

Evaluation du dispositif CNAC par le modèle VAR Evaluation of CNAC device from VAR model

¹Khadidja BOUMEDIENE

L'affiliation : MCB à CU-elbayadh
k.boumediene@cu-elbayadh.dz

Nacera ABDERRAHIM

L'affiliation : MCA à ENSSEA
nacera.abderrahim@yahoo.com

<i>Date de Réception :</i> 19 /10/2019	<i>Date</i> <i>d'acceptation :24/03/</i> 2024	<i>Date de Publication</i> 21/12/2024
---	---	--

Résumé :

Le taux de chômage en Algérie a augmenté rapidement après la crise économique dans les années quatre-vingt, faisant de la résolution de ce problème une priorité pour les autorités publiques. Par conséquent, l'Etat a adopté des politiques visant à créer des emplois et à absorber le chômage, parmi eux la création de la Caisse Nationale d'Assurance Chômage (CNAC). Cet article vise à montrer la contribution de la CNAC au marché du travail algérien durant la période de 2004 à 2018 en utilisant la modélisation VAR. Il a été constaté que le nombre de projets financés par la CNAC n'explique pas significativement le nombre d'emplois créés par celle-ci, et que ces projets ne répondent pas aux besoins attendus.

Mots clés : Emploi, Taux de chômage, CNAC, modélisation Vecteurs Auto-Régressifs (VAR).

Code de classification JEL : C32, E24, J21, L53.

Abstract:

The unemployment rate in Algeria rose rapidly after the economic crisis in the eighties, making the resolution of this issue a priority of the public authorities.

Consequently, the state adopted policies to create jobs and absorb unemployment, including the establishment of the National Unemployment Insurance Fund (CNAC).

¹ Auteur correspondant.

This article aims to demonstrate the contribution of CNAC to the Algerian labor market during the period from 2004 to 2018 using VAR modeling. It was found that the number of projects financed by CNAC doesn't significantly explain the number of jobs created by it, and that these projects fail to meet the expected needs.

Keywords: : Employment, unemployment rate, CNAC, Vector AutoRegressive (VAR) modeling.

Code classification JEL: C32, E24, J21, L53.

1- Introduction :

L'économie a fait son apparition dès l'antiquité, notamment à l'époque grecque, tandis que l'économie moderne s'est révélée au XVIII^e siècle par l'émergence de différentes doctrines économiques.

Au début du XX^e siècle, des crises ont dominé la sphère économique, nécessitant l'intervention de l'Etat à travers la mise en œuvre d'une politique de relance économique. Cette politique a été préconisée par l'économiste britannique John Maynard Keynes pour faire face aux crises et au chômage.

Le chômage constitue, par sa nature, un défi majeur à l'échelle internationale, incitant les gouvernements à agir pour réduire les déséquilibres à un niveau acceptable.

En Algérie, le pays a été touché par la crise économique, ce qui a entraîné une forte augmentation du taux de chômage, passant de 16,14% en 1986 à 21,35% en 1987 (l'ONS). La situation économique n'a cessé de se détériorer, en particulier après la décennie noire et les événements qui ont découlé, atteignant un taux de chômage de 29,5% en 2000 (ONS). Face à cette situation, l'Etat a adopté des politiques visant à résoudre une partie de ses problèmes, et à réduire les risques existants sur le marché de travail en créant de nouvelles opportunités d'emplois.

Dans ce cadre, le gouvernement algérien a mis en place plusieurs dispositifs pour lutter contre le chômage, notamment la Caisse Nationale d'Assurance Chômage (CNAC), cette organisme remplit diverses missions, dont l'une des principales est la création d'emplois à travers le soutien à la création d'activités. L'importance de ce dispositif réside dans sa contribution au marché du travail.

Le but de ce travail est de répondre à la problématique suivante : **quel est l'apport de la CNAC dans le marché de travail algérien ?**

Afin de répondre à cette problématique, nous allons appliquer la représentation VAR (Vector Auto Régressif) qui nous permet d'atteindre notre objectif et qui est cohérente avec nos données.

