

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

Impact of the most important macroeconomic indicators on the unemployment rate

MOKRANI Hamid ^{1*}

¹Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Tipaza, (Algérie),
h.mokrani@hec.dz

Date de soumission : 24/03/2022 Date d'acceptation : 01/11/2022 Date de publication : 31/12/2022

Résumé :

Cette étude vise à estimer l'impact de la croissance économique, de l'inflation et de la balance commerciale sur le taux de chômage en Algérie pour la période 1970-2020. Les résultats de l'approche ARDL ont montré un impact négatif de la croissance économique et de l'inflation sur le taux de chômage à court terme et un seul impact significatif enregistré positif de l'inflation à long terme, la balance commerciale n'avait aucun effet significatif sur le taux de chômage.

Le Test de Toda et Yamamoto à montré une seule faible causalité de la croissance économique vers le taux de chômage.

Mots clés : chômage ; ARDL ; Toda et Yamamoto ; impact ; croissance économique.

Abstract :

This study aims to estimate the impact of economic growth, inflation and the trade balance on the unemployment rate in Algeria for the period 1970-2020. The results of the ARDL approach showed a negative impact of economic growth and inflation on the unemployment rate in the short term, and only one positive impact significant of inflation in the long-term, the trade balance had no significant effect on the unemployment rate.

The Toda and Yamamoto test showed a single weak causality from economic growth to the unemployment rate.

Keywords: unemployment; ARDL; Toda and Yamamoto; impact; economic growth.

*Auteur correspondant.

1. Introduction

Depuis longtemps, le taux de chômage constitue une véritable préoccupation pour les responsables des politiques économiques en raison de ses effets sociaux économiques, et politiques désastreux.

Les économistes distinguent les politiques économiques conjoncturelles qui visent à orienter l'activité économique à court terme et les politiques économiques structurelles qui viennent à modifier le fonctionnement de l'économie sur le moyen ou long terme.

Les objectifs principaux des politiques économiques à court terme, sont ceux mis en évidence graphiquement par le « carré magique » proposé par Nicolas Kaldor : le plein-emploi, la croissance, l'équilibre des échanges extérieurs et la stabilité des prix, les quatre objectifs ne peuvent pas être placés rigoureusement sur le même plan contrairement à ce que suggère la notion de « carré magique de Kaldor », les deux premiers recherchés en priorité par les politiques économiques sont la croissance économique et l'emploi (objectifs d'activité), les deux autres objectifs (stabilité des prix et équilibre externe) sont plus relatifs, et sont désignés comme des objectifs de stabilité.

À plus long terme, d'autres enjeux apparaissent : la protection de la planète et la soutenabilité du développement économique, la répartition des revenus et des patrimoines, l'orientation sectorielle de l'économie, la dynamisation des forces motrices de la croissance (innovation, capital humain), etc.

La problématique :

De ce qui précède, la problématique posée dans notre recherche était comme suit :

Quel est l'impact des plus importants indicateurs macroéconomiques, représentés dans le carré magique de Kaldor sur le taux de chômage ?

A la base de cette problématique, nous formulons les hypothèses suivantes conformément à la théorie économique :

- La croissance économique et la balance commerciale contribuent à court et à long terme à la baisse des taux de chômage.
- Le taux d'inflation à une relation inverse avec le taux de chômage à court terme, ce qui est conforme à la courbe de Phillips, et une relation directe à

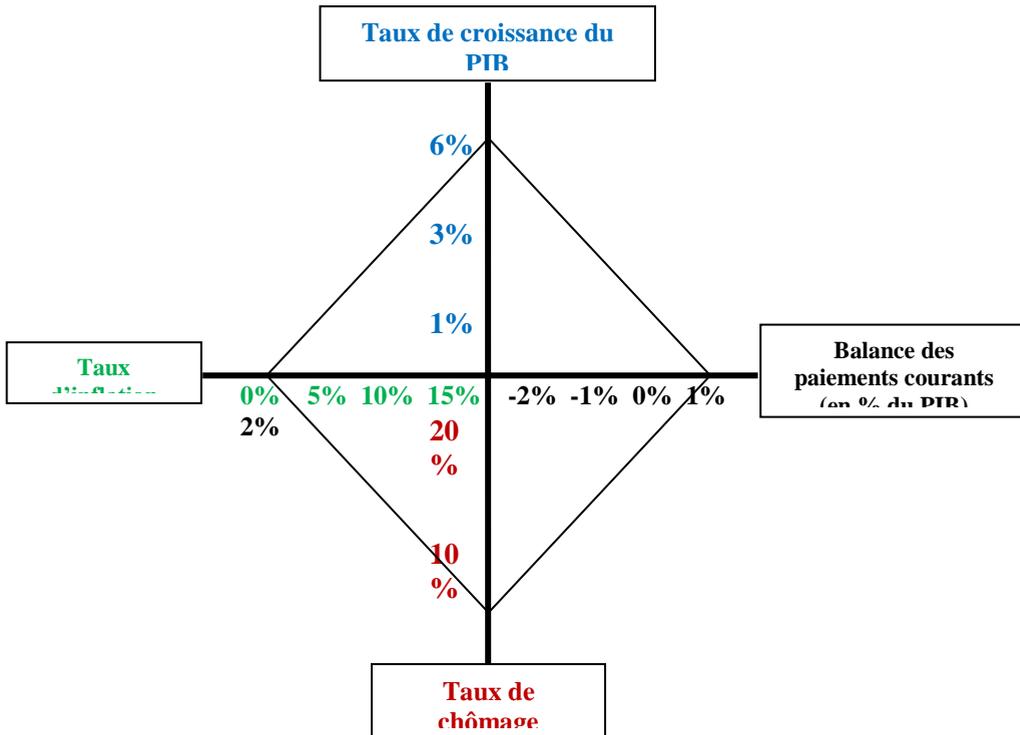
long terme conformément au phénomène de la stagflation.

