



ANNALES DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI

Sciences Économiques et Gestion

VOL. 19, N° 1 – ANNEE: 2019

ISSN : 1815 – 4433 - www.annalesumng.org

ANNALES DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI

SCIENCES ECONOMIQUES ET GESTION



VOLUME 19, NUMERO 1, ANNEE: 2019

www.annalesumng.org

SOMMAIRE

Directeur de publication

J-R. IBARA

Rédacteur en chef

J. GOMA-TCHIMBAKALA

Rédacteur en chef adjoint

Mathias M. A. NDINGA

Comité de Lecture :

AMOUSSOUGA GERO F. V.,
Cotonou (Bénin)
BEKOLO-EBE B., Douala
(Cameroun) BIAO A., Parakou
(Bénin)
BIGOU LARE, Lomé (Togo)
DIATA H., Brazzaville (Congo)
KASSE M., Dakar (Sénégal)
LENGA S. D., Brazzaville (Congo)
MAKOSSO B., Brazzaville (Congo)
MANTSIE R., Brazzaville (Congo)
N'GBO AKE G., Abidjan (Côte
d'Ivoire)
ONDO-OSSA A., Libreville (Gabon)
YAO NDRE, Abidjan (Côte d'Ivoire)

Comité de Rédaction :

DZAKA KIKOUTA., Brazzaville
(Congo)
MAMPASSI J. A., Brazzaville
(Congo)

Webmaster

R. D. ANKY

Administration - Rédaction

Université Marien Ngouabi
Direction de la Recherche
Annales de l'Université Marien
Ngouabi
B.P. 69, Brazzaville – Congo
Email: annales@umng.cg

- 1 **Capital social et sante en période post-crise : analyse comparée de l'expérience des villes d'Abidjan, de Brazzaville et de Kinshasa**
KEITA Z., CISSE A.
- 31 **Niveau d'éducation, corruption et croissance économique dans les pays de l'UEMOA**
CROI F. K.
- 48 **Effets de l'annulation de la dette publique extérieure sur la croissance économique en république du Congo.**
BON ETAT M., NGOUEMBE L.
- 60 **TIC et productivité du travail dans l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA)**
KARABOU E. F., ADEVE K. A.
- 79 **Le mésalignement des taux de change réduit-il la croissance économique ? Une analyse des pays de la CEDEAO**
LAWSON D. H.
- 114 **Les déterminants de la déforestation dans les pays du bassin du Congo**
ONOUNGA D. D., BAKABOUKILA AYESEA E.
- 133 **Effets des IDE sur la croissance du secteur hors pétrole en république du Congo**
NGALEBAYE J.P.
- 149 **Incidence du paludisme sur la croissance économique en république du Congo**
LOUFOUA N., SUKAMI E., ZABATANTOU LOUYINDOULA H.
- 167 **Vérification de la loi d'OKUN dans les pays en développement : Cas de la République du Congo**
LOUNAMA O. A. N., MOUNKALA J. R.

ISSN : 1815 - 4433



VÉRIFICATION DE LA LOI D'OKUN DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT : CAS DE LA RÉPUBLIQUE DU CONGO

LOUNAMA O. A. N., MOUNKALA J. R.

*Laboratoire de Recherche et d'Études Économiques et Sociales (LARES)
Faculté des sciences économiques
Université Marien NGouabi
République du Congo*

RESUME

L'objectif de cet article est de vérifier si la loi d'Okun peut s'appliquer dans le cas de l'économie Congolaise. La démarche économétrique utilisée a été consistée à spécifier, puis à estimer le modèle théorique conçu par Okun, à partir d'un modèle qui intègre la dynamique de court et de long terme de type VECM. Les résultats issus de l'estimation de ce modèle ont donné lieu à une double conclusion montrant qu'à court terme, il n'y a pas de corrélation entre la croissance et l'emploi. Cela signifie que la croissance économique agit positivement sur le chômage. Par contre à long terme, l'évolution de la croissance et du chômage devient négative légitimant ainsi la loi d'Okun.

Mots-clés : *Chômage, Croissance économique, République du Congo, VECM*

Classification JEL : J64, O40, O55, C22

INTRODUCTION

La croissance reste la condition suffisante pour résorber le chômage. Cela signifie qu'il y a une relation étroite entre la production et l'emploi. Au Congo Brazzaville, cette relation montre historiquement des contrastes selon les périodes. Dans la double décennie de 1960 à 1980, selon le centre national de la statistique et des études économiques (CNSEE, 2011), on observe un taux de croissance du PIB per capita de l'ordre de 1,38% associé à un taux de chômage inférieur à 5% assimilable de fait au plein emploi.

La décennie suivante de 1980 à 1990 est celle de la mise en œuvre des politiques d'ajustement structurel, occasionnées par la politique d'endettement public extérieur non maîtrisé au Congo. Il s'en est suivi une dégradation de la relation croissance-emploi. En fait, au cours de la décennie de 1995 à 2015, de nombreux pays en Afrique, à l'instar du Congo Brazzaville, ont connu une croissance économique relativement élevée, mais elle s'est accompagnée d'une augmentation du chômage des jeunes avec une persistance de la pauvreté. Plus spécifiquement, depuis les années 2000, le Congo Brazzaville réalise, en moyenne par an, un taux de croissance de l'ordre de 3,8%. Cependant, le taux de chômage reste élevé de l'ordre de 19%, si l'on prend en compte les activités rémunératrices du revenu du secteur informel, dans le cas contraire, ce taux est de 3,3% (PNUD, 2006). L'ampleur du chômage a atteint des proportions très inquiétantes, d'une part, à cause de la croissance rapide de la population et d'une main d'œuvre sans qualification, d'autre part, à cause de la faible diversification de l'économie congolaise (PNE, 2012).