Il est nécessaire de citer des études antérieures qui cherchent à évaluer les politiques d'emplois :

➤ Une étude a présenté le bilan des expérimentations relatives à l'évaluation des programmes d'aide à l'emploi ; cette évaluation a été introduite durant les vingt dernières années aux Etats-Unis (FOUGERE, 2000) ;

➤ Une thèse de doctorat en suisse a comme objet d'analyser les effets de mesures de formation et d'occupation et du régime du gain intermédiaire sur la réinsertion rapide et durable des demandeurs d'emploi à l'aide des méthodes dites non-expérimentales, pour le but d'évaluer l'efficacité des instruments de la politique active du marché de travail en Suisse (CURTI, 2002);

➤ Une étude sur l'impact économique d'un programme de microcrédit (Amana Ikhtiar Malaysia « AIM ») avec la régression par Moindre Carré Ordinaire (MCO) (NORMA et JARITA, 2011) ;

➤ Une étude statistique sur l'impact des dispositifs de micro-entreprises sur l'emploi en Algérie, elle permet de noter que l'ANSEJ a créé des emplois durables plus que la CNAC, et que les politiques actives de l'emploi ont des chances de persister dans les secteurs de l'industrie, l'agriculture, et le tourisme. Cette étude a aussi montré les insuffisances des dispositifs de micro-entreprises (ABDERRAHIM, 2014) ;

➤ Une thèse de doctorat sur un essai d'évaluation de la politique de l'emploi en Algérie, à travers les dispositifs publics de création d'entreprise : cas de l'ANSEJ. L'impact du dispositif de micro-entreprises sur l'emploi en Algérie par des études statistiques et d'une estimation VAR, elle a permis de conclure que les emplois créés par l'ANSEJ sont dominants dans les secteurs des services et des transports, et minorants dans le secteur de l'industrie. Aussi, cette étude a démontré que la politique d'ANSEJ a contribué faiblement au rétablissement de l'équilibre du marché de travail en Algérie (ABDERRAHIM, 2014) ;

➤ Un rapport de la fondation Européenne de la formation sur les politiques de l'emploi et les programmes actifs du marché du travail en Algérie, il a permis de déterminer que la participation des femmes au

travail en stagnation, le secteur privé prédomine dans le marché de travail, le chômage un phénomène urbain affectant surtout les femmes et les jeunes, et que l'emploi informel se ralentisse. Et aussi cette étude a fait la discrimination entre les services qui sont placés pour les chômeurs (ANEM et ADS), et les services destinés à la création d'activité économique (ANSEJ, CNAC, et ANGEM). Ainsi, elle est l'objet d'une évaluation qualitative des politiques de l'emploi (MUSETTE, 2014)

➤ Un autre rapport sur les politiques de l'emploi et les programmes actifs du marché du travail au Maroc, où des statistiques sont présentées sur les caractéristiques et disparités du chômage, le niveau de qualification du capital humain, le secteur informel et le marché de l'emploi. L'évaluation de la politique active de l'emploi de 2006 à 2014 a permis de conclure que ces politiques seraient insuffisants pour assurer convenablement et sans rupture le processus d'accompagnement durant la phase d'insertion professionnelle (IBOURK, 2015).

➤ Une étude prévisionnelle sur l'impact des services publics d'aide à la création de micro-entreprises sur l'absorption du chômage en Algérie, cette étude permet de faire des prévisions de nombre d'emplois créés à l'aide de la CNAC par la méthode de BOX JENKINS pour voir la capacité de ce dispositif à absorber le chômage (HAMADOUCHE, 2015).

➤ Une étude théorique sur l'évaluation des dispositifs d'aide à la création d'entreprises en Algérie, a fait paraître la grande utilité des dispositifs d'aide à la création d'entreprise pour encourager l'entrepreneuriat et de renforcer le secteur de PME (BRAHITI et autre, 2017).

2- Le dispositif de la « Caisse Nationale d'Assurance Chômage » CNAC :

Le dispositif de la CNAC est né en 1994, ayant comme principale mission d'indemniser les travailleurs licenciés pour des raisons économiques. Ce dispositif s'est occupé du programme « Réinsertion des Affiliés de la Caisse Nationale d'Assurance Chômage » lancé en 1998, et il a soumis à des réformes majeures en 2003.

Depuis 2004, la CNAC a mis en œuvre des programmes de soutien à la création d'activité pour les jeunes promoteurs âgés de 35 à 50 ans,

ce dispositif a aidé au financement de 143493 projets jusqu'au 30 juin 2018 (Bulletin d'information statistique de la PME, n°33).

