11	-0.008	0.219	38.916	0.000
		12	-0.081	-0.125	39.296	0.000
		13	-0.137	0.190	40.433	0.000
		14	-0.100	-0.160	41.063	0.000
		15	-0.014	0.145	41.077	0.000
		16	0.077	0.037	41.486	0.000

Correlogram of LOPEN

Date: 07/19/19 Time: 19:21  
 Sample: 1980 2017  
 Included observations: 38

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.821	0.821	27.668	0.000
		2	0.681	0.023	47.242	0.000
		3	0.589	0.073	62.287	0.000
		4	0.478	-0.089	72.491	0.000
		5	0.409	0.065	80.190	0.000
		6	0.342	-0.033	85.747	0.000
		7	0.214	-0.208	87.993	0.000
		8	0.085	-0.138	88.362	0.000
		9	0.068	0.219	88.605	0.000
		10	0.042	-0.001	88.700	0.000
		11	0.038	0.064	88.780	0.000
		12	0.041	-0.014	88.878	0.000
		13	0.024	0.031	88.914	0.000
		14	-0.041	-0.197	89.020	0.000
		15	-0.069	-0.051	89.335	0.000
		16	-0.057	0.052	89.562	0.000

## Correlogram of LSUP

Date: 07/19/19 Time: 19:31

Sample: 1980 2017

Included observations: 38

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.953	0.953	37.272	0.000	
2	0.898	-0.104	71.294	0.000	
3	0.834	-0.120	101.49	0.000	
4	0.763	-0.099	127.52	0.000	
5	0.686	-0.095	149.20	0.000	
6	0.605	-0.073	166.59	0.000	
7	0.522	-0.062	179.94	0.000	
8	0.431	-0.130	189.33	0.000	
9	0.338	-0.074	195.31	0.000	
10	0.252	0.025	198.75	0.000	
11	0.169	-0.029	200.35	0.000	
12	0.086	-0.077	200.78	0.000	
13	0.005	-0.062	200.78	0.000	
14	-0.070	-0.018	201.09	0.000	
15	-0.140	-0.040	202.39	0.000	
16	-0.205	-0.024	205.29	0.000	

## ANNEXE 2 : ESTIMATION DU MODÈLE

Vector Autoregression Estimates

Date: 07/21/19 Time: 17:33

Sample (adjusted): 1983 2017

Included observations: 35 after adjustments

Standard errors in ( ) &amp; t-statistics in [ ]

	DLPIB	DLINF	DLCHOM	DLEV	LINV	LOPEN	DLSUP
DLPIB(-1)	-0.514843 (0.20232) [-2.54469]	-2.561848 (2.49122) [-1.02835]	-0.232924 (0.87557) [-0.26602]	0.003663 (0.00213) [ 1.72076]	-0.400308 (0.68002) [-0.58867]	-0.502293 (0.79515) [-0.63170]	0.640174 (0.47493) [ 1.34794]
DLPIB(-2)	0.107060 (0.16295) [ 0.65703]	-3.126041 (2.00640) [-1.55804]	-0.138137 (0.70518) [-0.19589]	-0.003368 (0.00171) [-1.96463]	0.821921 (0.54768) [ 1.50072]	-0.417682 (0.64040) [-0.65222]	0.735241 (0.38250) [ 1.92219]
DLINF(-1)	0.029082 (0.01570) [ 1.85235]	-0.749854 (0.19336) [-3.87811]	-0.061417 (0.06796) [-0.90376]	6.32E-06 (0.00017) [ 0.03824]	0.049514 (0.05278) [ 0.93812]	0.018420 (0.06172) [ 0.29847]	0.035693 (0.03686) [ 0.96830]
DLINF(-2)	0.028546 (0.01604) [ 1.77935]	-0.097517 (0.19754) [-0.49365]	-0.092544 (0.06943) [-1.33294]	-0.000172 (0.00017) [-1.02191]	0.126064 (0.05392) [ 2.33787]	0.075896 (0.06305) [ 1.20372]	0.024667 (0.03766) [ 0.65499]
DLCHOM(-1)	0.019653 (0.05145) [ 0.38194]	-0.078116 (0.63358) [-0.12329]	-0.207896 (0.22268) [-0.93361]	0.001082 (0.00054) [ 1.99895]	0.073371 (0.17295) [ 0.42424]	-0.066490 (0.20222) [-0.32879]	0.108881 (0.12079) [ 0.90144]
DLCHOM(-2)	0.041455 (0.04943) [ 0.83865]	0.240985 (0.60866) [ 0.39593]	-0.109379 (0.21392) [-0.51131]	-0.000136 (0.00052) [-0.26090]	0.029722 (0.16614) [ 0.17889]	-0.140594 (0.19427) [-0.72370]	-0.006130 (0.11603) [-0.05283]