En dépit des efforts fournis par les autorités publiques, le chômage¹ est un problème qui persiste au Congo avec des taux de l'ordre 20% (ECOM1, ECOM2).

Le principal objectif de ce travail est de vérifier empiriquement la loi d'Okun dans le contexte du Congo. De manière spécifique, il s'agit d'étudier le lien entre la croissance économique et le chômage au Congo. La problématique posée, dans cet article, est ainsi formulée : de quelle façon le taux de croissance économique agit-il sur le chômage à long terme ?

La réponse à cette question peut être résolue par la loi d'Okun. Cette loi est une relation linéaire entre la croissance économique (taux de croissance du PIB réel) et la variation du taux de chômage, elle explique que toute croissance du PIB n'est pas synonyme d'un affaiblissement du chômage.

L'hypothèse retenue dans le cadre de cette étude est que l'augmentation du taux de croissance se traduit, à long terme, par une baisse du taux de chômage au Congo, ce qui reflète à la validité de la loi d'Okun. Ainsi, il existerait une relation entre la croissance et le chômage au sens de Mankiw (2003). Cet auteur montre que « chaque fois que le PIB chute d'un certain pourcentage, par rapport au produit potentiel, le taux de chômage augmente d'environ un point de pourcentage. Soit lorsque le PIB réel diminue, le taux de chômage augmente ».

La présente étude est structurée en trois parties. D'abord, la première présente la revue de la littérature sur la loi Okun. Ensuite, la seconde partie aborde la méthodologie, d'estimation du modèle, des résultats et discussion. Enfin, la troisième conclut l'étude et présente quelques recommandations de politique économique.

I- REVUE DE LA LITTERATURE

Cette revue se décline en deux points. D'une part, elle se traduit par la présentation de la loi d'OKUN ainsi que celle des travaux ou revues empiriques. D'autre part, nous présentons quelques éléments caractéristiques de l'économie.

¹ Définition au sens du BIT (nombre de personnes sans emploi à la recherche d'un emploi).

1.1. Présentation de la loi d'OKUN et de ses différentes versions

La relation négative entre la croissance et le chômage a été analysée par Okun (1962). Selon Okun, le ralentissement de la croissance économique cause l'augmentation du chômage. La loi d'Okun est a-théorique et le travail d'Okun a permis d'offrir à la macroéconomie une relation simple qui relie le marché des biens et services à celui du travail. D'après Okun, la relation empirique entre le PIB et le chômage peut être estimé à l'aide soit, d'une version « différence première », soit, d'une version « output gap » ou version d'écart (élasticité). Ces versions servent de références dans le calcul du coefficient d'Okun.

Dans la première version, de différence première, la variation du taux de chômage est reliée à la variation du taux de croissance. Dans cette version, la croissance semble importante dans la lutte contre le chômage.

$$\Delta U_t = \beta^0 + \beta^1 \cdot \Delta Y_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

ΔU_t représente la variation du taux de chômage, ΔY_t représente la variation du taux de croissance (PIB), β^0 est la constante qui représente le taux de chômage, β^1 est la variation du taux de chômage pour une variation de point de pourcentage de la croissance, également appelé le coefficient d'Okun.

Dans la seconde version, gap ou d'écart, le niveau du taux de chômage est relié avec l'écart du PIB réel observé et le produit potentiel. L'avantage de cette version par rapport à la première est que l'on peut observer les séries du produit potentiel et du chômage naturel, comme le souligne KNOTEK (2007). Par contre, dans la première version, ces séries ne sont pas directement observables.

$$\Delta U_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \Delta U_t + \beta_2 \cdot \Delta U_{t-1} + \beta_2 \cdot \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

U_{t-1} et Y_{t-1} sont les régressions avec un écart, β_1 est le coefficient d'Okun, il doit

être négatif suivant le même raisonnement de la version précédente. Dans la même optique, le coefficient β_2 doit être aussi négativement lié au changement du taux de chômage. La version gap de la loi d'Okun débouche ainsi sur la possibilité d'établissement de l'hypothèse qui détermine aussi bien le coefficient d'Okun. D'une manière simplifiée la loi d'Okun se présente comme suit :

$$\Delta U_t = \beta \Delta Y_t \quad (3)$$

Où

$$(U - U_n) = \beta(Y_p - Y)/Y_p \quad (4)$$

Où U_n correspond au taux de chômage naturel, Y_p le taux de croissance potentiel et β un paramètre négatif correspondant au coefficient d'Okun, U représente le taux de chômage et Y le taux de croissance ou PIB. Le taux de chômage naturel correspond au NAIRU (non accelerating inflation rate of unemployment), autrement dit, c'est le taux de chômage non inflationniste. Le taux de croissance potentiel étant le niveau de croissance qu'une économie peut fournir sous condition d'emploi total, c'est-à-dire, avec un niveau de chômage naturel et sans tension inflationniste.

Plusieurs travaux ont été effectués afin de vérifier empiriquement la loi d'Okun, avec l'application de différentes méthodes ci-dessus.

Okun (1962), économiste américain, fut, en effet, le premier à mettre en évidence une relation empirique négative entre la croissance et le chômage à partir de données chronologiques portant sur la période de 1947 à 1960. Dans son article, Okun estima à 0,3 l'élasticité du taux de chômage à la croissance de l'économie américaine : lorsque la croissance augmente (baisse) de 1 %, le taux de chômage recule (augmente) de 0,3 point.