3- Source et la nature des données :

Nous avons utilisé des données fournies par la direction de la caisse nationale d'assurance chômage (CNAC) sur le nombre d'emplois créés et le nombre de projets, en couvrant la période allant de 2004 à 2018. La nature des données était annuelle, mais nous les avons rendues semestrielles par la méthode de « sum-match quadratic » (DENTON, 1971), cette méthode permet d'ajuster la saisonnalité des données lorsqu'elles sont converties de basse fréquence en haute fréquence (DENTON F. (1971), SBIA R. et autres (2013), SHAHBAZ M. et autres (2017), OUYANG Y. et LI P. (2018), SHAHBAZ M. et autres (2018)). Les variables sont notées comme :

lemp : le logarithme népérien du nombre d'emplois

lpro : le logarithme népérien du nombre de projets.

4- Test de Dickey Fuller Augmenté (DFA) de non stationnarité :

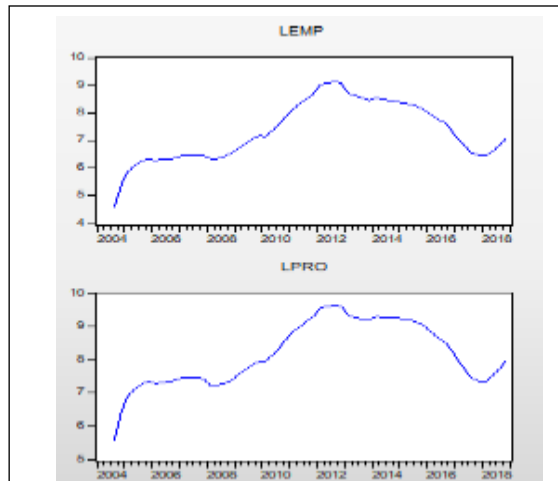
Il est nécessaire de vérifier la stationnarité des séries étudiées, notant qu'il existe deux types de non stationnarité : la non stationnarité de type déterministe (TS), et la non stationnarité de type aléatoire (DS).

Avant d'entamer ce test, nous allons faire une analyse préliminaire en représentant les graphes et les corrélogrammes des séries étudiées.

4-1. Graphe des séries temporelles :

La représentation graphique ci-dessous des séries « lemp » et « lpro » montre que les séries vont accroître jusqu'au 2012 puis décroître, pour cela, on suppose que les séries sont non stationnaires.

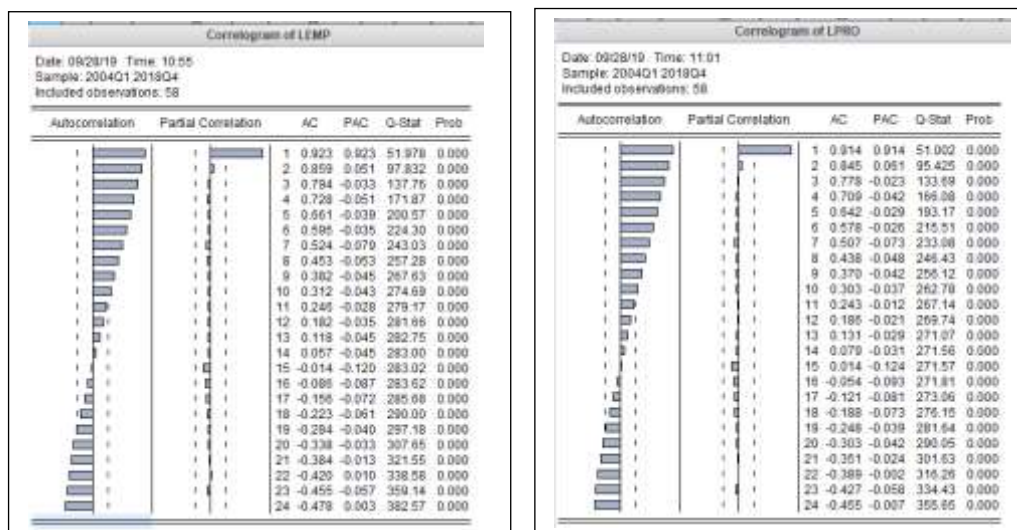
Figure N°1 : Représentation graphique des séries « lemp » et « lpro »



Source : Résultat de logiciel eviews 10

4-2. Corrélogrammes des séries temporelles :

Figure N°2 : Représentation des corrélogrammes des séries « lemp » et « lpro »



Source : Résultat de logiciel eviews 10

Nous remarquons que l'autocorrélation décroît lentement, par conséquent, ce qui caractérise bien un processus non stationnaire.