Pour répondre à cette problématique, nous avons opté dans un premier temps un aspect théorique qui porte sur le carré magique de Kaldor et le chômage dans les théories économiques, puis dans un deuxième temps, nous avons procédé à une étude applicative pour estimer l'impact de la croissance économique, du taux d'inflation et de la balance commerciale sur le taux de chômage en Algérie pour la période (1970-2020), en utilisant l'approche de ARDL, et le test de causalité de Toda et Yamamoto.

2. Le carré magique de Kaldor

Le carré magique est une représentation graphique, établie au début des années 1960 par l'économiste britannique Nicolas Kaldor, permettant de visualiser la situation économique à court terme d'un pays en regard de quatre objectifs souhaitables : le plein emploi, la stabilité des prix, une croissance économique soutenue et l'équilibre de la balance courante (ou un excédent jugé souhaitable, exprimé en pourcentage du PIB)¹

Figure 1: le carré magique de Nicolas Kaldor



SOURCE محمد صلاح، أهداف السياسة الاقتصادية الكلية في الجزائر، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية العدد 16، 2016، ص267.

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

Le carré magique de Kaldor est en fait un indicateur de la santé économique d'un pays. Il énonce quatre objectifs majeurs de la politique économique d'un pays. A savoir :

- la croissance,
- le plein emploi,
- l'équilibre extérieur de la balance commerciale,
- la stabilité des prix.

Le carré est « magique » en ce sens qu'il représente un idéal quasi inatteignable, idéalement, les résultats devraient former un carré, mais dans la pratique on obtient des figures bien éloignées.

Les objectifs sont rarement indépendants et les instruments peuvent agir sur plusieurs variables, le déficit budgétaire peut stimuler la demande effective et réduire le chômage, mais il peut également se révéler inflationniste².

Le carré quant à lui représente deux axes perpendiculaires sur lesquels chaque objectif est représenté dans une direction opposée aux autres. L'apparition du quadrilatère est déterminée par la relation qu'entretient chaque objectif avec ses voisins de gauche et de droite. Plus l'axe du carré est grand, plus l'économie d'un pays est considérée en santé.

2.1. La croissance économique

La croissance économique est située sur l'axe des ordonnées, sa position correspond à la variation positive de la production au cours d'une période déterminée.

Cet objectif consiste en fait à calculer l'augmentation du Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant, afin de savoir à quel niveau se situe l'amélioration du niveau de vie, plus il est élevé, plus les consommateurs peuvent modifier leurs décisions de consommation et améliorer leur façon de vivre.

Les sources de croissance économique sont nombreuses et le gouvernement y a un rôle déterminant à jouer. En effet, pour booster la croissance économique les gouvernements peuvent stimuler le travail et la production.

Les investissements publics et privés sont donc d'excellents déterminants de la croissance économique d'un Etat.

- pourquoi l'utilisation du PIB réel par tête est mieux que le PIB réel pour calculer le taux de croissance économique ?

Tous simplement, car l'évolution de la population peut être plus rapide que l'évolution du volume de production, ce point a été soulevé la 1^{ère} fois par l'économiste Malthus.

Tomas Robert Malthus (1766-1834), un pasteur anglais, fait partie des premiers penseurs dans le domaine de l'économie. Dans son ouvrage célèbre intitulé "Essai sur le principe de population", Malthus a formulé l'une des prévisions les plus sinistres de l'Histoire, d'après lui, l'augmentation continue de la population allait empêcher la société de produire suffisamment pour s'assurer une subsistance adéquate. Il conclut donc que « la croissance démographique dépasse de beaucoup la croissance des moyens de subsistance pour l'homme » et par conséquent, l'humanité serait éventuellement condamnée à vivre dans la misère.

Fort heureusement, les terribles projections de Malthus se sont révélées fausses, même si la population mondiale a environ sextuplé au cours des deux derniers siècles, les niveaux de vie dans le monde ont, en moyenne, grandement augmenté³.

2.2. Le plein emploi

L'emploi ou plutôt le plein emploi est situé sur la face négative du carré, il s'exprime en réalité à travers le taux de chômage. Les principales définitions du chômage utilisées sont celles du Bureau International du Travail (BIT), pour celui-ci, un actif doit remplir trois conditions pour être comptabilisé comme chômeur⁴.

- être à la recherche d'un emploi ;
- être disponible immédiatement (sous quinze jours) ;
- ne pas avoir travaillé plus d'une heure dans la semaine qui précède l'enquête.

Le parfait taux de chômage dans la figure 01 est 0%, tandis que le niveau critique avoisine les 15%. Le plein emploi est donc caractérisé par un taux de chômage presque nul.