Zagler (2003) a utilisé un modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM) pour analyser la relation entre le taux de chômage

et la croissance économique pour quatre pays européens : la France, l'Allemagne, l'Italie, et le Royaume-Uni. Les résultats indiquent qu'à long terme, cette croissance économique et le taux de chômage sont co-intégrés et qu'ils sont positivement corrélés. Ce résultat valide la loi d'Okun. Cependant, à court terme, une augmentation du taux de chômage résulte d'un déclin dans la croissance économique. La dynamique, à court terme de la croissance économique et du chômage, demeure conforme à la loi d'Okun. Le coefficient d'Okun est en conformité avec les évaluations précédentes pour tous les pays, excepté le Royaume-Uni, pour qui le marché du travail semble beaucoup plus flexible dans des chocs transitoires défavorables que les marchés du travail continental.

Makutubu (2008) vérifie la loi d'Okun dans le contexte de la RD du Congo entre 1960-2000. L'objectif de son travail était, d'une part, de chercher à déterminer de quelle manière le PIB réel et le taux de chômage varient autour de leurs niveaux potentiel et naturel et, d'autre part, de mesurer la relation qui existe entre le PIB réel et le taux de chômage en R.D du Congo. Pour réaliser ce travail, la méthodologie utilisée a été l'estimation de la relation de long terme par les méthodes de moindres carrés ordinaires. Les résultats obtenus ont démontré que, lorsque le taux de chômage est inchangé autour de son taux naturel, la variation de produit intérieur brute réel augmente de 3.335% autour de son produit potentiel et chaque hausse d'un point de pourcentage du taux de chômage ralentie de 2.141% la variation de produit intérieur brut réel autour de sa tendance (soit le produit potentiel croît plus vite que le produit intérieur brute réel).

Umer (2012) a étudié la validité de la loi d'Okun dans le cas du Pakistan. Le but de ce travail était de déterminer le lien entre le taux de chômage et la croissance du Produit Intérieur Brut (PIB). La méthodologie utilisée, dans le cadre de ce travail, a été la version de différence de la loi d'Okun et le mécanisme VEC. Les résultats obtenus ont démontré que, dans le cadre du

Pakistan, il existe une relation négative entre le taux de chômage et la croissance du PIB.

Bankole et Fatai (2013) estiment le coefficient d'Okun et vérifient la validité de la loi d'Okun au Nigéria, en utilisant les données annuelles d'une série chronologique pendant la période de 1980 à 2008. Ils utilisent le test de co-intégration d'ENGLE-GRANGER et une technique entièrement modifiée de d'OLS (FMOLS) pour examiner le coefficient d'OKUN pour le Nigéria pendant vingt-neuf (29) années (1980-2008). Les évidences empiriques prouvent qu'il y a un coefficient positif dans la régression, impliquant que l'interprétation de la loi d'Okun n'est pas applicable au Nigéria.

Lakhdar et Zohra (2013), estiment la loi d'Okun en Algérie à l'aide du modèle ECM et tentent de vérifier si la loi d'Okun en Algérie est valide ou non. Pour ce faire, ils ont utilisé des données de séries chronologiques annuelles au cours de la période de 1970 à 2010 en se basant sur la version de différence de la loi d'Okun et le mécanisme de correction d'erreur (ECM) avec les variables suivantes : le PIB par tête, les dépenses publiques, le taux d'inflation, le terme de l'échange et le taux d'investissement. Tout d'abord, pour la version de différence de la loi d'Okun, le test de JOHANSEN a été employé pour découvrir l'association, à long terme, entre le chômage et la production. Ensuite, le mécanisme de correction d'erreur (ECM) a été utilisé pour la dynamique à court terme. Les résultats ont démontré qu'il existe une relation inverse entre la variation du PIB réel et la variation du taux de chômage, une augmentation de PIB réel autour de son PIB potentiel de 1% entraîne une diminution du taux de chômage de 0,2.

De ce qui précède, il convient de retenir que la relation négative entre la croissance économique et le chômage mis en évidence par Okun fait partie des lois macroéconomiques, plus ou moins stables, bien qu'elle fasse l'objet de plusieurs controverses au niveau de sa vérification. En d'autres termes, la validité de la loi d'Okun

dépend des caractéristiques propres à chaque pays et peut varier d'une année à une autre, d'un secteur à un autre dans un pays. Ce sont ces caractéristiques de l'économie que nous présentons.