4-3. Construction de test :

Le test de DFA permet de tester l'hypothèse nulle de non stationnarité des séries, il est fondé sur l'estimation par MCO des modèles suivants (BOURBONNAIS, 2009, p250):

-Modèle sans constants et sans tendance :

$$\Delta x_t = \rho x_{t-1} - \sum_{j=2}^p \Delta x_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

-Modèle avec constante : $\Delta x_t = \rho x_{t-1} - \sum_{j=2}^p \Delta x_{t-j+1} + c + \varepsilon_t$

-Modèle avec constante et avec tendance :

$$\Delta x_t = \rho x_{t-1} - \sum_{j=2}^p \Delta x_{t-j+1} + c + bt + \varepsilon_t$$

Tableau N° 1 : Résumé du résultat du test de DFA de la racine unitaire sans et en premier différence

Variable		Sans différence			Premier différence		
		Tendance/ constante	Constante	Aucun	Tendance/ constante	Constante	Aucun
lemp	t_c	-1.158587	-1.136607	0.040429	-4.320771	-4.958381	-5.062246
	T_t (5%)	-3.492149	-2.914517	-1.946764	-3.492149	-2.915522	-1.946764
lpro	t_c	-1.219216	-1.140360	0.069796	-4.580136	-5.274715	-5.388010
	T_t (5%)	-3.492149	-2.914517	-1.946764	-3.492149	-2.914517	-1.946764

Source : élaboré par l'étudiante à l'aide de eviews 10

Les résultats du test DFA montrent que nos séries sont non stationnaires au niveau, mais elles sont stationnaires en premier ordre, car tous les valeurs t_c sont inférieures aux valeurs tabulées au seuil de 5%, donc elles sont intégrées d'ordre 1. En testant maintenant la corrélation des erreurs après la première différenciation.

4-4. Autocorrélation et normalité des erreurs :

La lecture du corrélogramme du résidu (voir annexe n°1) nous a permet de remarquer que toutes les probabilités sont supérieures au

0,05, et donc l'hypothèse d'absence de corrélation des erreurs est acceptée. Ce résultat est aussi confirmé par le test LM d'autocorrélation des erreurs, où nous avons trouvé que la probabilité d'accepter l'hypothèse nulle de non corrélation des erreurs est de 0,4347 supérieure au 5% (voir annexe n°2).

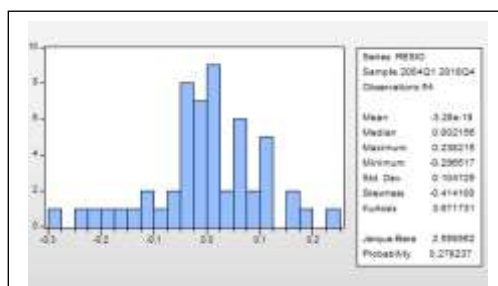


Figure N°3 : l'histogramme de la série résiduelle

Source : Résultat de logiciel evIEWS 10

La probabilité associée à la statistique de Jaque Bera est de 0,278237 supérieure à la valeur critique 0,05, alors l'hypothèse de normalité des erreurs est acceptée.

Après la vérification de nos hypothèses du modèle : les séries sont non-stationnaires, elles sont intégrées de même ordre (I(1)), et les erreurs sont normales et non auto corrélées, nous passons à la construction du modèle.

5- Construction du modèle :

5-1. Choix du nombre de retard :

Afin de choisir l'ordre P du modèle, nous cherchons à minimiser les critères d'information d'Akaike (Aic) et Schwarz (Sc), les résultats sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau N° 2 : résumé des résultats du critères d'Aic et Sc pour les retards de 0 à 4

	P=0	P=1	P=2	P=3	P=4
Aic	0.598191	-5.682646	-6.836458*	-6.786478	-6.719888
Sc	0.671858	-5.461648	-6.468127*	-6.270815	-6.056893

Source : élaboré par l'étudiante à l'aide de evIEWS 10

D'après le critère de minimisation d'Akaike et Schwarz, le nombre de retard p retenu est $p=2$. En testant maintenant la cointégration.