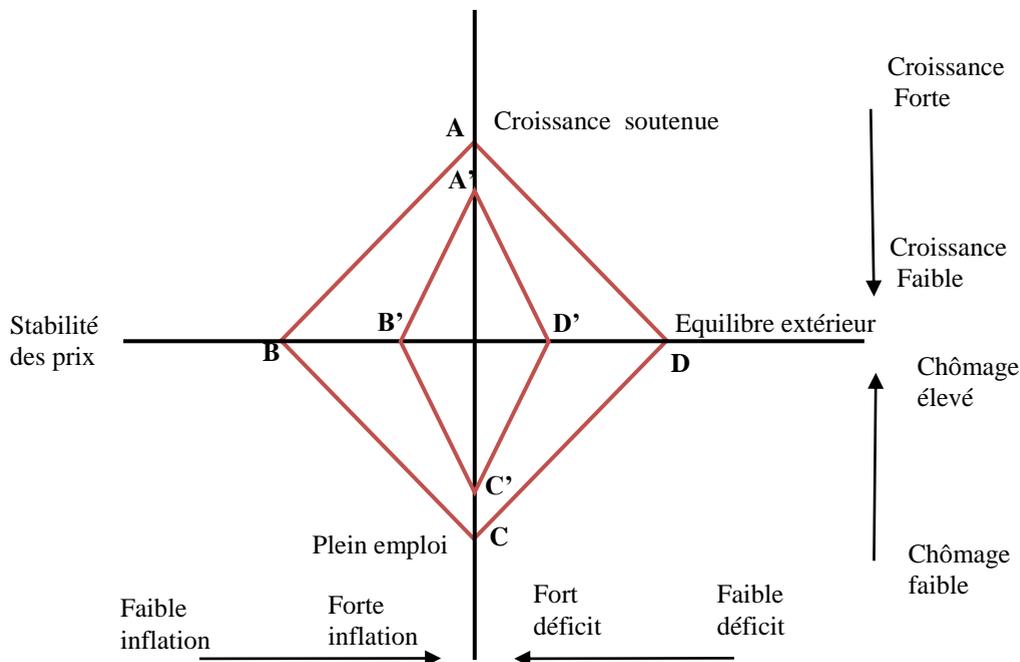
2.3. L'équilibre extérieur de la balance commerciale

L'équilibre extérieur est situé sur la ligne des abscisses, sur le côté positif du carré magique. Il représente en fait la différence entre les exportations et les importations, exprimée en pourcentage du PIB.

2.4. La stabilité des prix :

La stabilité des prix est située sur l'axe des ordonnées du côté négatif du carré magique, elle se traduit par un taux d'inflation négatif, c'est-à-dire qu'un taux d'inflation sensiblement égal à 0 % signifie que les prix sont idéalement stables tandis qu'une valeur de 10% correspond à un affaiblissement significatif du pouvoir d'achat.

Figure2 : modalités du carré magique de Kaldor



Source : Philippe Deubl, Marc Montoussé, Serge d'Agostino, Gilles Renouard, Dictionnaire de sciences économiques et sociales, Bréal, Paris, 2008, p259

La figure ABCD est le carré magique représentatif d'un idéal vers lequel il faudrait tendre. La figure A'B'C'D' est le quadrilatère représentatif des performances réalisées par une économie nationale ; il visualise la situation de

cette économie en regard de l'idéal que constitue le carré magique : par exemple la situation économique d'un pays correspondant au quadrilatère A'B'C'D' est la suivante : une croissance forte (A') préserve le plein emploi (C') mais provoque une forte inflation (B') et un déséquilibre extérieur (D').

3. la théorie économique et le chômage

Les théories économiques ont beaucoup parlé sur le chômage. La pensée marxiste a critiqué le système capitaliste, qui dit que le chômage est une situation rare. Pour la pensée marxiste, les crises ne sont qu'une manifestation du manque de consommation de la classe ouvrière, et les salaires distribués dans le système capitaliste sont toujours inférieurs à la production⁵.

Les classiques ont expliqué le chômage par l'incapacité du marché du travail à remplir correctement sa fonction, et que la flexibilité des prix dans ce marché (les salaires) peut remédier ce problème.

Quant à Keynes, il concluait que le système capitaliste est un système de dépression et de chômage, et que les mécanismes de marché sont incapables de rétablir l'équilibre automatique, comme les classiques l'avaient prévu, pour cela il proposa l'intervention de l'Etat par l'augmentation de ses dépenses et la réduction des impôts, afin d'encourager les investissements et créer de l'emploi ⁶.

3.1. La courbe de Philips et l'arbitrage entre l'inflation et le chômage

Dans son étude publiée dans la prestigieuse revue "Economica" en 1958, Alban William Phillips cherchait à valider « l'hypothèse selon laquelle le taux de variation du taux de salaire monétaire peut être expliqué par le niveau de chômage ou le taux de changement du chômage » à partir des statistiques pour le Royaume-Uni couvrant la période 1861-1957 des taux de chômage et des taux de variation du salaire monétaire, répondait positivement à la question qu'il s'était posée, en mettant en évidence l'existence d'une relation non linéaire décroissante entre les deux variables sur la période étudiée.