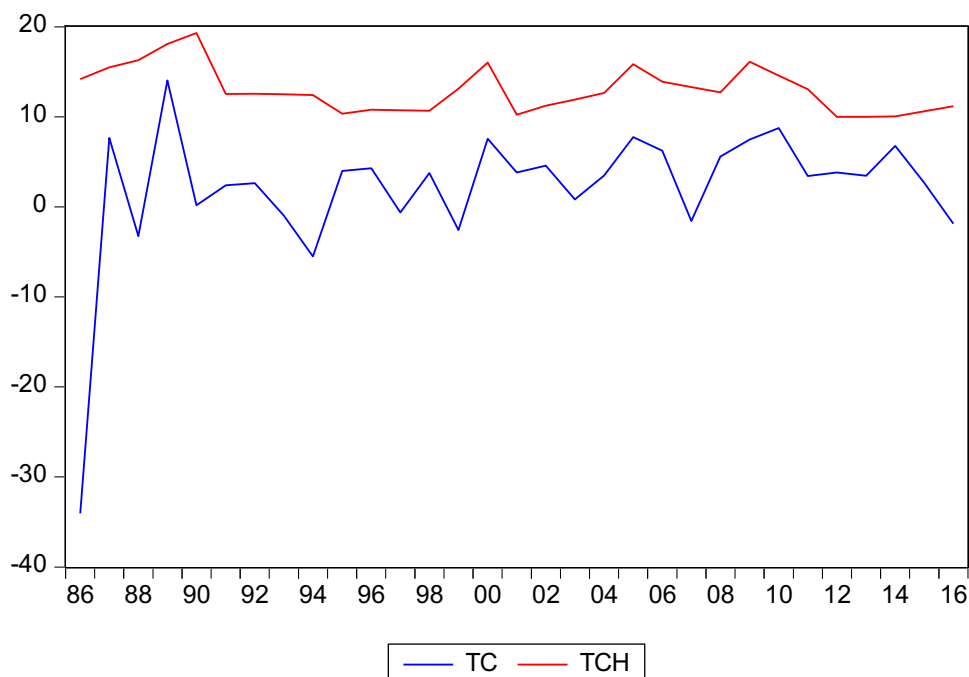
1.2. Croissance économique et chômage au Congo.

La croissance économique est définie comme une augmentation soutenue et durable du niveau d'activité. (Biales et al, 1999). Pour une économie nationale, cette

augmentation concerne plus spécialement la production en volume et elle est mesurée en général par la progression du PIB à prix constants.

Le graphique suivant, présentant la relation entre le taux de croissance (TC) et le taux de chômage (TCH) de l'économie congolaise, permet de dégager quelques caractéristiques de ladite économie.

Graphique 1 : Évolution de la croissance et du Chômage en République du Congo



Source : Auteur à partir des données de la Banque Mondiale

On peut observer trois périodes sur ce graphique. La période d'avant 1986 présente la situation idéale où le taux de croissance est élevé mais, le chômage est presque inexistant. Le boom pétrolier de 1979 peut expliquer cette situation. La seconde période de 1986 à 2000 montre que le taux de croissance augmente de 1986 à 1990, décroît de 1990 à 1998, avant de connaître une autre augmentation jusqu'en 2000. Sur la même période, le taux de chômage connaît plusieurs fluctuations avec le pic le plus élevé en 1989, des pics moins élevés en 1987 et en 2000. Cette deuxième

période montre déjà une déconnexion entre les deux variables. Cela est très visible surtout en 1987, 1989 et en 2000 où l'augmentation du taux de croissance s'accompagne également du taux de chômage élevé même si on observe une baisse sensible de celui-ci en 1988, 1994 et en 1999. La baisse de ces deux dernières années s'explique par deux guerres civiles qui ont eu lieu respectivement en 1993 et en 1998.

De manière spécifique, la décennie de 1980 à 1990 se caractérise, d'une part, par le plan quinquennal de 1982 à 1986 qui

redonne un souffle à l'économie. D'autre part, cette décennie est aussi marquée par les politiques d'ajustement structurel du gel des recrutements dans la fonction publique, l'arrêt des subventions de l'Etat aux entreprises publiques. Les deux guerres de 1990, conjuguées avec la dévaluation du Franc CFA, entraînent des résultats contrastés sur l'économie congolaise. Dans tous les cas, le taux de chômage n'est plus corrélé au taux de croissance et présente un fonctionnement en dents de scie.

La troisième période, de 2000 à 2016 montre un taux de croissance et un taux de chômage en zigzag. Le premier élément correspond aux débuts de l'année 2000, notamment de 2001 à 2003 où l'augmentation du taux de croissance correspond à une baisse sensible du taux de chômage. Cela s'explique les efforts du gouvernement. Ce dernier a mis en place le programme intérimaire post-conflit. En 2007, on observe également une forte baisse du chômage en 2007. Celle-ci montre que le Congo a atteint le statut de pays à revenu intermédiaire en 2006. De 2012 à 2016, le taux de croissance augmente également même si c'est de manière légère, le taux de chômage stagne, par contre, entre 2012 et 2013, puis croît jusqu'en 2014, avant de connaître une forte baisse jusqu'en 2016. Cette embellie de l'économie congolaise, depuis 2014 (6,8%), s'explique, selon le rapport « profil de pays » en 2015, par la bonne tenue de l'ensemble des secteurs d'activités. Le secteur des industries extractives, constitué essentiellement de pétrole brut, domine la structure de production du pays, avec une part de 54,1 % dans le PIB en 2014. Cette prépondérance des hydrocarbures traduit les difficultés des autorités congolaises à engager une transformation structurelle de leur économie.

Face à cette incertitude de cerner la relation entre le taux de croissance et le taux de chômage, nous avons opté pour la méthode économétrique, celle-ci permet d'éclairer

METHODOLOGIE

La méthodologie se décline en deux points, à savoir le mode d'investigation et la modélisation économétrique.

II-1. Mode d'investigation

L'investigation a été faite sur l'exploitation des données (Internet, revue...) concernant notamment les concepts de croissance, chômage et connexes. Elle a aussi porté sur les rapports d'enquêtes congolaises réalisées auprès des ménages « ECOM(I) et ECOM(II) ». D'autres informations ont été collectées dans les bases de données de la Banque Mondiale (BM). Ce qui nous a permis de constituer notre base de données de 1980 à 2016.