5-2. Test de cointégration au sens de Johanson :

D'après les résultats du test de cointégration (voir annexe n°3), nous remarquons que les valeurs de trace statistique sont inférieures aux valeurs critiques au niveau de 5%, ainsi que les valeurs de la statistique de Max-Eigen sont inférieures aux valeurs critiques, ce qui signifie que l'hypothèse nulle de l'absence de cointégration a été acceptée

5-3. Test de causalité au sens de Granger :

Avant d'appliquer le modèle VAR, il reste à voir l'effet de causalité des différentes variables, alors nous appliquons le test de Granger sur les séries stationnaires « Dlemp » et « Dlpro », le résultat de logiciel evIEWS est dans le figure suivant.

Figure N°4 : Test de Granger

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/03/18 Time: 13:56			
Sample: 2004Q1 2018Q4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLPRO does not Granger Cause DLEMP	56	0.38809	0.6811
DLEMP does not Granger Cause DLPRO		0.24462	0.7838

Source : Résultat de logiciel evIEWS 10

En remarquant que les deux probabilités associées à la statistique de Fisher sont supérieures à 0,05, alors, nous ne pouvons pas rejeter nos hypothèses nulles : Dlpro ne cause pas Dlemp et aussi Dlemp ne cause pas Dlpro au sens de Granger, donc il n'y a aucune causalité entre les deux variables étudiées. L'absence de causalité explique que le nombre de projet n'a aucun effet significatif sur le nombre d'emplois en Algérie, et l'inverse est aussi vrai.

En estimant maintenant le modèle VAR.

5-4. Estimation d'un modèle VAR :

La modélisation VAR permet d'exprimer la valeur de la variable sous forme d'une fonction linéaire des valeurs passées ou retardées de cette variable, et aussi de toutes les autres variables incluses dans le

modèle (DAMODAR N, 2004, p365). Les résultats de l'estimation du modèle VAR(2) (voir annexe n°4) indiquent que :

- La qualité du modèle est bonne, puisqu'elle est expliquée par un coefficient de détermination $R^2=98\%$
- Les valeurs de la statistique de Fisher sont supérieures à 2,80 qui représente la valeur critique à la quantile s'ordre 0,95 de la loi de Fisher, donc le modèle global est significatif.
- La statistique de Student montre que chaque variable est expliquée par son premier retard et une constante, car sauf les paramètres associés à une statistique de Student supérieure en valeur absolu à la valeur tabulée sont significatifs, cette valeur est égale à 2 d'après la table des valeurs critiques bilatérales usuelles de Student. Et afin de rendre cette remarque plus claire, en estimant notre modèle par variable (voir annexe n°5), là nous remarquons que seules les probabilités associées à C (1), C (5), C (8) et C (10) sont inférieures à 5%, et donc l'hypothèse de non significativité des paramètres sera rejetée. Nous pouvons écrire les équations de notre modèle comme suit :

$$DLEMP = 1.86156204957 * DLEMP (-1) + 0.838434084958$$

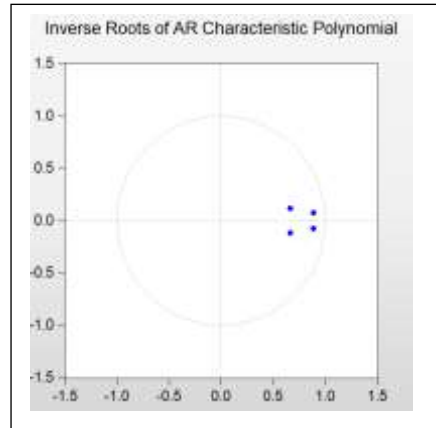
$$DLPRO = 1.25189257695 * DLPRO (-1) + 0.862529775379$$

Ce résultat est accepté économiquement car le deuxième retard ne peut pas avoir une relation négative avec son niveau soit pour le nombre d'emplois soit pour le nombre de projets.

5-5. Le cercle des racines inverses d'AR :

La figure ci-dessous représente le cercle des racines inverses du polynôme caractéristique d'AR, où en remarquant que toutes les racines inverses sont dans le cercle, alors toutes les racines du polynôme caractéristique sont supérieures à l'unité en valeur absolue, ce qui confirme que notre modèle est bon.

