

**Elasticité emploi-croissance économique en Algérie:
une analyse désagrégée(1999-2019)
Employment elasticity-economic growth in Algeria:
a disaggregated analysis (1999-2019)**

MEBARKI Imene N.E, Université d'Oran 2(Algérie), mebarki_imene@yahoo.fr

Reçu le: 30/05/2022

Accepté le: 19/08/2022

Publié le: 30/09/2022

Résumé:

L'objectif principal de ce travail est de dresser un constat relativement complet des tendances du marché du travail. Cet exercice a été réalisé à travers la détermination de l'élasticité de l'emploi par rapport à l'activité économique mesurée en PIB et aux valeurs ajoutées sectorielles durant la période 1999-2019. La démarche empirique a fourni des estimations des élasticités de l'emploi total puis celles des différents secteurs économiques. Les résultats de nos estimations montrent que la performance de l'activité économique est une croissance qui n'est pas si intense en emplois. A cet effet, la qualité de la croissance est un moyen efficace d'amélioration de la situation du marché du travail.

Mots clés: élasticité, emploi, activité économique, croissance, marché du travail.

Jel Classification Codes: E24, J21.

Abstract:

The main objective of this work is to provide a complete picture of labor market trends. This exercise was carried out by determining the elasticity of employment in relation to economic activity (GDP) and sectoral added values during the period 1999-2019. The empirical approach provided estimates of total employment elasticities and then those of the different economic sectors. The results of our estimates show that the performance of economic activity is not so intense in terms of jobs. To this end, the quality of growth is an effective means of improving the labor market situation.

Keywords: elasticity, employment, economic activity, growth, labor market.

Jel Classification Codes: E24, J21.

1. Introduction:

En Algérie, le comportement du marché du travail s'est sensiblement amélioré parallèlement à la croissance économique soutenue enregistrée ces dernières décennies. Entre 1990 et 2019, le taux de chômage a baissé de 30% à 10%. Le taux d'activité est resté relativement constant sur la même période.

En dépit des progrès importants et encourageants accomplis sur le marché du travail en Algérie, des difficultés persistent dans certains secteurs. Ainsi, les pouvoirs publics ont pris plusieurs dispositions pour protéger l'emploi et limiter la hausse du chômage dans le cadre du train de mesures budgétaires adoptées dès le début des années 2000. Dans ce contexte, il est de plus en plus reconnu que la qualité de la croissance est un moyen efficace d'amélioration de la situation du marché du travail (Mlachila, Tapsoba, & Tapsoba, 2014).

Historiquement, l'une des relations les plus étudiées en macroéconomie est la relation négative entre le chômage et la croissance de la production décrite par Okun (1962). Cette indication à elle seule n'est pas suffisante pour analyser le fonctionnement du marché du travail. L'indicateur largement utilisé à cet effet est celui de l'élasticité de l'emploi par rapport à la croissance. Cet indicateur cherche à saisir la réactivité du marché du travail aux changements des conditions macroéconomiques et mesure l'intensité en emploi de la croissance économique. L'objectif de notre travail est d'estimer l'élasticité de la croissance des secteurs productifs algériens afin d'identifier les secteurs clés à forte intensité d'emploi. L'intérêt de notre travail, tente au moins, d'expliquer deux faits : (i) identifier les canaux à travers lesquels la croissance économique est transmise au marché du travail et les possibilités d'emploi qu'elle génère. (ii) dans un contexte de chômage, expliquer pourquoi la croissance économique, en Algérie, n'est pas si intense en emplois. Dans cette optique, il est crucial d'identifier les moteurs de l'évolution de l'intensité en emploi de la croissance en Algérie. A cet égard, notre investigation empirique s'intéresse à la mesure de l'élasticité de l'emploi aux variations de : la croissance du PIB, la valeur ajoutée sectorielle, la population active, l'ouverture économique et l'inflation.

Notre travail est structuré autour de trois sections. La première fait un bref survol de la littérature sur la loi d'Okun. La deuxième est consacrée à l'estimation de l'élasticité emploi pour l'économie algérienne et décrit la méthodologie adoptée. Les tests empiriques, les résultats et les

interprétations correspondantes sont présentés dans la troisième section. Nos résultats seront exposés de la manière suivante : (i) nous présenteront d'abord l'élasticité globale de l'emploi par rapport au PIB, (ii) puis celles des différents secteurs par rapport aux valeurs ajoutées sectorielles et (iii) analyser les variables qui influencent les différentes valeurs d'élasticités obtenues. Par ailleurs, la méthodologie utilisée est celle élaborée par (Kapsos, 2005). En répliquant le même cadre empirique que celui du travail de (Ningaye, Kitio, & Mba Fokwa, 2015), qui repose sur la simple idée de décomposer la croissance du PIB selon les contributions des différents secteurs.

1. Un aperçu de la littérature sur la relation emploi-croissance

Dans l'analyse qui suit, notre intention est de présenter les travaux qui mettent en relation la croissance économique et l'emploi. Ainsi, nous présenterons, notamment, la revue des travaux théoriques qui revisite la loi d'Okun et la revue des travaux empiriques qui présente certaines études menées sur le calcul de l'élasticité et l'analyse de ses déterminants.

A la base, la loi d'Okun (1962) permet de déterminer le seuil de croissance à partir duquel le taux de chômage commence à diminuer. Dès lors, plusieurs travaux ont tenté de vérifier la validité de cette relation dans d'autres pays en tenant compte de certains éléments négligés par Okun tels que la présence de changements structurels et d'asymétrie dans cette relation (non linéarité de la loi d'Okun).

Du point de vue de l'utilisation de la loi d'Okun dans l'estimation de l'intensité en emploi de la croissance, on cherche à étudier l'effet de la corrélation emploi-croissance plutôt que de l'effet de causalité. Cet effet de corrélation repose sur le concept de l'élasticité de l'emploi par rapport à la croissance. Ainsi, à travers cette notion d'élasticité de l'emploi on cherche à saisir la réactivité du marché du travail aux changements des conditions macroéconomiques. L'avantage de l'utilisation de la notion d'élasticité permet d'analyser comment la croissance économique et celle de l'emploi se développent conjointement et dans quelle mesure le marché du travail est sensible aux changements des conditions économiques globales et sectorielles, (El-Ehwany & El-Megharbel, 2009). Selon (Islam & Nazara, 2000), la notion d'élasticité de l'emploi, malgré certaines critiques, représente une manière pratique de résumer l'intensité en emploi de la croissance économique. Selon (Perugini, 2009), la mesure de l'élasticité de l'emploi présente des avantages intéressants par rapport à la mesure du

coefficient d'Okun. Premièrement, elle évite certains problèmes de mesure du taux de chômage, en particulier ceux dus aux définitions du chômeur et aux interactions potentielles entre le chômage et la participation à l'activité. Deuxièmement, l'emploi et l'intensité de l'emploi peuvent être distingués en un ensemble plus large de sous-groupes par rapport au chômage : hommes/femmes, emploi par classe d'âge et groupes qualifiés/non qualifiés. Troisièmement, la composition sectorielle de l'emploi peut également être utilisée pour déterminer l'élasticité spécifique d'un secteur.