II-2. Modélisation de la vérification de la loi d'OKUN

Sont successivement abordées, la présentation du modèle théorique de la loi OKUN, la spécification du modèle et les variables retenues,

II-2.1. Présentation du modèle théorique

Inspiré du modèle de la version Gap d'Okun (1962), notre modèle, formalisant la loi d'OKUN, s'écrit de la façon suivante :

$$\frac{Y_p - Y}{Y_p} = -\alpha(U - U_n)$$

Où Y_p est la production potentielle ; Y la production effective ; U le taux de chômage constaté ; U_n le taux de chômage naturel et α la sensibilité de l'écart de la production autour de son niveau naturel. Il faut dire que cette expression traduit une relation inverse entre les fluctuations de la production et celles du chômage. Suivant Mankiw (2003) il convient de retenir que : « *chaque fois que le PIB chute d'un certain pourcentage, par rapport au produit potentiel, le taux de chômage augmente d'environ un point de pourcentage. Soit, lorsque le PIB réel diminue, le taux de chômage augmente* ».

Il sied également de constater que ce modèle se focalise sur deux concepts fondamentaux ci-après : la production potentielle et le taux de chômage naturel. Par production potentielle, il faut entendre le niveau maximal de production durablement soutenable sans tensions excessives dans l'économie et plus précisément sans accélération de l'inflation. Le taux de chômage naturel (NAIRU) est le taux correspondant au taux de croissance du salaire réel. Autrement dit, le NAIRU est le taux de chômage non inflationniste, c'est-à-dire, le taux de chômage qui correspond à une progression des salaires réels, parallèle à celle de la productivité de la main d'œuvre.

La revue des méthodes d'estimation de la production potentielle nous amène à les classer soit dans l'approche non structurelle, soit dans l'approche structurelle. Nous recourons, dans ce travail, à l'approche non structurelle, notamment l'approche Hodrick-Prescott (HP) pour extraire la production potentielle et le taux de chômage naturel.

II-2.2. Spécification du Modèle

Pour étudier la relation entre deux variables, comme la croissance et le chômage, nous avons opté pour les modèles VAR. Les modèles VAR sont applicables sans de restrictions à priori sur l'endogénéité ou l'exogénéité des variables. Il s'agit d'une « modélisation sans autre restriction a priori

que le choix des variables sélectionnées et du nombre de retard ». Comme le souligne Yao (2000), les liens entre deux variables peuvent exister dans plusieurs sens. La prise en compte de toutes ces considérations nous amène à retenir, pour cette étude, un modèle Vectoriel Auto Régressif (VAR), éventuellement un modèle à correction d'erreur (VECM) en cas d'existence d'au moins une relation de co-intégration.

Ainsi, après la présentation du modèle VAR, nous présenterons successivement les différents tests de stationnarité et de co-intégration avant de terminer avec l'estimation d'un modèle qui sera révélé par ces tests (VAR ou VECM).

II-2.3. Variables retenues

Dans ce modèle, pour vérifier la loi d'OKUN au Congo, nous avons utilisé les données chronologiques des séries : la variation en pourcentage du PIB autour de son niveau naturel, $(Y_p - Y) / Y_p$ et la variation du taux de chômage $(U - U_n)$, suivant notre modèle théorique, ainsi du taux d'inflation (variable de contrôle) au cours de la période 1986 à 2016.

Notons que: $(Y_p - Y) / Y_p = X$ et $(U - U_n) = CH$

Tableau 1: Synthèses sur les ressources des données

	Définitions	Sources des données	Période
X	Croissance	BM	1986-2016
CHO	Chômage	BM	1986-2016
TINF	Taux d'inflation	BM	1986-2016

Source : auteurs à partir des résultats obtenus sur Eviews

II-3. ESTIMATION DU MODELE, RESULTATS ET DISCUSSION

II-3.1. Estimation du modèle

Pour estimer un modèle économétrique en série temporelle (chronologique), il est conditionné l'existence d'une stationnarité des variables,

c'est-à-dire, les variables doivent être stables et intégrées de même ordre. Dans cette étude, les propriétés temporelles des variables sont examinées amélioré (ADF), le test de PHILIPS et PERRON (PP) et le test de KWIATKOWSKI, PHILIPS, SCHMIDT, SHIN (KPSS). L'estimation du modèle est aussi conditionnée, puisque les variables en étude doivent être distribuées normalement

et qu'elles suivent une loi normale. La distribution normale des variables est réalisée par les statistiques descriptives, en l'occurrence, le coefficient de JARQUE-BERA et sa probabilité associée.

Le tableau suivant présente la synthèse des statistiques descriptives des variables en études.

Tableau 2: Description des variables

	CH	X	TINF
Mean	12,98103	1,337208	5,157959
Maximum	16,32669	49,41181	42,43968
Minimum	10,38694	-18,73339	-3,935468
Std. Dev.	1,409086	10,19597	8,488173
Jarque-Bera	2,603370	331,6904	184,1791
Probability	0,272073	0,000000	0,000000
Observations	31	31	31

Source : auteurs à partir des résultats obtenus sur Eviews 7

Les résultats des statistiques descriptives montrent que, sur la période de 1986 à 2016, la variation du taux de chômage, le taux de croissance du PIB ainsi que le taux d'inflation, sont, en moyenne, respectivement de 12,98103, 1,337208 et 5,157959 avec des maximums respectifs de 16,32669; 49,41181 et 42,43968. Les minimums sont de 10,38694 ; 18,73339 et -3,935468. Les écarts-types sont faibles pour les trois variables (1,409086, 10,19597 et 8,488173). Cela signifie, pour les deux premières valeurs, qu'il existe une faible dispersion autour de la moyenne, tandis que la dernière variable très forte.