L'équation de la courbe estimée était ⁷:

$$\log(Y + 0.9) = 0.984 - 1.394 \log x$$

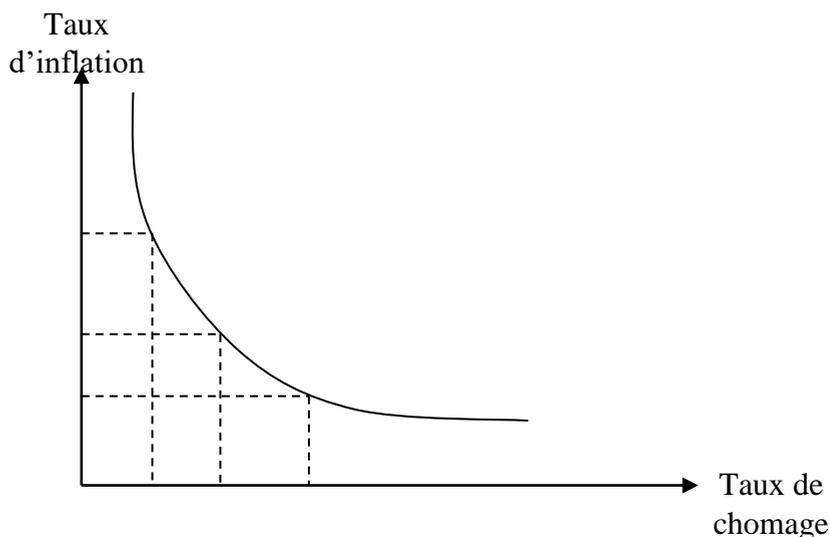
Y : représente le taux de variation des salaires nominaux

X : le taux de chômage

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

La courbe de Phillips n'est devenue une référence qu'après les travaux de Paul Samuelson et Robert Solow qui ont été présentés à l'occasion de la 72^{ème} conférence de l'American Economic Association et publiés en 1960 dans l'American 'Economic review' ces deux chercheurs ont remplacé la variation du taux de salaire par l'augmentation annuelle des prix, la courbe de Phillips devient ainsi une relation décroissante entre le taux de chômage et le taux d'inflation.

Figure3: courbe de Phillips



المصدر: بسام الحجار، عبد الله رزق، الاقتصاد الكلي، دار المنهل اللبناني، ط1، 2010، ص318.

Cette analyse a été vivement critiquée par Milton Friedman (prix Nobel d'économie 1976) : « je ne pense pas qu'il y ait à choisir entre l'inflation et le chômage, le problème se pose entre l'aggravation de l'inflation et le chômage, ce qui signifie que le véritable enjeu est de savoir si l'on préfère le chômage tout de suite ou plus tard »⁸.

Au milieu des années soixante et au début des années soixante-dix, la relation inverse entre l'inflation et les taux de chômage a disparu. Une baisse du niveau de la croissance et de production ont été observés avec des taux élevés de chômage et d'inflation au même temps, ce phénomène a été appelé « **Stagflation** », il a touché plusieurs pays, notamment les États-Unis d'Amérique,

Japon et la plupart des pays européens. Milton Freidman considérait que ce phénomène est le résultat des politiques économiques keynésiennes.

3.2. La croissance économique et le taux de chômage

La croissance économique joue un rôle primordiale dans la baisse des taux de chômage dans la théorie keynésienne, cette dernière critiquait la théorie classique qui dit que le chômage est volontaire, et la flexibilité des prix dans le marché du travail peut assurer l'équilibre entre l'offre et la demande du travail, alors que Keynes proposa l'intervention de l'Etat en augmentant les dépenses publiques et en réduisant les impôts afin d'encourager les investissements et par la suite de recruter la main d'œuvre inactive et réduire le chômage ⁹.

Dans ce cadre là, on peut aussi citer la loi d'Adolf Wagner « économiste allemand 1835-1917 » qui dit qu'un développement économique entraîne un accroissement plus que proportionnel des dépenses publiques, et ces dernières selon Keynes participent à la réduction du taux de chômage¹⁰.

4. L'étude applicative

Il est utile de définir les variables utilisées dans cette recherche, avant de commencer l'étude pratique pour estimer l'impact de la croissance économique, du taux d'inflation et de la balance commerciale sur le taux de chômage en Algérie pour la période 1970-2020.

Tableau 1 : définition des variables utilisées dans cette étude

Nom de la variable	Signification et définition	Source
TCE	Le taux de croissance économique = le taux de variation du PIB réel par habitant. (en %)	La banque mondiale BM
T.INF	Le taux d'inflation = le taux de variation de l'Indice des Prix à la Consommation (en %)	La BM
BC	La balance commerciale = (exportations – importations) (en % du PIB)	La BM
T.CHOM	Le taux de chômage = la part des chômeurs à la population active (en %)	L'office national des statistiques et la BM

Source : réalisé par l'auteur

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

4.1. Étude de la stationnarité des séries :

Pour l'analyse de la stationnarité des séries, on a utilisé les deux tests « Augmented Dickey Fuller ADF » et « Phillips Perron PP » pour tester l'existence de la racine unitaire. Pour déterminer l'ordre d'intégration de chaque série, on a utilisée la procédure en trois étapes :

- le modèle à terme Constant et tendance $\Delta y_t = c + bt + \gamma y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \phi_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$
- le modèle à terme constant ; $\Delta y_t = c + \gamma y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \phi_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$
- le modèle sans terme constant et sans tendance. $\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \phi_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$

Les résultats obtenus en utilisant le logiciel Eviews9 sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Résultats des tests ADF et PP sur les séries au niveau (originales) :

La série	ADF test		PP test		La décision
	T statistique	Pr()	T statistique	Pr(.)	
BC	$t_c = -2.327$	Pr=0.020	$t_\gamma = -2.269$	Pr=0.023	BC est I(0)
T.CHOM	$t_c = -0.965$	Pr=0.294	$t_\gamma = -0.936$	Pr=0.306	T.CHOM non stationnaire
T.INF	$t_c = -1.469$	Pr=0.131	$t_\gamma = -1.485$	Pr=0.127	T.INF non stationnaire
TCE	$t_c = -8.612$	Pr=0.000	$t_\gamma = -8.470$	Pr=0.000	TCE est I(0)

Source : réalisé par l'auteur à partir des résultats du logiciel Eviews9

Nous remarquons selon les résultats des deux tests de la racine unitaire ADF et PP que les séries BC, TCE, sont intégrées d'ordres (o) et stationnaires au niveau car les probabilités sont inférieures à 5%, tandis que les deux autres T.CHOM et T.INF ne sont pas stationnaires, donc on doit faire une première différenciation, puisque se sont de type DS(Differency Stationnary), puis on refait les deux tests.