A ce propos, le calcul de cette élasticité offre une explication séduisante des mécanismes de fonctionnement du marché du travail. Au niveau macro-économique, elle permet d'expliquer l'existence du chômage dans la mesure où elle sert à estimer l'intensité en emploi de la croissance où l'emploi global tend à diminuer si le contenu en emploi de cette croissance est faible ce qui pourrait impacter la croissance de la productivité (Huang & Lin, 2008). Au niveau micro-économique, elle donne la possibilité d'estimer la réaction de l'emploi à la production par secteur, justifier la segmentation du marché du travail et valider donc l'existence de différences de vitesses d'ajustement des différents segments.

Quant aux déterminants de l'élasticité de l'emploi de la croissance ont été aussi étudiés par certains auteurs. Ainsi pour (Mouelhi & Ghazali, 2014), l'élasticité de l'emploi de la croissance augmente avec la part des services dans l'emploi et la croissance de la force de travail et diminue avec le taux d'inflation, le taux de change, l'ouverture au commerce international et le taux de salaire. (Ningaye, Kitio, & Mba Fokwa, 2015) ont également relevé l'impact positif de l'ouverture au commerce international, du coût du travail et de la part des services dans le PIB. Toutefois, il est à signaler que l'évolution de la population active et l'inflation ont un impact négatif sur l'intensité de l'emploi. Le même résultat a été avancé par (Kapsos, 2005) en évoquant, en plus, que l'offre de travail et la part des services dans l'emploi ont un impact positif sur l'intensité en emploi de la croissance.

Néanmoins, le constat empirique examinant l'élasticité de l'emploi dans différents secteurs des économies de différents pays est moins équivoque. Dans ce sens, (Padalino & Vivarell, 1997) en examinant l'intensité en emploi de la croissance dans différents secteurs des économies des pays du G7, montrent que dans le secteur industriel, l'élasticité de l'emploi est généralement négative alors qu'elle est positive pour le secteur des services. Dans le même sens, (Pattanaik & Nayak, 2011) en étudiant l'élasticité de l'emploi du secteur des services en Inde montrent,

qu'à travers le temps, alors que le taux de croissance de la production dans ce secteur a augmenté, tandis que le taux de croissance de l'emploi a considérablement ralenti en entraînant une baisse considérable de l'élasticité de l'emploi. Les auteurs avancent comme explications : la prédominance d'activités à faible productivité et une main-d'œuvre non qualifiée.

En tout état de cause, les résultats des études empiriques plaident en faveur de l'existence d'une forte et robuste relation positive et significative entre la croissance économique et l'emploi (Ezzahid & El Alaoui, 2014).

Au final, on peut dire que depuis les premiers travaux empiriques sur la relation croissance-chômage développés par Okun (1962), la mesure de l'impact de la croissance sur l'emploi et les indicateurs du marché du travail, en particulier, a fait l'objet de nombreux travaux empiriques. Leur postulat théorique essentiel est d'assurer que la croissance économique a un impact sur le fonctionnement du marché du travail. Le fait marquant qui se dégage de ces travaux, c'est qu'ils s'accordent à confirmer l'existence d'un impact positif et significatif de la croissance sur l'emploi et par la suite sur le fonctionnement du marché du travail dans son ensemble et dans toutes les économies.

En Algérie, la loi d'Okun a fait l'objet d'études par certains auteurs. Dans ce sens, (Adouka & Bouguell, 2013) ont démontré qu'il existe une corrélation négative et significative entre le taux de chômage et le taux de croissance. Quant à (Furceri, 2012) confirme la validité de cette loi, mais avec un faible coefficient (-0.05). La justification avancée par l'auteur tient à deux arguments, à savoir : la dominance des secteurs peu créateurs d'emplois et la rigidité des institutions du marché du travail qui impactent le chômage et sa réaction à la croissance. Pour sa part, (Kori, 2018) en mobilisant un modèle de co-intégration de type ARDL, confirme l'existence d'une relation négative entre le taux de chômage et le PIB et un coefficient d'Okun d'environ -0,2 et met en évidence, également, une certaine rigidité du marché du travail en Algérie. Par ailleurs, (Manna, Rimi, & Touitou, 2020), trouvent une relation négative entre l'emploi et le PIB réel dans le long terme. Toutefois, ils signalent que dans le court terme, le PIB réel a un impact positif sur l'emploi. En se prêtant au même exercice, nous avons mené une étude sur la relation croissance-emploi dans l'économie algérienne pour la période 1992-2019, nous avons constaté l'existence d'un impact positif et significatif du PIB sur l'emploi à la fois à court et à long terme. Nos résultats ont suggéré qu'il existe une relation de

long terme entre la croissance et l'emploi. Une hausse de 1% du PIB entraîne une augmentation de l'emploi de 0,52%. On estime que l'une des explications de ce résultat réside dans la part importante de l'emploi informel dans l'emploi total (Mebarki & Mebarki , 2022). Dans le but de dresser un tableau relativement complet des tendances du marché du travail algérien, il est nécessaire d'examiner l'élasticité de l'emploi par rapport à la croissance économique. De plus, à notre connaissance, qu'en Algérie peu d'attention a été accordée à cette question. Ce travail vise à combler cette lacune en fournissant des estimations de l'élasticité de l'emploi au niveau global et sectorielle en Algérie.

2. Méthodologie et Estimation de l'élasticité de l'emploi-croissance

Dans cette section, nous présentons successivement les méthodes d'estimation de l'élasticité emploi et ses déterminants (2.1) en suite, les techniques d'analyse et les tests statistiques appliqués sur les données (2.2).