Cette distribution est aussi analysée par la probabilité associée à la statistique de JARQUE-BERA. Nous remarquons que, pour les deux variables aux valeurs respectives de X et TINF (0,0000 ; 0,0000), les probabilités sont inférieures à 5%. L'hypothèse H_0 de normalité est rejetée au seuil de 5% au profit de l'hypothèse H_1 . Par contre, la variable CH a une valeur de

0,272073 et sa probabilité est supérieure à 5%. Dans ce cas, nous retenons l'hypothèse H_0 , selon laquelle cette variable suit une loi normale.

Nous remarquons aussi, dans la même étude, que le nombre d'observations est de 31. En s'appuyant sur la loi de grand nombre, on peut dire que la distribution suit une loi normale. Par conséquent, l'on peut procéder aux différents tests de racine unitaire ou au test de stationnarité.

II-3.2. Test de stationnarité

Les tests de stationnarité jouent deux rôles essentiels. Ils permettent de détecter, d'une part, l'existence d'une tendance (test de racine unitaire ou Uni root), et de déterminer, d'autre part, la bonne manière de rendre stationnaire une série qui ne l'est pas.

Tableau 3 : Tests de stationnarité

Variables	Type de test	Sans constante et sans trend	Avec constante et sans trend	Avec constante et trend	Valeurs critiques à 5%	Stat du test	Décisions
Chômage	ADF	Oui	Non	Oui	-3,587527	-5,460263	I(1)
	PP	Non	Non	Oui	-1,952473	-2,176464	I(1)
	KPSS		Oui	Non	0,463000	0,179720	I(1)
Croissance économique	ADF	Oui	Oui	Oui	-3,574244	-11,29169	I(1)
	PP	Oui	Oui	Oui	-3,574244	-15,49115	I(1)
	KPSS		Oui	Non	0,463000	0,177802	I(1)
Taux d'inflation	ADF	Oui	Oui	Oui	-3,632896	-6,700277	I(1)
	PP	Oui	Oui	Oui	-3,574244	-11,43135	I(1)
	KPSS		Oui	Non	0,463000	0,213809	I(1)

Source : auteur à partir de Eviews7

D'après le tableau ci-dessus, les séries CHO, X, TINF sont stationnaires en première différence d'après les tests l'ADF (AugmentedDickey-Fuller), le PP (Phillips-Perron), et le KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin).

Ces variables sont stationnaires en première différence, nous pouvons dire qu'il

y a présomption de relation de cointégration entre les variables, ce qui nous amène à appliquer le test de cointégration afin de vérifier s'il y a l'existence des relations de court et de long terme. Préalablement, il nous faut savoir le nombre de retard optimal, indiqué dans le tableau qui suit.

Tableau 4: Résultats de la détermination du nombre optimal de retards

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-255,6550	NA	11211,84	17,83827	17,97972	17,88257
1	-203,4860	89,94645	574,0887	14,86111	15,42688	15,03830
2	-157,2785	70,10803*	45,17707*	12,29507*	13,28518*	12,60516*

Source : auteurs à partir de Eviews7

Le choix du nombre de retard optimal dépend de la valeur qui minimise les quatre critères d'information suivants : FPE (Final prediction error); AIC (Akaike information criterion); SC (Schwarz information criterion) et HQ (Hannan-Quinn

information criterion). Il résulte de ce calcul que tous les critères obéissent à l'ordre du retard 2. Ce qui revient à dire que l'ordre optimal de retard sélectionné est de 2.

Le test de cointégration de Johansen se présente dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5: Test de cointégration de Johansen

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	0	1	1	1	3
Max-Eig	0	1	1	1	1

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Source : auteurs à partir de Eviews7

Le test de cointégration de Johansen révèle l'existence de plusieurs relations de cointégration. De ce fait, il est possible d'estimer un modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM) sur la base de l'équation linear avec constante sans tendance.

II-3.3. Résultats et Discussion

Les résultats obtenus de l'estimation du modèle sont présentés en premier lieu et feront l'objet de discussion en second lieu.

II-3.3.1. Résultats

Les résultats obtenus, à partir du modèle estimé (Annexe 10), se répartissent en trois parties essentielles (les résultats relatifs à l'ajustement vers la cible de long terme du modèle, les résultats de l'estimation du modèle de court terme et les résultats de l'estimation du modèle de long terme), dont les coefficients associés sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 6: Vitesse d'ajustement vers la cible de long terme

D(CH)	D(X)	D(TINF)
-0,013143*	-4,839786*	-2,453075*
[-4,58455]	[-2,33415]	[-1,19643]

Source : auteurs à partir des résultats obtenus sur Eviews 7.

* Ce signe indique le coefficient significatif au seuil de 5% ,10%,

[....] indique la valeur t Student.

Tableau 7 : Résultats de l'estimation du modèle à court terme

D(CH(-1))	1,855399	[46,5707]
D(CH(-2))	-0,954757	[-24,5127]
D(X(-1))	0,001603	[3,10677]
D(X(-2))	0,000677	[1,25532]
D(TINF(-1))	0,000859	[2,76722]
D(TINF(-2))	0,000569	[2,05051]
C	-0,020264	[-5,31880]

*, *, ces deux astérisques indiquent respectivement les coefficients significatifs au seuil de 5% et de 10%

[....] Cette accolade indique la valeur t Student

Source : auteurs à partir des résultats obtenus sur Eviews 7

Tableau 8: Résultats de l'estimation du modèle de long terme

Les résultats du long terme dans le tableau ci-dessous sont obtenus en divisant la valeur des coefficients par la force de rappel.