Figure N°5 : racine inverse du polynôme caractéristique de AR



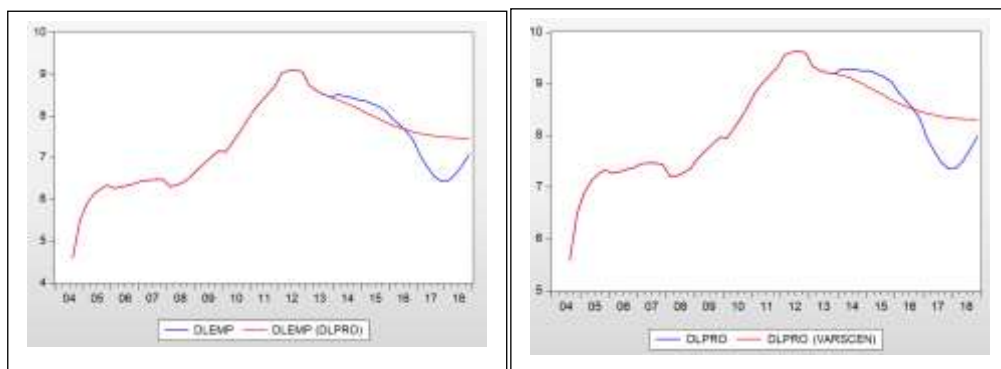
Source : Résultat de logiciel evIEWS 10

5-6. Préviation :

Afin de vérifier la validité de notre modèle, nous allons faire des prévisions sur la date du premier trimestre 2014 au dernier trimestre 2018, les résultats de l'évaluation des prévisions trouvées (voir annexe n°6) indiquent que le coefficient d'inégalité de Theil est proche de zéro pour les deux séries, alors l'ajustement est bon.

Les valeurs de l'erreur absolu moyen en pourcentage (MAPE) indique que le pourcentage de l'erreur dans cette prévision ne dépasse pas 6%, notant que l'évaluation par MAPE permet d'éviter le problème des directions négatives. Afin de vérifier la source de cette erreur, nous allons le représenter graphiquement.

Figure N°6 : représentation graphique de l'écart entre les séries brutes et les séries prévenues.



Source : Résultat de logiciel evIEWS 10

En remarquant la figure ci-dessus, nous pouvons dire que les graphes des séries prévues sont proches aux ceux des séries brutes, mais ils sont éloignés autour de l'année 2017. Cet écart peut être justifié par la situation sociale et économique du pays sur cette période.

6- Conclusion :

L'Etat Algérienne a donné une importance à la création des dispositifs d'emploi afin d'absorber le chômage et de déterminer la situation d'équilibre dans le marché de travail, ces dispositifs visent à créer des postes de travail aux jeunes chômeurs, et aussi ils les encouragent à créer leurs propres activités créatrices d'emplois et de richesse.

A l'issue de cette étude, nous pouvons conclure que la CNAC a collaboré à la création des postes d'emplois grâce à sa politique qui aide les chômeurs de 35 à 50 ans à créer leurs propres projets. Mais, le nombre de projets créés reste incapable d'expliquer le nombre d'emplois créés, ainsi, ces projets n'ont pas donné les résultats escomptés. Cela est dû à l'absence de supervision, et aussi au manque d'expérience en management et la gestion du projet, ces insuffisances entraînent un déficit de création d'emploi, et elles même poussent les entrepreneurs à quitter leurs projets.

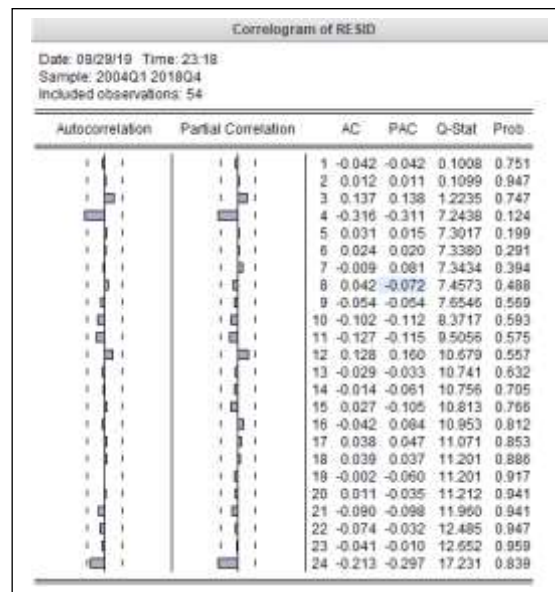
Bibliographie :