DLEV(-1)	-0.076577	-0.600117	-0.179899	1.745229	-0.315469	0.254172	0.291416
	(0.04020)	(0.17681)	(0.60691)	(0.14754)	(0.47136)	(0.55116)	(0.32920)
	[-1.90490]	[-3.39413]	[-0.29641]	[ 11.8289]	[-0.66927]	[ 0.46115]	[ 0.88522]
DLEV(-2)	0.081386	0.082966	0.895777	-0.778751	0.855444	-0.401360	-0.232328
	(0.04216)	(0.13495)	(0.45168)	(0.14225)	(0.54478)	(0.53417)	(0.31740)
	[ 1.93040]	[ 0.61479]	[ 1.98189]	[-5.47452]	[ 1.57025]	[-0.75137]	[-0.73197]
LINV(-1)	0.130338	-1.215734	0.168405	-0.000804	0.818661	-9.97E-05	-0.044084
	(0.07431)	(0.91497)	(0.32158)	(0.00078)	(0.24976)	(0.29204)	(0.17443)
	[ 1.75397]	[-1.32872]	[ 0.52368]	[-1.02813]	[ 3.27783]	[-0.00034]	[-0.25273]
LINV(-2)	-0.229273	1.247722	0.016831	0.001079	-0.411254	-0.104240	-0.047577
	(0.06825)	(0.84033)	(0.29535)	(0.00072)	(0.22938)	(0.26822)	(0.16020)
	[-3.35951]	[ 1.48480]	[ 0.05699]	[ 1.50279]	[-1.79287]	[-0.38864]	[-0.29698]
LOPEN(-1)	-0.098764	0.861668	0.298520	0.000165	-0.164343	0.603261	0.011663
	(0.06213)	(0.76501)	(0.26887)	(0.00065)	(0.20882)	(0.24418)	(0.14584)
	[-1.58966]	[ 1.12635]	[ 1.11026]	[ 0.25308]	[-0.78700]	[ 2.47061]	[ 0.07997]
LOPEN(-2)	0.057156	-0.616187	-0.132515	-0.000619	0.223566	-0.112282	-0.161140
	(0.04962)	(0.61102)	(0.21475)	(0.00052)	(0.16679)	(0.19503)	(0.11649)
	[ 1.15180]	[-1.00845]	[-0.61706]	[-1.18524]	[ 1.34040]	[-0.57573]	[-1.38334]
DLSUP(-1)	0.062831	-0.137755	-0.124061	0.001163	0.040478	-0.210324	0.492172
	(0.08766)	(1.07944)	(0.37938)	(0.00092)	(0.29465)	(0.34454)	(0.20579)
	[ 0.71672]	[-0.12762]	[-0.32701]	[ 1.26118]	[ 0.13737]	[-0.61046]	[ 2.39168]
DLSUP(-2)	0.146752	1.077787	-0.022785	-0.002395	-0.091456	0.040694	-0.191818
	(0.09274)	(1.14195)	(0.40135)	(0.00098)	(0.31172)	(0.36449)	(0.21770)
	[ 1.58237]	[ 0.94381]	[-0.05677]	[-2.45454]	[-0.29339]	[ 0.11165]	[-0.88110]
C	0.242698	-0.355680	-0.508511	0.000408	0.703412	0.992336	0.354088
	(0.09585)	(1.18017)	(0.41479)	(0.00101)	(0.32215)	(0.37669)	(0.22499)
	[ 2.53218]	[-0.30138]	[-1.22596]	[ 0.40495]	[ 2.18350]	[ 2.63438]	[ 1.57381]
R-squared	0.716631	0.702228	0.259788	0.997406	0.754794	0.849235	0.622281
Adj. R-squared	0.263274	0.333987	-0.258360	0.995590	0.583150	0.743700	0.357877
Sum sq. resids	0.001561	0.236643	0.029232	1.73E-07	0.017633	0.024108	0.008601
S.E. equation	0.008834	0.108776	0.038231	9.29E-05	0.029692	0.034719	0.020737
F-statistic	1.867864	2.217860	0.501378	549.2997	4.397442	8.046918	2.353527
Log likelihood	125.6504	37.77678	74.37448	285.0556	83.22075	77.74681	95.78454
Akaike AIC	-6.322881	-1.301530	-3.392828	-15.43175	-3.898329	-3.585532	-4.616260
Schwarz SC	-5.656303	-0.634953	-2.726250	-14.76517	-3.231751	-2.918954	-3.949682
Mean dependent	0.009546	-0.011997	-0.002359	0.002167	1.385609	1.557972	0.022811
S.D. dependent	0.010292	0.133288	0.034081	0.001400	0.045989	0.068579	0.025878
Determinant	resid						
covariance (dof adj.)		1.53E-27					
Determinant	resid						
covariance		3.05E-29					
Log likelihood		801.4128					
Akaike information criterion		-39.79502					
Schwarz criterion		-35.12898					

## ANNEXE 3 : RÉ-ESTIMATION DU MODÈLE

Vector AutoregressionEstimates

Date: 07/21/19 Time: 17:57

Sample (adjusted): 1983 2017

Included observations: 35 after adjustments

Standard errors in ( ) &amp; t-statistics in [ ]