2.1. Méthodologie économétrique

La forme initiale de représentation de l'élasticité de l'emploi proposée par (Islam R. , 2004) a été qualifiée de non stable et provoque de fortes fluctuations d'une année sur l'autre (Kapsos, 2005). Pour déterminer les effets de la croissance sur l'emploi en utilisant l'élasticité, nous nous référons au modèle non linéaire autorégressif avec retards testé dans les travaux de (Kapsos, 2005). L'auteur présente deux approches de calcul non équivalentes notamment l'élasticité arc et l'élasticité point. Par l'élasticité arc, l'auteur entend le calcul du rapport en pourcentage des variations relatives du niveau de l'emploi et celui de la production entre deux périodes.

Ainsi, la relation suivante définit l'élasticité arc $\delta = \frac{(E_1 - E_0)/E_0}{(Y_1 - Y_0)/Y_0}$

Avec E_1 , E_0 , Y_1 et Y_0 représentent respectivement : le niveau de l'emploi à la date 1, le niveau de l'emploi à la date 0, le niveau de la production à la date 1 et le niveau de la production à la date 0. Par l'élasticité point, Kapsos (2005) propose une estimation d'une régression de l'emploi sur la production avec comme variable muette les pays. Dans notre cas, l'introduction de la variable muette (dummy) permet de saisir les spécificités liées aux périodes. Ainsi, cette variable prend la valeur 1 durant les périodes où l'économie enregistre de bonnes performances et 0 lorsqu'il y'a baisse de la production. En général, cette relation n'est pas affectée par les épisodes de crise dans la mesure où la loi d'Okun et ses dérivées expriment une relation de long terme. De plus, chaque phase de récession est différente et causée par des chocs de natures différentes ce qui permet

aux autorités publiques d'ajuster leurs politiques visant à maintenir l'emploi (Burggraeve, Walque, & Zimmer, 2015).

En s'appuyant sur la méthode proposée par Kapsos (2005), on obtient la représentation de l'élasticité de l'emploi suivante:

$$\log Em_t = \beta + \delta_1 \log VA_t + \delta_2 [\log VA_t D_t] + \delta_3 D_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Dans cette représentation, l'emploi à la date t (Em_t) est déterminé en fonction de la valeur ajoutée à la période t (VA_t), d'une variable muette que multiplie cette valeur ajoutée ($VA_t D_t$), de la variable muette isolée et du terme d'erreur. En différenciant l'équation (1) et calculant $\frac{\partial E}{\partial Y}$, c'est-à-dire, $\frac{\partial E}{E} = (\delta_1 + \delta_2) \left(\frac{\partial Y}{Y}\right)$ et $\frac{\partial E}{\partial Y} \left(\frac{Y}{E}\right) = \delta_1 + \delta_2$. Avec $\delta_1 + \delta_2$ est l'élasticité de l'emploi par rapport à la valeur ajoutée dans un secteur donné ou dans l'ensemble de l'économie d'un pays. Cette élasticité représente la variation de l'emploi à une variation différentielle de la production. Ainsi, une élasticité de (1) implique que chaque point de croissance de la valeur ajoutée de 1 % est associé à une augmentation de 1 % de l'emploi. L'ordonnée à l'origine β est égale à la variation de l'emploi lorsque la valeur ajoutée est nulle, on s'attend à ce qu'elle soit positive¹.

Afin de déterminer l'élasticité totale et les élasticités sectorielles, on va substituer dans l'équation (1) la variable emploi $\log Em_t$ par la valeur de l'emploi total (EmT_t), celle de l'emploi agricole ($Em_{.A}$), de l'emploi industriel ($Em_{.I}$) et celle de l'emploi dans les services ($Em_{.S}$). Ainsi, le calcul de l'élasticité sectorielle par rapport la valeur ajoutée sectorielle et en ajoutant certaines variables de contrôle, à la manière de (Yogo, 2008), on obtient l'équation suivante:

$$\log Em_{it} = \beta + \delta_1 \log VA_{it} + \delta_2 [\log VA_{it} D_t] + \delta_3 D_t + \delta_4 \log inf_t + \delta_5 \log PAct_t + \delta_6 \log ouv + \varepsilon_t \quad (2)$$

Avec inf_t : le taux d'inflation à l'instant t , $P.Act_t$: la population active à l'instant t et ouv : l'ouverture commerciale. Cette équation est une représentation de l'emploi dans le secteur (i) à l'instant (t) en fonction de la valeur ajoutée du secteur (i) à la période t , d'une variable muette multipliée par la valeur ajoutée, de la variable muette isolée, des variables de contrôle et d'un terme d'erreur.

Quant aux déterminants macroéconomiques de l'élasticité de

¹ Une valeur élevée de β suggère de plus grandes difficultés à augmenter l'emploi ou qu'une croissance plus forte est nécessaire pour éviter une baisse de l'emploi.

l'emploi, des travaux empiriques comme ceux de (Döpke, 2001) et (Ningaye, Kitio, & Mba Fokwa, 2015), retiennent comme variables qui peuvent influencer, de façon exogène, l'élasticité emploi : l'évolution de la force de travail, l'évolution du coût réel du travail, une fraction élevée des services dans le PIB, l'ouverture commerciale et l'inflation).

2.2. Estimation économétrique

Avant l'estimation de l'équation 2, il est nécessaire de vérifier la stationnarité des données en appliquant certains tests. L'intérêt de cette démarche est d'éviter le problème de régression fallacieuse. Ainsi, deux types de tests sont appliqués: les tests de stationnarité des séries et les tests de cointégration.

2.2.1. La stationnarité

Les tests de stationnarité sont deux types : ceux qui font l'hypothèse d'une indépendance des termes d'erreur interindividuels et ceux qui prennent en compte la dépendance des termes d'erreurs interindividuels. En fonction des résultats du test d'indépendance interindividuelle nous procéderons soit aux premiers tests où au second. Parmi différents tests, le test ADF (Augmented Dickey-Fuller) est fortement utilisé.

2.2.2. La cointégration

Le test de co-intégration sert à détecter s'il y a une relation de long terme entre deux ou plusieurs variables du modèle en utilisant généralement le Bounds Testing. Dans le cas où les séries étudiées sont intégrées d'ordre 1 et co-intégrées, le modèle en différence première ne devient plus approprié. Afin d'éviter cette situation, il faut appliquer un des tests de co-intégration appropriés : le test de Pedroni (1999, 2004) ou le test de Westerlund (2007) et Persyn et Westerlund (2008). Dans cette situation, la procédure la plus courante pour tester l'élasticité de l'emploi de la croissance consiste en l'utilisation de la méthode ARDL, développé par Pesaran, Shin et Smith (2001). Cette technique apparaît comme la meilleure et s'apprête à cet exercice puisqu'elle a l'avantage de tester des relations de long terme entre des variables dont les ordres d'intégration sont différents (Acikgoz & Mert, 2010). Enfin, celle-ci a un avantage et non le moindre, c'est qu'elle permet d'obtenir de meilleures estimations sur des échantillons de petite taille.