X (-1)	-0,01493925*	[5,37349]
TINF (-1)	-0,00644229*	[2,89684]

,, ces deux astérisques indiquent respectivement les coefficients au seuil de 5% et de 10%,

[...] Cette accolade indique la valeur t Student

Source : auteurs à partir des résultats obtenus sur Eviews 7

Les résultats issus de l'estimation montrent que seul le modèle D(CH) est le meilleur à retenir. Il représente, de façon simultanée, la force de rappel négative (-0,013143) et significative [-4,58455] au seuil de 5% et affiche les plus faibles valeurs en termes de perte d'informations selon les critères d'Akaike et Schwarz. Le coefficient associé au terme d'erreur présente les plus faibles valeurs, ce qui confirme le caractère de l'approche basée sur la correction d'erreur, justifiant ainsi l'existence d'une relation d'ajustement vers l'équilibre de long terme dans le cas de cette étude.

Dans ce modèle, le R² (annexe 10) est égal à 99,80%. Cela signifie que la variation du taux de chômage au Congo est expliquée, à la hauteur de 99,80%, par la variation du PIB et du taux d'inflation retenus dans le modèle. La validation d'un modèle économétrique porte aussi sur l'analyse de la qualité des résidus. Les résultats du test d'auto corrélation des résidus (annexe 11) par le corrélogramme des résidus et les statistiques de Ljung-Box confirment bien qu'il n'existe pas d'autocorrélation entre les résidus. En effet, des résultats de ce test présentent deux évidences. D'une part, tous les termes des fonctions d'autocorrélation (simple et partielle) ne sont pas significativement différents de zéro. Ils sont tous situés dans l'intervalle de confiance matérialisée par les traits verticaux sur le graphique. D'autre part, la probabilité critique de Ljung-Box est supérieure au seuil $\mu=5\%$. De ce fait, l'hypothèse H₀ d'absence d'autocorrélation

est acceptée, ce qui prouve que les résidus du modèle sont des bruits blancs.

En conséquence, le modèle est de bonne qualité fait l'objet d'une interprétation. Notons que, dans ce modèle, la variable taux d'inflation a été utilisé dans le cadre d'amélioration des résultats comme variable de contrôle. Ainsi, les résultats attachés à cette variable ne feront pas l'objet d'une discussion, bien qu'elle apparaisse significative.

II-3.3.2. Discussions des résultats

Au regard des résultats issus de l'estimation du modèle, deux enseignements se dégagent : le premier enseignement est qu'à court terme, la loi d'Okun n'est pas vérifiée. Le second enseignement montre que cette dernière est vérifiée à long terme en République du Congo.

- La loi d'OKUN n'est pas vérifiée au Congo à court terme.

Cette explication trouve sa justification dans le fait que, contrairement à la loi d'Okun qui met en évidence une relation inverse et négative entre le niveau de la croissance économique et celui du chômage, en République du Congo, à court terme, la croissance économique agit positivement sur le chômage. En effet, selon les résultats de l'estimation, le coefficient associé à la variable croissance économique retardée d'une période à court terme est positif (0,001603) et significatif au seuil de 5%. Cela signifie qu'en République du Congo, le niveau de la croissance

économique et celui du chômage évoluent dans le même sens. Ainsi, une augmentation d'une unité du taux de croissance détériore le niveau de l'emploi de 0,001603 unités.

Ces résultats rejoignent ceux obtenus par Bankol et Fatai (2013) dans leurs travaux portant respectivement sur « Empirical Test of Okun's Law in Nigeria » dans le cadre de l'économie Nigériane. Toutefois, ces résultats obtenus, dans le cadre de l'économie congolaise s'opposent aux résultats obtenus par Makutubu et Kodila (2011) dans leur étude portant sur la vérification de la loi d'Okun en RDC.

Dans le cadre de la République du Congo, divers facteurs se trouvent à l'explication de ladite situation entre autres, le fait que la forte dépendance du PIB du pays vis-à-vis de la production pétrolière très capitalistique ne crée pas d'emplois et, de plus, cette performance a été réalisée dans un contexte de manque de diversification de l'économie. La faible efficience des investissements publics ne favorise pas la croissance économique d'être inclusive (Bardin Bahouayila, 2016).

- *Au Congo la loi d'OKUN est vérifiée à long terme.*

Contrairement aux résultats de court terme, qui montrent une évolution positive entre le niveau de la croissance économique et celui du chômage en République du Congo, cette dernière devient négative à long terme, ce qui légitime la vérification de la loi d'Okun, à long terme en République du Congo.

D'après les résultats de la présente étude, l'amélioration du niveau de l'emploi par la croissance économique en République du Congo est justifiée par le fait qu'à long terme, le coefficient associé à la variable croissance économique retardé à une période est négatif (-0,01493925*) et significatif au seuil de 5%. Cela indique qu'à long terme, la croissance et le chômage évoluent dans le sens contraire. Autrement dit, une augmentation de la croissance baisse le niveau du chômage et contribue à

l'amélioration du niveau de l'emploi. Selon des résultats, une augmentation d'une unité du taux de croissance diminue le niveau de chômage de 0,01493925 unités.

Comparativement à d'autres travaux, ces résultats corroborent les résultats de Lakhdar et Zohra (2013) dans le cadre de « l'estimation de la loi d'Okun en Algérie ». Néanmoins, ils contredisent ceux obtenus par Jibir et al. (2015) dans leurs travaux portant sur « Re-Examination of the Impact of Unemployment on Economic Growth of Nigeria: An Econometric Approach » dans le contexte du Nigeria.