	DLPIB	DLINF	DLEV	LINV
DLPIB(-1)	-0.256494 (0.17456) [-1.46933]	-1.981232 (1.88825) [-1.04924]	0.001299 (0.00190) [ 0.68484]	-0.554132 (0.51236) [-1.08153]
DLPIB(-2)	0.186573 (0.15964) [ 1.16870]	-2.740308 (1.72683) [-1.58690]	-0.004231 (0.00173) [-2.43965]	0.690454 (0.46856) [ 1.47356]
DLINF(-1)	-0.019370 (0.00979) [ 1.97854]	-0.682940 (0.15997) [-4.26917]	-0.000114 (0.00016) [-0.70705]	0.044483 (0.04341) [ 1.02480]
DLINF(-2)	-0.019506 (0.00993) [-1.96435]	-0.117770 (0.16151) [-0.72917]	-0.000183 (0.00016) [-1.12552]	0.138402 (0.04383) [ 3.15806]
DLEV(-1)	-0.073657 (0.04002) [-1.84050]	-0.280685 (0.53802) [-0.51699]	1.640526 (0.15448) [ 10.6199]	-0.339601 (0.41732) [-0.81376]
DLEV(-2)	0.091299 (0.04630) [ 1.97190]	-4.834384 (145.629) [-0.03320]	-0.677609 (0.14627) [-4.63266]	0.389588 (0.39515) [ 0.98592]
LINV(-1)	0.040460 (0.06058) [ 0.66787]	-1.045810 (0.65530) [-1.59593]	-0.000808 (0.00066) [-1.22759]	0.841757 (0.17781) [ 4.73403]
LINV(-2)	-0.177798 (0.05690) [-3.12451]	0.901143 (0.61553) [ 1.46401]	0.000926 (0.00062) [ 1.49844]	-0.340976 (0.16702) [-2.04154]
C	0.199439 (0.07519) [ 2.65247]	0.296388 (0.81332) [ 0.36442]	-8.96E-05 (0.00082) [-0.10971]	0.674127 (0.22069) [ 3.05466]
R-squared	0.704170	0.696411	0.995941	0.725662
Adj. R-squared	0.168529	0.419922	0.994692	0.641251
Sum sq. resids	0.002290	0.267942	2.70E-07	0.019728
S.E. equation	0.009385	0.101516	0.000102	0.027545
F-statistic	1.861425	4.076606	797.4922	8.596715
Log likelihood	118.9419	35.60299	277.2211	81.25616
Akaike AIC	-6.282394	-1.520171	-15.32692	-4.128923
Schwarz SC	-5.882448	-1.120224	-14.92698	-3.728977
Mean dependent	0.009546	-0.011997	0.002167	1.385609
S.D. dependent	0.010292	0.133288	0.001400	0.045989
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.07E-18		
Determinant resid covariance		1.54E-18		
Log likelihood		519.0719		
Akaike information criterion		-27.60411		
Schwarz criterion		-26.00432		

**ANNEXE 4 : TEST D'HÉTÉROSCÉDASTICITÉ DES ERREURS (TEST DE WHITE)**

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
149.1341	160	0.7205			

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(16,18)	Prob.	Chi-sq(16)	Prob.
res1*res1	0.338076	0.574592	0.8646	11.83267	0.7554
res2*res2	0.379159	0.687057	0.7724	13.27056	0.6529
res3*res3	0.214622	0.307432	0.9891	7.511780	0.9621
res4*res4	0.484301	1.056506	0.4518	16.95054	0.3888
res2*res1	0.384961	0.704151	0.7573	13.47362	0.6379
res3*res1	0.298361	0.478388	0.9278	10.44262	0.8425
res3*res2	0.371938	0.666225	0.7905	13.01784	0.6715
res4*res1	0.416374	0.802604	0.6682	14.57308	0.5561
res4*res2	0.400407	0.751274	0.7149	14.01426	0.5977
res4*res3	0.391841	0.724846	0.7388	13.71444	0.6200

**ANNEXE 5 : TEST D'AUTOCORRÉLATION DES ERREURS**

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 NullHypothesis: no serial correlation at lagorder h  
 Date: 07/21/19 Time: 18:13  
 Sample: 1980 2017  
 Included observations: 35

Lags	LM-Stat	Prob
1	8.724377	0.9243
2	10.19022	0.8565
3	11.39943	0.7842
4	24.97869	0.0702
5	18.51286	0.2947
6	18.94583	0.2715
7	13.69115	0.6217
8	12.07042	0.7391
9	13.61225	0.6276
10	11.39190	0.7847

**ANNEXE 6 : TEST DE CAUSALITÉ AU SENS DE GRANGER :**

NullHypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
<b>LINF does not Granger Cause DLPIB</b>	35	1.02350	<b>0.3715</b>
<b>DLPIB does not Granger Cause LINF</b>		5.30220	<b>0.0107</b>