3. Tests Empiriques : résultats et interprétations

Les données analysées dans ce travail sont obtenues auprès de l'Office National des Statistique (ONS) et la Banque Mondiale et couvrent la période 1999-2019. Ces données concernent l'ensemble des secteurs de

l'économie algérienne que nous classons en 3 secteurs tels que définis par la classification standard internationale : Agricole, Industriel et Services. Nous commençons par examiner la dynamique de l'emploi et du PIB au niveau national et puis celle de l'emploi et de la valeur ajoutée au niveau sectoriel.

3.1. Test de stationnarité²

Le tableau 1 récapitule les résultats du test de stationnarité. D'après les résultats issus de l'application du test ADF sur les résidus, il apparaît une stationnarité en niveau des $V.A_{St}$ et inf_t . Par contre, le reste des variables sont stationnaires en première différence. Ainsi, les conditions de mise en œuvre du modèle de co-intégration de type ARDL sont réunies et permettent de tester des relations de long terme entre des variables.

Tableau 1: Test Dickey-Fuller Augmenté (ADF) en niveau et après la première différence

Variables	En niveau		Première différence		Ordre d'intégration
	P-value	T-Stat	P-value	T-Stat	
$Em.T_t$	0,1181	-2,5693	0,0000	-6,9482	I (1)
PIB_t	0,1700	-2,3402	0,0037	-4,3091	I(1)
$Em.A_t$	0,6503	-1,2066	0,0027	-4,4597	I (1)
$V.A_{At}$	0,9241	-0,1931	0,0000	-6,4259	I (1)
$Em.I_t$	0,2152	-2,1917	0,0007	-5,1356	I (1)
$V.A_{It}$	0,1169	-2,5623	0,0010	-4,9268	I (1)
$Em.S_t$	0,1531	-2,4124	0,0000	6,6615	I (1)
$V.A_{St}$	0,0440	-3,1210	0,9301	-0,1361	I(0)
inf_t	0,0213	-3,4460	0,0019	-4,6729	I(0)
$P.Act_t$	0,5417	-1,4409	0,0002	-5,7078	I (1)
Ouv_t	0,5062	-1,5139	0,0015	-4,7461	I (1)

Source : tests effectués par l'auteur à l'aide du logiciel Eviews 12

3.2. Détermination et validation du modèle ARDL optimal

Nous allons nous servir du critère d'information de (Akaike) pour sélectionner le modèle ARDL optimal, celui qui offre des résultats statistiquement significatifs avec le moins de paramètres et qui permet d'expliquer la variabilité des élasticités des modèles sous études. Le tableau 2 nous fournit les modèles retenus.

Tableau 2 : Les spécifications des modèles ARDL optimaux

² Tous les tests ont été effectués sous Eviews 12

Variables	Modèle ARDL sélectionné
$Em.T_t$	ARDL (1, 0, 0, 0, 1, 0)
$Em.A_t$	ARDL (1, 0, 1, 2, 0, 0)
$Em.I_t$	ARDL (1, 2, 2, 2, 2, 0)
$Em.St$	ARDL (1, 0, 0, 0, 0, 0)

Source : conçue par l'auteur à partir des résultats d'Eviews 12

Le tableau 3, nous fournit les résultats des tests de robustesse. Ainsi, on constate que l'hypothèse nulle est acceptée par tous les tests et donc les résidus remplissent les conditions de validité du modèle à savoir l'absence d'autocorrélation, l'existence de la normalité et de l'Homoscédasticité.

Tableau 3: Tests diagnostiques sur le modèle ARDL

Hypothèses du test	Autocorrélation (Breusch-Godfrey)		Hétéroscédasticité		Normalité (Jarque-Berra)	
	F-statistique	Probabilité	F-statistique	Probabilité	F-statistique	Probabilité
$Em.T_t$	0.10958	0.8972	0.13941	0.9926	1,82513	0,401492
$Em.A_t$	0.49166	0.6289	0.85542	0.5901	0,45570	0,796242
$Em.I_t$	0.48011	0.6593	0.68551	0.7330	0,19108	0,908880
$Em.St$	0.35587	0.7077	0.28027	0.9362	0,49641	0,780200

Source : tests effectués par l'auteur à l'aide du logiciel Eviews 12

3.3. Etude de la co-intégration : ARDL Optimal et Bounds test

3.3.1 : Test de co-intégration

Nous allons effectuer le test de co-intégration aux bornes (Pesaran et al. (2001)). Ce test consiste à tester l'hypothèse nulle de l'absence de co-intégration contre l'hypothèse alternative de l'existence d'une relation de co-intégration. La procédure du test se résume en la comparaison des valeurs des bornes avec celle de Fisher. Si la valeur de Fisher est supérieure à la borne supérieure on rejette l'hypothèse nulle alors que dans le cas inverse où la valeur du Fisher est inférieure à la borne inférieure on accepte l'hypothèse nulle.

Tableau 4 : Test de co-intégration aux bornes et t-statistique

Variables	F-statistic Test	t-Bounds Test en valeur absolue
$Em.T_t$	10.42229***	6.082403***
$Em.A_t$	5.100317***	1.174157
$Em.I_t$	3.521113**	3.886259**
$Em.St$	6.338905***	3.895801**