1. ABDERRAHIM N., « *Analyse du marché du travail et essai d'évaluation de la politique de l'emploi en Algérie à travers les dispositifs publics de création d'entreprise : cas de l'ANSEJ* », thèse de doctorat, ENSSEA, 2014
2. ABDERRAHIM N., « *impact des dispositifs de micro-entreprises sur l'emploi en Algérie* », in *Revue d'économie et de statistique appliquée* », ENSSEA, n°21, Juin 2014, pp. 241-248.
3. BOURBONNAIS R., *Econométrie*, Collection Dunod, Paris, 2009.
4. BRAHITI I. et autres, « *Evaluation des dispositifs d'aide à la création des entreprises en Algérie* », in *Revue Algérienne de l'économie et finance*, Université de Médéa, n° 7, Avril 2017, pp. 7-19.
5. BRODATY T. et autres, « *Les méthodes micro-économétriques d'évaluation et leurs applications aux politiques actives de l'emploi* », in *Revue Economie & prévision*, n° 177, 2007/1, pp. 93-118.
6. CURTI M., « *l'évaluation de la politique active du marché suisse du travail : une analyse d'efficacité par l'approche non-expérimentale* », thèse de doctorat, université de Fribourg, Suisse, 2002
7. DAMONDAR GUJARATI N., *Basic econometrics*, 4^e edition, Collection McGraw-Hill, 2004.
8. DELEPLACE G. et LAVIALLE C., *Maxi de fiche histoire de la pensée économique*, Collection Dunod, Paris, 2008.
9. DENTON F., « *Adjustment of Monthly or Quarterly Series to Annual Totals: An Approach Based on Quadratic Minimization* », *Journal of the American Statistical Association*, vol 66 n°333, 1971, pp. 99-102.
10. Direction Générale de la Veille Stratégique, des Etudes et des Systèmes d'Information, « *Bulletin d'information statistique de la PME* », n°33, Novembre 2018.
11. DJEMAH N., « *Analyse économétrique de l'insertion professionnelle des jeunes diplômés de l'enseignement supérieur : cas des diplômés de l'université de Bejaia* », in *Revue Etudes financières, comptables et administratives*, Université d'Oum El Bouaki, n°9, Juin 2018, pp. 144-160.
12. HAMADOUCHE A., « *L'impact des services publics d'aide à la création de micro entreprises sur l'absorption du chômage en Algérie- Etude économétrique sur la contribution de la caisse nationale d'assurance chômage (CNAC)* », in *Revue de recherches économiques*, Université de Blida 2, n°12, Juin 2015, pp. 8-22.

- 13.IBOURK A., « *les politiques de l'emploi et les programmes actifs du marché de travail en Maroc* », fondation européenne pour la formation, 2015
- 14.MUSETTE M., « *les politiques de l'emploi et les programmes actifs du marché de travail en Algérie* », fondation européenne pour la formation, 2014.
- 15.NORMA M. et JARITA D., « *An economic impact assessment of a microcredit program in Malaysia: the case of Amana Ikhtar Malaysia* », international journal of business and society, vol 12 n°1, 2011, pp. 1-14.
- 16.OUYANG Y. et LI P., « *On the nexus of financial development, economic growth, and energy consumption in China: New perspective from a GMM panel VAR approach* », in Revue of energy economics, n°71, 2018, pp. 238-252.
- 17.SBIA R. et autres, « *A Contribution of Foreign Direct Investment, Clean Energy, Trade Openness, Carbon Emissions and Economic Growth to Energy Demand in UAE* », Munich Personal RePEc Archive MPRA, paper n°48675, 2013.
- 18.SHAHBAZ M. et autres, « *Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis* », Munich Personal RePEc Archive MPRA, paper n°76527, 2017.
- 19.SHAHBAZ M. et autres, « *The Role of Globalization in Energy Consumption: A Quantile Cointegrating Regression Approach* », Munich Personal RePEc Archive MPRA, paper n°84682, 2018.