A long terme, les revenus pétroliers sont utilisés pour la diversification de l'économie. Celle-ci est tirée par le développement du secteur des transports (5,6% sur la période 2015-2017), elle est suivie par le bénéfice des infrastructures, des industries non alimentaires (5,2% de croissance sur la période) et elle est soutenue par la politique industrielle du gouvernement à Maloukou sur une quinzaine d'industries. Au moins, cinq entreprises sont déjà en production et des activités agricoles (5% en moyenne annuelle : nouveaux villages, canne à sucre, palmier à huile etc.), dans une moindre mesure sur le bois (5%) et l'agriculture (3%), la part des autres secteurs dans le PIB restant très marginale. Toutes ses initiatives contribuent à stimuler l'emploi en République du Congo (FMI, 2014) et légitime la nouvelle théorie de la croissance de ROMER (1986), selon laquelle le capital public ou encore les dépenses d'infrastructures selon BARRO (1995) jouent un rôle crucial dans la croissance d'un pays.

II- CONCLUSION ET IMPLICATION DE POLITIQUE ECONOMIQUE

L'objectif de cette étude consistait à vérifier empiriquement la loi d'Okun dans le contexte congolais. Pour y parvenir, nous avons recouru au modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM), lequel a été

estimé à partir des données de la banque Mondiale (BM).

En somme, il ressort de notre étude que la loi d'Okun est une loi a théorique. Sur le plan empirique, cette loi a été vérifiée dans plusieurs contextes notamment dans celui des États-Unis où les premiers tests ont été menés. En outre, les résultats des divers travaux concernant cette relation semblent non linéaires.

Par-ailleurs, les résultats de nos estimations ont permis de constater que la croissance économique et le chômage évoluent dans un même sens à court terme (lorsque la croissance économique croît, cela fait aussi croître le niveau de chômage) et dans un sens inverse à long terme (lorsque la croissance économique croît, le taux de chômage diminue).

Enfin, dans le but d'apporter de l'aide aux pouvoirs publics dans la lutte contre le chômage, nous formulons les recommandations suivantes: mettre en place d'importantes mesures structurelles et conjoncturelles pour promouvoir la croissance dans un contexte de la baisse du chômage, mettre en place des politiques de diversification de l'économie, ouvrir les marchés nationaux de services pour créer de nouvelles possibilités d'emploi.

BIBLIOGRAPHIE

- ADOUKA L et BOUGUELL Z (2013), «Estimation de la loi de OKUN en Algérie à l'aide de modèle ECM», Université de Mascara.
- BANKOLE, B & FATAI, B (2013), «Empirical Test of OKUN's Law in Nigeria», *International Journal of Economic Practices and Theories*, Vol. 3, No. 3, 2013 (July), e-ISSN 2247-7225
- BIALES C & al (1999), *Dictionnaire d'économie et des faits économiques et sociaux contemporains*, Foucher.
- DIA KAMGNIA B (2006), «Le lien entre la croissance et l'emploi : quelles sont les particularités de l'Afrique?», Banque africaine de développement – Consortium pour la recherche économique en Afrique, 49p
- DIATA H. (1989), «Ajustement structurel au Congo» ; *Revue tiers monde*/117 ; pp.187-202.
- FREYSSINET J. (2004), «Le chômage» Paris, Editions La Découverte
- HUANG H. et Yeh C. (2013), «OKUN's law in panels of countries and states », Article in *Applied Economics*, See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/254230972>
- JIM YOUNG kim(2012),http://mobile.lemonde.fr/economie/article/2012/10/02/des-emplois-vite_1768591_3234.html.
- KANGASHARJU A. et al. (2012). Croissance régionale et chômage: La validité des OKUN pour la région finlandaise.
- MAKUTUBU A. (2008) : «Vérification empirique de la loi d'OKUN : cas de la RD Congo entre 1960-2000 »".UEA Bukavu.
- MANKIW, N. G. (2003), *Macroéconomie*, 5ème éd. De Boeck, Bruxelles.
- OKUN A. (1962), «Potential GNP: Its Measurement and Significance», *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*. pp. 98-104.
- ONER, C., Le chômage c'est quoi? *Bureau international du travail, Tendances mondiales de l'emploi*, pp 49, 2010.

- PNUD, (2006), ‘‘Rapport National sur la Développement Humain, Gouvernance, cohésion sociale et développement humain durable en République du Congo’’, Brazzaville
- Rapport PNUD-BAD Congo 2017, perspectives économiques en Afrique, BAD, OCDE, PNUD.
- Rapport principal, recensement des très petites, petites, moyennes entreprises et artisans au Congo, 2017.
- Rapport National sur le développement humain(2015) : «compétitivité des entreprises, emploi des jeunes et développement humain durable en République du Congo ».
- Rapport sur la gouvernance et la corruption au Congo (2018), république du Congo.
- République du Congo (2015), Profil de pays, commission économique pour l’Afrique.
- UMER, J., (2005) « Validity of OKUN’s Law: Empirical Evidence from Pakistan », Dept of Economics, Sodertorn University.
- UTHIL G (2004), «Economies du travail et des ressources humaines», *l’Harmattan* logiques économiques.
- VIREN, M., (2001) «The OKUN Curve is Non-Linear» *Economics Letters* 70, 253-57.
- ZAGLER, M., (2003): « a vector error correction model of economic growth and unemployment in major European countries and», *Applied Econometrics and International Development*. AEEADE. Vol. 3-3.