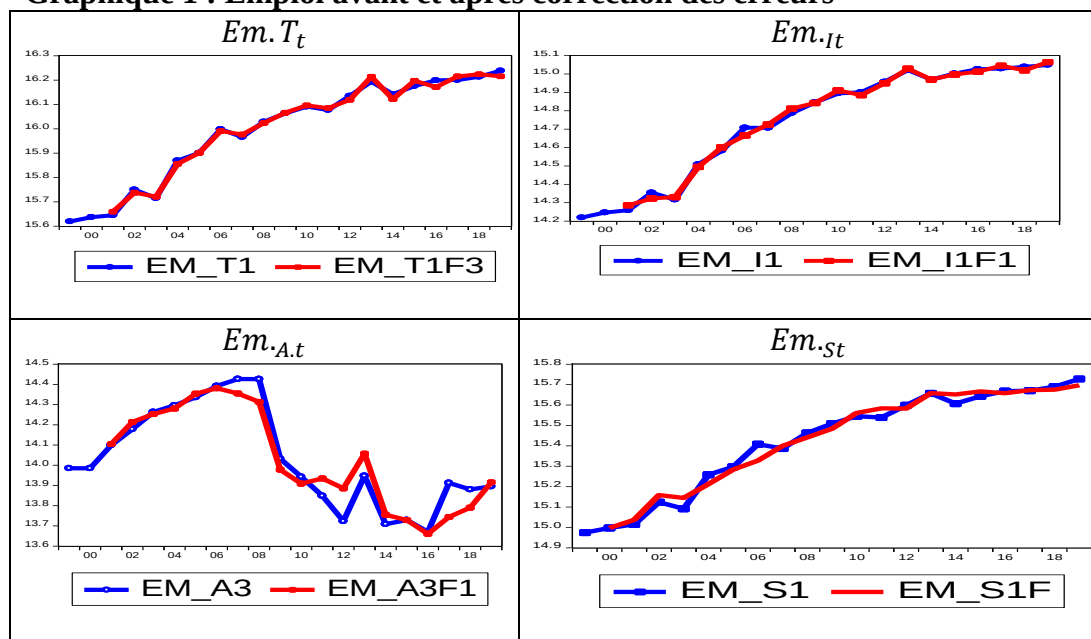
Source : tests effectués par l'auteur à l'aide du logiciel Eviews 12

NB : ** et *** traduisent la significativité aux seuils de 5% et 1% respectivement

D'après le tableau 4, les résultats du tests de co-intégration aux

bornes montrent que les valeurs statistiques calculée de Fischer sont supérieures et significatives aux valeurs critiques des limites supérieures aux niveaux, 1% et 5%, donc on rejette l'hypothèse nulle et on accepte l'hypothèse alternative d'une relation d'intégration commune entre les variables de l'étude et les résultats confirment une relation équilibrée à long terme entre l'élasticité de l'emploi et ses variables explicatives sauf pour le secteur agricole où elle n'est pas significative. Cette évidence de l'existence de relation de co-intégration indique que nous pouvons utiliser les valeurs critiques du t-statistique pour déterminer si les natures de ces relations sont logiques ou aléatoires. Comme les valeurs absolues des t-statistique sont supérieures aux valeurs absolues des valeurs critiques des limites supérieures aux niveaux de 1% et 5%, on conclut que ces relations sont logiques sauf pour le secteur de l'agriculture qui est aléatoire (graphique 1). Ces raisons nous donnent la permission de procéder à l'estimation des relations à long et à court terme de nos modèles ARDL de co-intégration.

Graphique 1 : Emploi avant et après correction des erreurs



Source : conçu par l'auteur à partir des résultats du logiciel Eviews 12

3.3.2. Etude de la relation d'équilibre à long terme et interprétation des résultats

L'estimation d'un modèle à correction d'erreur suppose l'existence d'une relation de co-intégration à long terme entre les variables sous-étude.

D'après le tableau 5, les résultats des modèles à correction d'erreur sont cohérents avec les résultats de l'estimation des paramètres sur le long terme et que les coefficients de correction des erreurs sont négatifs et significatifs à 1% ce qui signifie qu'il y a un processus de correction du court au long terme. En effet, pour l'ensemble de l'économie algérienne, l'emploi total, le PIB, la population active et l'ouverture économique évoluent ensemble à long terme. Par contre, l'inflation elle évolue en sens inverse. A cet effet, on peut confirmer qu'il existe une relation d'équilibre stable entre les variables sous-étude. Cette relation est statistiquement significative au seuil de 10 %. Comme prévu, l'inflation diminue la réactivité de l'emploi à la croissance en augmentant la volatilité des prix et ce dans tous les secteurs.

Au niveau sectoriel, les évolutions à long terme sont différentes. Ainsi, pour le secteur agricole l'emploi, sa valeur ajoutée, l'ouverture économique et l'inflation évoluent en sens inverse à long terme et leurs coefficients sont non significatifs. Ce qui suggère que ce secteur souffre d'un manque de compétitivité et de l'existence de sureffectifs. De plus, le degré de volatilité de la croissance de la valeur ajoutée, dans ce secteur, peut être lié au fait qu'il est largement dépendant des conditions météorologiques. Quant au coefficient de la population active il est positif et significatif. Ainsi, on peut dire que l'agriculture est caractérisée par une très faible capacité d'absorption d'emploi au cours de la période d'étude.

Cependant, pour le secteur industriel une augmentation de $V.A_{It}$ de 1% se traduit par une augmentation de l'emploi de l'ordre de 0,65%. En effet, dès le milieu des années 1990 les entreprises publiques et privées ont fait l'objet d'un vaste programme d'accompagnement et de mise à niveau. Ce programme visait à soutenir les investissements de modernisation, l'adoption de nouvelles technologies et de savoir-faire, l'amélioration de la compétitivité de ces entreprises et l'amélioration des compétences des ressources humaines. En revanche, dans ce secteur, Em_{It} , $P.Act_t$, Ouv_t et inf_t évoluent en sens inverse à long terme. Comme prévu ces variables diminuent la réactivité de l'emploi dans ce secteur.

Pour le secteur des services, on constate que : Em_{St} , $V.A_{St}$, et $P.Act_t$ évoluent dans le même sens dans le long terme. Ces variables sont supposées exercer un effet positif sur l'élasticité de l'emploi, leurs coefficients sont statistiquement significatifs et élevés. Un accès plus facile à des biens d'équipement plus productifs et à une technologie supérieure pourrait expliquer ce résultat. Par contre, celui de Ouv_t , est positif mais très faible.

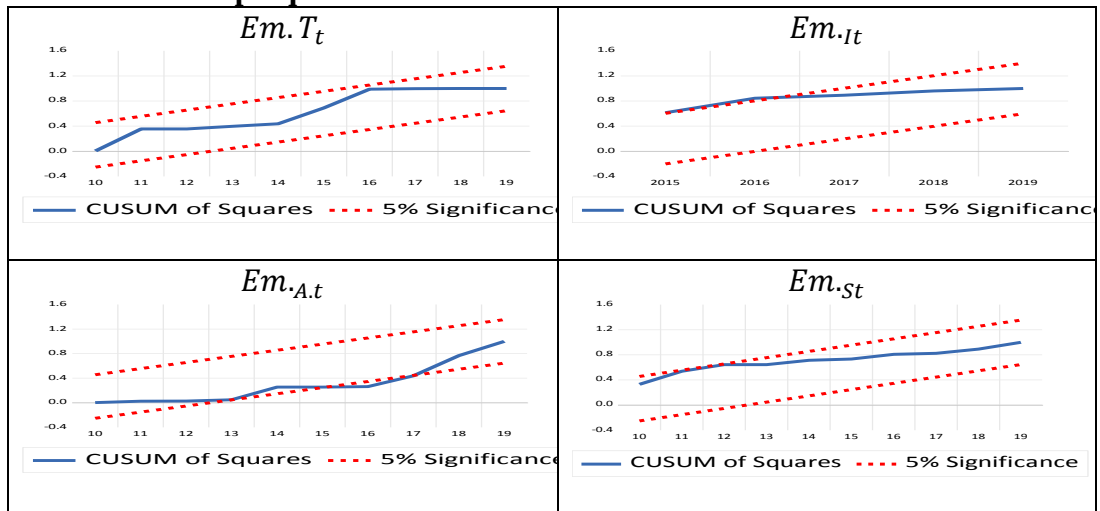
Tableau 5: Estimation des relations à court et à long terme