Annexes :

Annexe n°1 : corrélogramme du résidu



Source : Résultat de logiciel evIEWS 10

Annexe n°2 : test LM d'autocorrélation des erreurs

VAR Residual Serial Correlation LM Tests						
Date: 09/29/19 Time: 22:58						
Sample: 2004Q1 2018Q4						
Included observations: 56						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	3.793312	4	0.4347	0.956793	(4, 100.0)	0.4347

Source : Résultat de logiciel evIEWS 10

Annexe n°3 : test de Johanson

Johansen Cointegration Test				
Date: 10/03/19 Time: 13:50				
Sample (adjusted): 2005Q2 2018Q4				
Included observations: 55 after adjustments				
Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: LEMP LPRO				
Lags interval (in first differences): 1 to 2				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.189823	15.30862	15.49471	0.0533
At most 1	0.065586	3.730990	3.841466	0.0534
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.189823	11.57763	14.26460	0.1275
At most 1	0.065586	3.730990	3.841466	0.0534
Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Source : Résultat de logiciel eviews 10

Annexe n°4 : modèle VAR

Vector Autoregression Estimates		
Date: 10/18/19 Time: 01:14		
Sample (adjusted): 2005Q1 2018Q4		
Included observations: 56 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	DLEMP	DLPRO
DLEMP(-1)	1.861562 (0.56227) [3.31080]	0.245393 (0.51844) [0.47333]
DLEMP(-2)	-0.514314 (0.59527) [-0.86400]	0.133829 (0.54887) [0.24383]
DLPRO(-1)	-0.358809 (0.58067) [-0.61771]	1.251893 (0.53559) [2.33743]
DLPRO(-2)	-0.054175 (0.60915) [-0.08894]	-0.696564 (0.56166) [-1.24018]
C	0.838434 (0.36097) [2.32275]	0.862530 (0.33283) [2.59152]
R-squared	0.989715	0.988949
Adj. R-squared	0.988909	0.988082
Sum sq. resid	0.543977	0.462474
S.E. equation	0.103277	0.095227
F-statistic	1226.965	1140.971
Log likelihood	50.29704	54.84190
Akaike AIC	-1.617752	-1.780068
Schwarz SC	-1.436917	-1.599233
Mean dependent	7.406740	8.246228
S.D. dependent	0.980652	0.872283

Source : Résultat de logiciel eviews 10

Annexe n°5 : l'estimation par variable

System: UNTITLED				
Estimation Method: Least Squares				
Date: 10/18/19 Time: 01:21				
Sample: 2005Q1 2018Q4				
Included observations: 56				
Total system (balanced) observations: 112				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1.861562	0.562269	3.310801	0.0013
C(2)	-0.514314	0.595271	-0.863999	0.3896
C(3)	-0.358809	0.580866	-0.617714	0.5381
C(4)	-0.054175	0.609147	-0.088936	0.9283
C(5)	0.838434	0.380966	2.322753	0.0222
C(6)	0.245393	0.518439	0.473329	0.6370
C(7)	0.133829	0.548869	0.243826	0.8079
C(8)	1.251893	0.535586	2.337426	0.0214
C(9)	-0.696564	0.561663	-1.240181	0.2178
C(10)	0.862530	0.332826	2.591521	0.0110
Determinant residual covariance		2.70E-08		
Equation: DLEMP = C(1)*DLEMP(-1) + C(2)*DLEMP(-2) + C(3)*DLPRO(-1) + C(4)*DLPRO(-2) + C(5)				
Observations: 56				
R-squared	0.989715	Mean dependent var	7.406740	
Adjusted R-squared	0.988909	S.D. dependent var	0.860851	
S.E. of regression	0.103277	Sum squared resid	0.543977	
Durbin-Watson stat	1.726828			
Equation: DLPRO = C(6)*DLEMP(-1) + C(7)*DLEMP(-2) + C(8)*DLPRO(-1) + C(9)*DLPRO(-2) + C(10)				
Observations: 56				
R-squared	0.988549	Mean dependent var	8.240228	
Adjusted R-squared	0.988082	S.D. dependent var	0.872283	
S.E. of regression	0.095227	Sum squared resid	0.482474	
Durbin-Watson stat	1.874144			

Source : Résultat de logiciel eviews 10

Annexe n°6 : résultats des prévisions

Forecast Evaluation Date: 10/18/19 Time: 01:51 Sample: 2014Q1 2018Q4 Included observations: 20					
Variable	Inc. obs.	RMSE	MAE	MAPE	Theil
DLEMP	20	0.541316	0.427597	5.605468	0.035140
DLPRO	20	0.512825	0.417795	4.918794	0.029955
RMSE: Root Mean Square Error MAE: Mean Absolute Error MAPE: Mean Absolute Percentage Error Theil: Theil inequality coefficient					

Source : Résultat de logiciel eviews 10