Tableau 3 : Résultats des tests ADF et PP sur la première différenciation des séries non stationnaires

La série	ADF test		PP test		La decision
	T statistique	Pr()	T statistique	Pr(.)	
DT.CHOM	$t_c = -5.287$	Pr=0.000	$t_\gamma = -5.298$	Pr=0.000	DT.CHOM stationnaire et T.CHOM est I(1)
DT.INF	$t_c = -6.690$	Pr=0.000	$t_\gamma = -6.692$	Pr=0.000	DT.INF stationnaire et T.INF est I(1)

Source : réalisé par l’auteur à partir des résultats du logiciel Eviews9

Après la première différenciation sur les séries T.CHOM et T.INF les probabilités des deux tests selon les résultats représentés dans le tableau 3 sont inférieurs à 1%, donc ces séries sont stationnaires après la première différenciation et intégrées d’ordres un I(1) .

4.2 Estimation de l’impact des variables sur le taux de chômage par l’approche ARDL

L’approche de ARDL est développée par (Pesaran et Shin 1995) ,(Pesaran et Al 1996) et (Pesaran et Al 2001), cette méthode propose un test d’intégration pour les séries intégrées d’ordres différents, a condition que les séries soient intégrées d’ordre inférieur à (2) et que la variable endogène soit intégrée d’ordre(1), I(1) ¹¹. Ce modèle nous permet d’estimer les relations à courts et à long terme dans une équation.

L’approche de test lié à ARDL fournit des statistiques « t » valides et des coefficients à long terme non biaisés, même en présence de la variable endogène retardée avec les variables explicatives¹².

Dans notre étude, le modèle ARDL à estimer est le suivant :

$$\begin{aligned}
 \Delta T.CHOM_t = & C + B_1 T.CHOM_{t-1} + B_2 TCE_{t-1} + B_3 TINF_{t-1} + B_4 BC_{t-1} \\
 & + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{1i} \Delta T.CHOM_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \alpha_{2i} \Delta TCE_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \alpha_{3i} \Delta T.INF_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^{q_3-1} \alpha_{4i} \Delta BC_{t-i} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

Ou Δ : est la première différenciation, C : la constante et ε_t : le terme d'erreur ;
(q_1, \dots, q_3) représentent les retards des variables TCE, T.INF, BC respectivement ;
($\alpha_1, \dots, \alpha_4$) les paramètres de la relation à court terme ;
(B_2, \dots, B_4) représentent les paramètres de la relation à long terme ;
Et B_1 est le terme de correction d'erreur, coefficient d'ajustement ou force de rappel ¹³.

Le modèle estimé selon les retards sélectionnés automatiquement par le logiciel Eviews9 (annexe1), est : ARDL (1, 0, 4, 0).

L'hypothèse nulle H_0 de test de cointégration (Bounds Test) effectué à partir de ce modèle est la suivante :

$$H_0 : B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = 0.$$

Dans ce test on compare la statistique de Fisher calculée avec les deux valeurs critiques proposées par (Pesaran et al 2001), la borne supérieure (2ème ensemble) reprend les valeurs pour lesquelles les variables sont $I(1)$ et la borne inférieure (1er ensemble) concernent les variables $I(0)$. Ainsi :

- si *Fisher calculé* > *borne supérieur I(1)* : Cointégration existe.
- si *Fisher calculé* < *borne inférieur I(0)* : Cointégration n'existe pas.
- si *borne inférieur I(0)* < *Fisher calculé* < *borne supérieur I(1)* : Pas de conclusion.

Tableau 04 : résultats du test de cointégration « Bounds Test »

Test Statistic	Value	k
F-statistic	5.7649	3
Critical Value Bounds		
Significance	I(0) Bound	I(1) Bound
10%	2.72	3.77
5%	3.23	4.35
2.5%	3.69	4.89
1%	4.29	5.61

Source : réalisé par l'auteur à l'aide de logiciel Eviews9

A partir des résultats représentés dans le tableau nous remarquons que la statistique de Fisher calculée (5.76) est supérieure à la borne supérieure (5.61) au

seuil de 1%, donc nous déduisons l'existence d'une cointégration et d'une relation de long terme des variables explicatives vers le taux de chômage.

Tableau 05 : Résultats d'estimation des paramètres de la relation à long terme.

Long Run Coefficients			
Variable	Coefficient	Std. Error	Prob.
TCE	-3.21	2.60	0.22
T.INF	1.77	0.87	0.05
BC	-0.21	0.37	0.56
C	2.65	7.91	0.73

Source : réalisé par l'auteur a l'aide de logiciel Eviews9

Le coefficient de la croissance économique négatif (-3.21), c'est-à-dire qu'une augmentation de la croissance économique génère une diminution du taux de chômage, ce qui est conforme à la théorie économique, mais statistiquement, il n'est pas significatif, car la probabilité (0.22) dépasse largement le seuil de 5%.

Le coefficient du taux d'inflation positif est significatif au seuil de 5%, ce qui signifie que lorsque l'inflation augmente de 1% le taux de chômage augmente de 1.77% (en supposant que les autres variables restent inchangées).