	Court Terme		Long Terme	
	Variables	Coefficient	Variable	Coefficient
$Em.T_t$	D(OUVERTURE) CointEq(-1)*	0.005515*** -1.281959***	PIB PIB*DUM_T OUVERTURE INFLATION	0.246406*** -0.001244** 0.002641*** -0.005174*
$Em.A.t$	D(DUM_T*VA_A3) D(P_ACT) D(P_ACT(-1)) CointEq(-1)*	0.009886*** 5.364964*** -2.912477*** -0.180792***	VA_A3 VA_A3*DUM_T P_ACT OUVERTURE INFLATION	-0.444207 0.078850 1.590959** -0.018353 -0.109041
$Em.It$	D(VA_I) D(VA_I(-1)) D(DUM_T*VA_I) D(DUM_T(-1)*VA_I(-1)) D(P_ACT) D(P_ACT(-1)) D(OUVERTURE) D(OUVERTURE(-1)) CointEq(-1)*	0.493331*** -0.477287*** -0.005813*** 0.003450*** 1.534915*** 2.096471*** -0.009363*** -0.006575*** -1.318810***	VA_I VA_I*DUM_T P_ACT OUVERTURE INFLATION	0.654113*** - 0.008113*** -0.226975** -0.007134** -0.007177
$Em.St$	CointEq(-1)*	-1.023386***	VA_S VA_S*DUM_T P_ACT OUVERTURE INFLATION	0.249434*** -0.000539 0.487395*** 0.005473*** -0.007772

Source : conçu par l'auteur à partir des résultats du logiciel Eviews 12

Enfin, lors de l'analyse de la stabilité des coefficients à long terme avec la dynamique à court terme, la somme cumulée (CUSUM) est appliquée. Selon (Bahmani & Chi Wing Ng, 2002), si le tracé de ces statistiques reste dans la limite critique du niveau de signification de 5 %, l'hypothèse nulle (c'est-à-dire que tous les coefficients du modèle de correction d'erreur sont stables) ne peut pas être rejetée. Le graphique 2 représente la somme cumulée du résidu récursif. Comme indiqué, ce graphique confirme la stabilité des coefficients à long terme des fonctions : $Em.T_t$, $Em.A.t$, $Em.It$ et $Em.St$ des équations (1 et 2).

Graphique 2 : Les résultats du test CUSUM des carrés



Source : conçu par l'auteur à partir des résultats du logiciel EvIEWS 12

A court terme, les coefficients estimés sont tous significatifs et ont les signes attendus. Une croissance des valeurs ajoutées sectorielles induit une croissance de l'emploi sectoriel, sauf dans le secteur agricole où le coefficient est négatif et non significatif. Quant à l'effet de la croissance de la population active il est positif et induit une croissance de l'emploi total et sectoriel sauf dans le secteur agricole.

Ainsi, on constate l'existence d'une co-intégration entre la croissance du PIB et celle des valeurs ajoutées sectorielles et l'emploi à long terme. Dans ce sens, (Semmler & Zhang, 2005) affirment que la théorie selon laquelle l'augmentation de la croissance réduit le chômage et augmente l'élasticité de l'emploi est valable.

D'après le tableau 5, on constate qu'après un choc, dans les années précédentes, sur les variables explicatives (hausse ou baisse) l'emploi total et sectoriel s'ajustent à leurs niveaux d'équilibre après une durée relativement courte sauf pour le secteur agricole. Ainsi, les vitesses d'ajustement après les chocs sont de : 125%, 131% et 102% pour l'emploi total, l'emploi industriel et l'emploi des services contre 18% pour l'agriculture. Ainsi, une déviation de l'équilibre à long terme suite à un choc de court terme est corrigée approximativement après 9 mois pour l'emploi total, l'emploi industriel et des services. En revanche, l'emploi agricole ne s'ajuste à son équilibre qu'après une durée de 5 ans et 5 mois. En d'autres termes, les périodes de chocs allongent la durée du chômage dans ce secteur.

Elasticité emploi-croissance économique en Algérie: une analyse désagrégée (1999-2019)

Au final, dans l'économie algérienne, les équations qui décrivent les relations de long terme entre l'élasticité de l'emploi total et sectoriels et leurs variables explicatives s'écrivent sous les formes suivantes :

Emploi total : $D(EM_T1) = -1.281959*(EM_T1(-1) - (0.246406*PIB - 0.001243*PIB*DUM_T + 0.524792*P_ACT + 0.002640*OUV(-1) - 0.005174*INF))$

Emploi Agricole : $D(EM_A3) = -0.180792*(EM_A3(-1) - (-0.444206*VA_A3 + 0.078849*DUM_T(-1)*VA_A3(-1) + 1.590958*P_ACT(-1) - 0.018353*OUV - 0.109040*INF))$

Emploi industriel : $D(EM_I1) = -1.318809*(EM_I1(-1) - (0.654113*VA_I(-1) - 0.008112*DUM_T(1)*VA_I(-1) - 0.226974*P_ACT(-1) - 0.007134*OUV(-1) - 0.007177*INF))$

Emploi dans les services : $D(EM_S1) = -1.0233858*(EM_S1(-1) - (0.249434*VA_S - 0.000539*VA_S*DUM_T + 0.487395*P_ACT + 0.005472*OUV - 0.007772*INF))$

L'estimation des équations (1 et 2) donnent les élasticités de l'emploi par rapport au PIB pour l'ensemble de l'économie nationale et pour chaque secteur par rapport à sa valeur ajoutée en plus de d'autres variables explicatives tableau 5 (long terme). Celle-ci est obtenue par la somme des coefficients ($\delta_1 + \delta_2$) et qui représente la variation de l'emploi associée à une variation différentielle de la valeur ajoutée³.

Afin de faciliter l'interprétation des élasticités obtenues, les résultats du tableau 5 peuvent être synthétisés dans le tableau 6.

Tableau 6: Récapitulatif des élasticités de l'emploi

Valeur ajouté	Em_{At}	Em_{It}	Em_{St}	Em_{Tt}
PIB_t	-	-	-	0,245162***
$V.A_{It}$	-0,365357	0,646***	0.249434***	-
$P.Act_t$	1.590959**	-0.226975*	0.487395***	0.524792***
Ouv_t	-0.018353	-0.007134**	0.005473***	0.002641***
inf_t	-0.109041	-0.007177	-0.007772	-0.005174*

Sources : conçu par l'auteur à partir des résultats du logiciel EvIEWS 12.

D'après le tableau 6, on constate que l'élasticité globale de l'emploi par rapport au PIB est de l'ordre de 0,24. Ainsi, une augmentation de 1% de la croissance du PIB se traduit par une augmentation de 0,24% de l'élasticité de l'emploi total. On note que, cette élasticité estimée est

³ Lorsque ceux-ci sont tous les deux significatifs. Dans le cas contraire, on ne tient compte que du coefficient du PIB et celui des valeurs ajoutées sectorielles (Ningaye P. et al. (2015)).

facilement explicable, elle correspond à un allègement des contraintes pesant sur le marché du travail et sur la sécurité de l'emploi après l'adoption PAS ce qui s'est traduit par de profondes réformes du marché du travail. En revanche, l'observation des valeurs des élasticités sectorielles fait constater que tous les secteurs affichent des élasticités de l'emploi positives et significatives sauf pour le secteur de l'agriculture qui négative et statiquement non significative (- 0,36). Ce qui traduit le fait que ce secteur est peu sensible à l'évolution de la part de sa valeur ajoutée dans le PIB. Ce qui nous permet de dire que ce secteur souffre d'un manque de compétitivité et dépend de la volatilité des prix. Parallèlement, la faible réaction de l'emploi agricole à l'évolution de sa valeur ajoutée et son non significativité conforte l'hypothèse d'une plus grande insensibilité de l'emploi agricole à la croissance. En ce qui concerne l'emploi dans le secteur industriel, une augmentation de 1% du taux de croissance de la valeur ajoutée se traduit par une hausse de 0,64% de l'emploi. On peut constater que cette valeur est supérieure à celle de l'élasticité globale de l'emploi au PIB (0,24). Ce qui traduit le fait que ce secteur est sensible à la croissance. Le même constat pourrait être fait pour le secteur des services.

Néanmoins, il est à noter qu'une expansion en termes de part de l'emploi et de part de la valeur ajoutée dans le secteur des services est liée principalement à l'expansion du transport et du commerce de détail. Ainsi, ce secteur voit son niveau d'emploi augmenter de presque 0,25 lorsque sa valeur ajoutée augmente de 1 point. Ce constat montre que l'emploi dans les services est aussi sensible à la croissance globale qu'à la croissance sectorielle.

En estimant l'équation 2, c'est-à-dire en donnant à l'emploi et au PIB les valeurs respectives de la valeur ajoutée et de l'emploi de chaque secteur, on obtient la réaction de l'emploi de chaque secteur à la variation de la part de sa valeur ajoutée dans la production en plus aux autres variables explicatives. Ainsi, s'agissant de l'effet de $P.Act_t$ sur les élasticités sectorielles, on note qu'une augmentation de 1 point de celle-ci induit une augmentation de $Em_{A,t}$, $Em_{S,t}$ et $Em_{T,t}$ respectivement de 1.59, 0.48 et 0.52. En revanche, $Em_{I,t}$, baisse de 0,22. On remarque ainsi la présomption d'une sensibilité de l'emploi industriel à l'évolution de la $P.Act_t$. En général, l'effet de cette variable est lié au fait que cette variable est une variable regroupant différents types de population (les ouvriers saisonniers ou à temps partiel, les demandeurs d'emploi, les personnes à la recherche d'un premier emploi et ceux du secteur informel) ce qui témoigne en

quelque sorte de la dominance du taux de chômage et des effets de la politique des préretraites adoptée dans les années 2000 même si l'effet positif sur l'emploi n'est qu'à court terme. Globalement, on peut dire que dans la réalité le rythme de croissance de la population active et celui de l'emploi sont différents et que l'effet de la croissance de la population active sur l'emploi n'apparaît qu'après plusieurs années du changement de son rythme.

Parallèlement, les réactions de l'emploi dans les différents secteurs à $l'inf_t$ sont négatives et non significatives sauf pour $Em.T_t$ elle est significative mais faible. En ce qui concerne la réaction de l'emploi à $l'Ouv_t$, elle dépend des secteurs, elle est négative et non significative pour l'agriculture, négative et significative pour l'industrie. Par contre, elle est positive et significative, mais faible, pour les services et l'emploi total. Ceci peut être expliqué par le fait que l'ouverture au commerce international conduit à un biais de qualification qui se traduit par une baisse de l'emploi faiblement qualifié (emploi informel et plus abondant dans l'économie nationale) au profit de l'emploi qualifié plus rare.

En réalité, la théorie ne permet pas de trancher. En effet, les relations entre degré d'ouverture et arbitrage croissance-emploi sont complexes. D'après (Gali & Monacelli, 2005), plus le degré d'ouverture de l'économie est important et plus la substituabilité entre les productions nationale et étrangère est faible. En outre, il y a une relation négative entre ouverture et emploi : l'accroissement de l'ouverture de l'économie s'accompagne d'une plus grande rigidité nominale, donc d'une baisse de la croissance économique.

En somme, l'économie algérienne a connu un changement structurel modeste (une baisse de l'emploi agricole et une expansion modeste de certains emplois dans les services), en particulier à la fin des années 1990 et au début des années 2000, qui s'est poursuivie modérément dans les années 2010. Par ailleurs, la rigidité du marché du travail et la défaillance des structures d'appui à l'emploi pourraient également expliquer l'ampleur limitée du changement structurel en Algérie. En théorie, la production d'équilibre peut être différente de la production du plein emploi. Ces deux types de production sont déterminés par des facteurs indépendants. De ce fait, aucun mécanisme de marché ne peut, à court terme, les rapprocher en cas de divergences. Ce constat corrobore avec la situation de l'économie

algérienne ou les périodes d'expansion ne sont pas nécessairement suivies par une augmentation considérable de l'emploi.