L'inflation peut être motivante à court terme pour les producteurs, mais à long terme il cause la baisse du pouvoir d'achat et la demande globale, et par la suite le recul de l'activité économique et l'augmentation du chômage.

La balance commerciale et la constante ne sont pas significatives et leurs probabilités dépassent le seuil de 5%.

Tableau 06 : résultats d'estimation de la relation à court terme.

short Run Coefficients			
Variable	Coefficient	Std. Error	Prob.
D(TCE)	-0.27	0.10	0.01
D(T.INF)	0.08	0.05	0.15
D(T.INF(-1))	0.05	0.08	0.52
D(T.INF(-2))	0.02	0.08	0.73
D(T.INF(-3))	-1.13	0.06	0.02
D(BC)	-0.01	0.02	0.49
contEq(-1)	-0.08	0.05	0.10

Source : réalisé par l'auteur a l'aide de logiciel Eviews9

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

La croissance économique a un coefficient négatif et significatif au seuil de 5%, ce qui est conforme à la théorie économique. Ce paramètre indique qu'une augmentation de la croissance de 1% génère une petite diminution de taux de chômage de 0.27% (toutes choses étant égales par ailleurs).

Le taux d'inflation retardé de 03 ans a un coefficient négatif et significatif au seuil de 5%, lorsque ce taux augmente de 1%, le taux de chômage diminue de 1.13%, ce résultat est conforme avec la relation montrée dans la courbe de Phillips entre l'inflation et le chômage.

Le terme de correction d'erreur ou le coefficient d'ajustement est négatif et significatif, ce qui confirme l'existence de la cointégration et la relation à long terme.

Afin de valider le modèle ARDL (1, 0, 4, 0) estimé, plusieurs tests relatifs aux résidus ont été effectués et vérifiés (annexes 2 à 5). En effet, le test de Jarque-Bera accepte l'hypothèse nulle de la normalité des erreurs au seuil de 5%, et le test de « Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test » a montré que les erreurs ne sont pas autocorrélées.

Le test d'hétéroscédasticité d'ARCH montre que les erreurs sont stables, et le test de Ramsey quant à lui, accepte l'hypothèse de la bonne spécification du modèle.

Il est à noter que même s'il existe une relation de cointégration entre les variables, le résultat sera sans importance si les paramètres ne sont pas stables tout au long de la période étudiée, pour cela Pesaran a préconisé d'appliquer le test de « Cumulative sum of recursive residuals » (CUSUM) et CUSUM of Squares ¹⁴.

Les résultats de ce test trouvés à l'aide de logiciel Eviews9 montre la stabilité du modèle estimé, car les courbes restent à l'intérieur des intervalles (voir annexes5)

4.3. La causalité à long terme au sens de Toda and Yamamoto (T.Y 1995)

Le sens de la causalité économique est un élément essentiel pour élaborer une politique économique ou pour effectuer des prévisions¹⁵.

Toda et Yamamoto proposent une méthode qui permet de trouver la causalité tout en évitant les inconvénients du test de Granger, à savoir l'obligation

de convertir les séries non stationnaires en séries stationnaires afin d'effectuer un test de causalité. Donc ce test utilise les séries originales.

Les étapes d'exécution de ce test sont les suivantes¹⁶ ;

- Trouver l'ordre d'intégration maximale des séries sous études (dmax) en recourant aux tests de stationnarité ;
- Déterminer le lag ou décalage optimal du VAR en niveau sous étude (P) ou polynôme autorégressif (AR) en recourant aux critères d'information (AIC, SIC et HQ) ;
- Estimer un VAR en niveau augmenté d'ordre (p+dmax).

le test de causalité au sens de T.Y dans cette étude, nous oblige d'estimer le modèle VAR(P+dmax) suivant :

$$\begin{aligned}
 T.CHOM_t = & C_1 + \sum_{i=1}^P \alpha_{1i} T.CHOM_{t-i} + \sum_{j=p+1}^{P+d_{max}} \alpha_{2j} T.CHOM_{t-j} + \sum_{i=1}^P \alpha_{3i} BC_{t-i} \\
 & + \sum_{j=p+1}^{P+d_{max}} \alpha_{4j} BC_{t-j} + \sum_{i=1}^P \alpha_{5i} T.INF_{t-i} + \sum_{j=p+1}^{P+d_{max}} \alpha_{6j} T.INF_{t-j} + \sum_{i=1}^P \alpha_{7i} TCE_{t-i} \\
 & + \sum_{j=p+1}^{P+d_{max}} \alpha_{8j} TCE_{t-j} + \varepsilon_{1t}
 \end{aligned}$$

Le test de causalité sur un tel VAR augmenté ou volontairement sur-paramétré va consister à tester des restrictions sur les « P » premiers coefficients, les autres paramètres étant nuls (ils traduisent une cointégration probable entre séries dans le VAR).

Ce test est basé sur la statistique de wald (W) ajustée qui est distribuée suivant un χ^2 à n degré de liberté ; n=nombre de restrictions¹⁷, cette statistique est indépendante de l'ordre d'intégration des séries et leur cointégration. Ainsi, au sens de Toda et Yamamoto, les hypothèses de test sont:

$$H_0: \sum_{i=1}^P \alpha_{3i} = 0 \quad (\chi_c^2 < \chi_t^2; p - value \chi^2 > 5\%) \quad BC \text{ ne cause pas T.CHOM}$$

$$H_0: \sum_{i=1}^P \alpha_{5i} = 0 \quad (\chi_c^2 < \chi_t^2; p - value \chi^2 > 5\%) \quad T.INF \text{ ne cause pas T.CHOM}$$

$$H_0: \sum_{i=1}^P \alpha_{7i} = 0 \quad (\chi_c^2 < \chi_t^2; p - value \chi^2 > 5\%) \quad TCE \text{ ne cause pas T.CHOM}$$

Les tests de la racine unitaire ont montré que l'ordre d'intégration le plus grand est (1) donc $d_{max}=1$; et le nombre de retard sélectionné est $P=1$ (voir annexe II).

Donc les relations causales vont être testées à partir du modèle VAR(2).

Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

Tableau 7 : résultats du test de Toda et Yamamoto

<i>Variables à expliquer</i>	<i>variables Explicatives</i>			
	<i>TCE</i>	<i>T.INF</i>	<i>BC</i>	<i>L'ensemble des variables</i>
<i>T.CHOM</i>	4.41* (0.10)	1.49 (0.47)	1.87 (0.39)	11.02* (0.05)

Source : réalisé par l'auteur à l'aide du logiciel Eviews9

NB : (.) probabilité du test, ***, **, * indiquent la signification au seuil 1%, 5%, et 10% respectivement, la valeur représente la statistique de χ^2

On peut conclure une seule relation causale individuelle de la croissance économique vers le taux de chômage significative à 10%, et les trois variables cause collectivement le taux de chômage au seuil de 10% à long terme.

5. Conclusion

Nous avons essayé dans cette étude d'estimer l'impact de la croissance économique, de l'inflation et de la balance commerciale sur le taux de chômage en Algérie pour la période (1970-2020) et de tester aussi la causalité à long terme au sens de Toda et Yamamoto entre ces variables qui sont représentées dans un graphe appelé « le carré magique de kaldor » qui montre la santé économique d'un pays.

La première étape dans l'étude économétrique était l'étude de la stationnarité des séries par les deux tests ADF et PP qui ont montré que les deux séries, la balance commerciale BC et le taux de croissance économique TCE sont intégrées d'ordre zéro « I(0) », tandis que les deux autres, le taux de chômage T.CHOM et le taux d'inflation T.INF sont intégrées d'ordre un « I(1) », ce qui nous a permis d'utiliser l'approche de ARDL.

Les résultats d'estimation ont montré une relation inverse entre la croissance économique et le taux de chômage à court et à long terme, ce qui est conforme à la théorie économique, son impact à long terme sur le taux de chômage était plus important mais statistiquement, n'était pas significatif.

Le taux d'inflation avait un impact significatif et négatif à court terme sur le taux de chômage ce qui est conforme à la courbe de Phillips, à long terme l'inflation cause la baisse du pouvoir d'achat et de la demande globale, et par la suite le recul de l'activité économique et l'augmentation du chômage, ce qui est confirmé dans le résultat de cette étude, par un impact positif et significatif statistiquement.

La balance commerciale n'a enregistré aucun impact significatif à court et à long terme sur le taux de chômage, ce résultat peut être expliqué par l'inefficacité de la politique économique extérieur qui base complètement sur les hydrocarbures.

La causalité au sens de Toda et Yamamoto a montré une seule faible relation causale individuelle de la croissance économique vers le taux de chômage significative au seuil de 10%.

Tous ces résultats indiquent un manque d'efficacité des politiques économiques appliquées par l'Etat Algérien, surtout à long terme.

Afin d'améliorer l'efficacité des politiques économiques, nous suggérons aux responsables, d'une part, de réduire encore la facture des importations qui constituent des fuites du circuit économique, et qui découragent la production locale, et d'autre part, d'encourager l'investissement national et étranger pour avoir un système productif flexible capable de répondre rapidement aux demandes supplémentaires créées par les politiques expansionnistes de l'Etat, afin de freiner l'augmentation des prix et d'éviter les effets négatifs de ces derniers, et tout ça, contribue à la réduction des taux de chômage.

6. Références bibliographiques

¹ Marc Montoussé, Philippe Deubl, Gilles Renouard, Serge Augostin, 2008, dictionnaire des sciences économiques et sociales, Bréal, Paris, p. 259.

² Vincent Drobinski, 2019, l'économie en fiches, Ellipses, Paris, p. 139.

³ Gregory Mankiw, Germain Belzil, Benoit Pépin, 2014, principes de macroéconomie, modulo, Montréal, pp. 155-156.

⁴ Pascal Monier, 2013, Economie générale, Lextenso, Paris, p. 93.

⁵ ناصر دادي عدون، عبد الرحمان العايب، 2010، البطالة وإشكالية التشغيل ضمن برامج التعديل الهيكلي للاقتصاد من خلال حالة الجزائر، الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية، الجزائر، ص23.
⁶ قصاب سعديّة، 2006، اختلالات سوق العمل وفعالية سياسات التشغيل في الجزائر (1990-2004) أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ص20.

⁷ Marc Montoussé, 2006, Macroéconomie, Bréal, Paris, p. 302

⁸ Marc Montoussé, 2007, Analyse économique et historique des sociétés contemporaines, Bréal, Paris, p. 497.

⁹ قصاب سعديّة، مرجع سابق، ص 20.

¹⁰ https://www.larousse.fr/encyclopedie/personnage/Adolph_Wagner/149385 consulté le 20/3/2022.

¹¹ Angeliki N. Menegaki, 2019, The ARDL Method in the Energy-Growth Nexus Field; Best Implementation Strategies, *economies*, 7, 105 Agricultural University of Athens, p. 2.

¹² Habib-ur-Rahman, Ahmad Ghazali, Ghulam Ali Bhatti, Safdar Ullah Khan, 2020, Role of Economic Growth, Financial development, Trade, Energy and FDI in Environmental Kuznets Curve for Lithuania: Evidence from ARDL Bounds Testing Approach, *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 1,31, p. 41.

¹³ Kuma Jonas Kibala, 2018, Modélisation ARDL, test de cointégration aux bornes et approche de Toda-Yamamoto, *Kinchasa*, p. 09.

¹⁴ Bouazizi Youcef, Mourji Faouzi, 2019, Pollution, croissance économique et efficacité énergétique, cas du Maroc, enjeux et perspectives économiques en Afrique francophone, 4-5-6 février 2019, Dakar, p. 592.

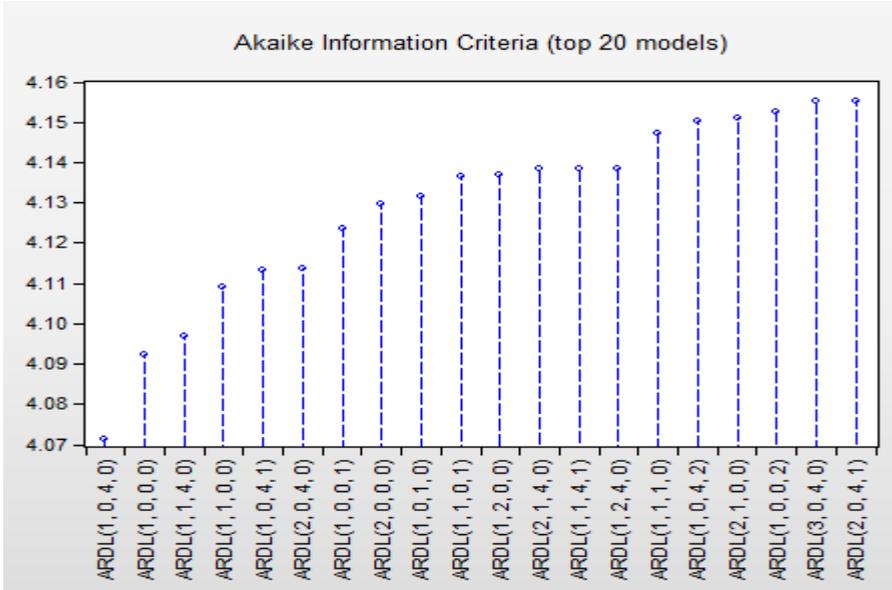
¹⁵ Kiminou, 2010, Economie et droit des affaires de la Caraïbe et de la Guyane, publibook, Paris.

¹⁶ Kuma Jonas Kibala, op cit, p11.

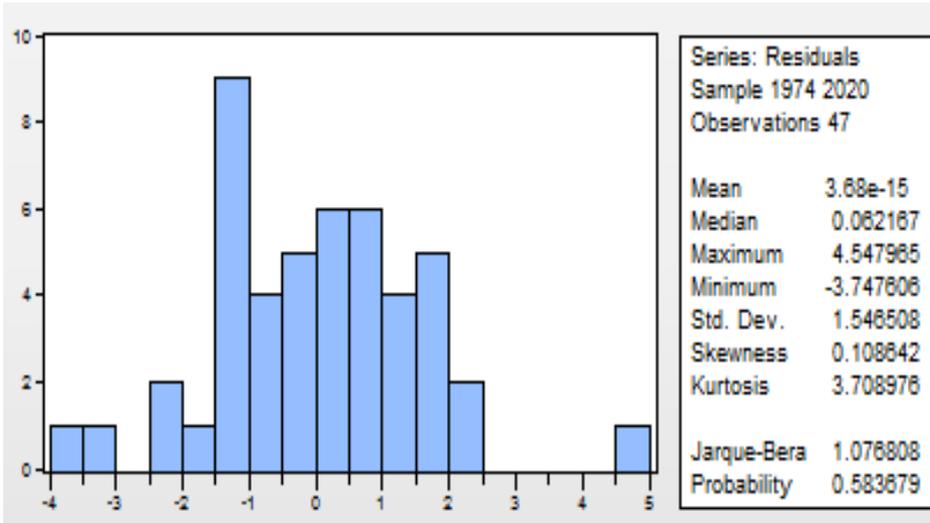
¹⁷ بشير بلغيث، و صدر الدين صوالي. (2019). استهلاك الطاقات المتجددة وغير المتجددة والناتج الداخلي الخام في الجزائر-دراسة باستعمال الانحدار الذاتي لللفجوات الزمنية الموزعة قيم ARDL واختبار السببية لـ Toda et Yamamoto. *revue des sciences commerciales*, 18، 2، ص127.

7. Annexes :

Annexe1 : Sélection du nombre de retard du modèle ARDL



Annexe2 : Test de normalité des erreurs



Impact des plus importants indices macroéconomiques sur le taux de chômage

Annexe 3 : test d'autocorrelation des erreurs

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.915472	Prob. F(2,36)	0.4094
Obs*R-squared	2.274708	Prob. Chi-Square(2)	0.3207

Annexe 4 : test de la stabilité des erreurs :

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.012446	Prob. F(1,44)	0.3198
Obs*R-squared	1.034659	Prob. Chi-Square(1)	0.3091

Annexe 5 : test de la stabilité du modèle ARDL