Enfin, une augmentation de la croissance économique pourrait être due à une réorganisation du travail et/ou à une amélioration des méthodes de production, et non pas à une augmentation du niveau de l'emploi. Dans les conditions actuelles du marché du travail algérien, cette relation sera plus forte si on favorise la production des biens qui exigent sensiblement plus de main-d'œuvre par unité de production que ce n'est le cas pour d'autres biens. Ainsi, une augmentation de la croissance se traduit par une impulsion des dynamiques d'emplois significatives.

Conclusion

A travers notre étude on a essayé de mesurer l'élasticité de l'emploi total, les élasticités sectorielles et tester la validité de la relation croissance-emploi dans l'économie algérienne. Compte tenu de la stabilité des relations croissance-emploi et valeur ajoutée-emploi sectoriel à long terme, l'étude confirme que lorsque le PIB et la valeur ajoutée sectorielle croient, l'élasticité de l'emploi augmente et elle est significative sauf pour le secteur agricole elle est négative et non significative. Cependant, lorsque la population active augmente cette élasticité est positive et significative pour l'ensemble de l'économie, l'agriculture et les services. Par contre, pour l'industrie elle est négative. Quant à l'ouverture économique, elle est négative pour l'ensemble de l'économie algérienne.

Toutefois, il faut souligner que la stabilité de la relation croissance-emploi peut cacher un changement de la qualité des emplois, les emplois à temps partiel et informel sont en hausse constante. Ce changement, traduit une tertiarisation des emplois dans l'économie algérienne, c'est-à-dire d'un glissement des travailleurs des autres secteurs vers le secteur des services. Si cette tendance se poursuit, elle devrait modifier la relation emploi-activité économique. En matière de politiques économiques, cela suppose l'adoption de politiques structurelles efficaces en matière d'éducation, d'innovation et en technologies innovantes et dans des secteurs de pointe.

A l'issue de notre étude, nous soulignons qu'il est nécessaire pour l'étude de l'élasticité de l'emploi en Algérie de s'intéresser à:

- la pertinence de l'analyse de la volatilité de la croissance;
- la nécessité de tenir compte de la structure de la croissance : désagrégation de la valeur ajoutée en secteurs ;
- la nécessité de la conformité du secteur informel à toutes les

réglementations ;

➤ la structure de l'offre de travail qui ne suit pas les changements de la demande.

Par ailleurs, il est à signaler que le taux de chômage ne va pas reculer dans les mêmes proportions que la progression de l'emploi. La raison tient, en particulier, à une dynamique propre à la population active. Celle-ci est déterminée par la démographie de la population totale ainsi que par le taux de participation, qui est lui-même influencé par le travail des femmes, par l'âge du départ à la retraite et par des facteurs institutionnels.

Bibliographie

Acikgoz, S., & Mert, M. (2010). The Endogeneity of the Natural Rate of Growth: An Application. *Panoeconomicus*, 57(4), pp. 447-469.

Adouka, L., & Bouguell, Z. (2013). Estimation De La Loi De Okun En Algérie à L'aide De Modèle Ecm. *Roa Iktissadia Review*, 3(5), pp. 21-56.

Bahmani, M., & Chi Wing Ng, R. (2002). Long-Run Demand for Money in Hong Kong: An Application of the ARDL Model. *International Journal of Business and Economics*(1), pp. 147-155.

Burggraeve, K., Walque, G., & Zimmer, H. (2015). La relation entre croissance économique et emploi. *BNB Revue économique*, pp. 33-53.

Döpke, J. (2001). The Employment Intensity of Growth in Europe. *Kiel Working Paper*, 1021.

El-Ehwany , N., & El-Megharbel, N. (2009). Employment Intensity of Growth in the Egyptian Economy, with a Focus on the Manufacturing Industries. *the egyptian center for economic studies*(130).

Ezzahid, E., & El Alaoui, A. (2014). Economic Growth and Jobs creation in Morocco: Overall and Sectors Analysis. *MPRA Paper*(57841).

Furceri, D. (2012). Unemployment and Labor Market Issues in Algeria. *IMF Working Paper*, 12(99).

Gali, J., & Monacelli, T. (2005). Monetary policy end exchange rate volatility in a small open economy. *review of Economic Stady*, 72, pp. 707-734.

Huang, H.-c., & Lin, S.-c. (2008). Smooth-Time-Variyng Okun's Coefficient. *Economic Modelling*, 25(2), pp. 363-375.

Islam, I., & Nazara, S. (2000). ESTIMATING EMPLOYMENT ELASTICITY FOR THE INDONESIAN ECONOMY. *INTERNATIONAL LABOUR OFFICE*.

- Islam, R. (2004). The Nexus of Economic Growth, Employment and Poverty Reduction: An Empirical Analysis. *International Labour Office*, 14.
- Kapsos, S. (2005). The employment intensity of Growth: Trends and macroeconomic determinants. *Employment strategy papers, International Labour Office*.
- Kori, Y. A. (2018). The Relationship Between Unemployment And Output In Algeria (1989-2016). *The Journal of the Economic Sciences Institute*, 21(2), pp. 9-20.
- Manna, L., Rimi, R., & Touitou, M. (2020). The Asymmetric Impact Of Economic Growth On Unemployment In Algeria: Testing The Okun's Law empirical Study For The Period 1980-2018. *Roa Iktissadia Review*, 10(2), pp. 13-26.
- Mebarki , I., & Mebarki , N. (2022). Relation croissance-emploi en Algérie : Estimation d'un modèle ARDL durant la période (1992-2019). *Al-Bashaer Economic Journal*, 8(1), pp. 751-770.
- Mlachila, M., Tapsoba, R., & Tapsoba, S. (2014). A Quality of Growth Index for Developing. *IMF Working Paper*, 14(172).
- Mouelhi, R., & Ghazali, M. (2014). The Employment Intensity of Output Growth in Tunisia and its Determinants. *Economic Research Forum Working Paper*(857).
- Ningaye, P., Kitio, V., & Mba Fokwa, A. (2015). Elasticité emploi de la croissance et ses déterminants macroéconomiques au Cameroun. *European Scientific Journal*, 11(7), pp. 479-495.
- Padalino, S., & Vivarell, M. (1997). The Employment Intensity of growth in the G-7 Countries. *International Labour Review*(136), pp. 199-213.
- Pattanaik , F., & Nayak, N. (2011). Employment Intensity of Service Sector in India: Trend and Determinants. *International Conference on Business and Economics research*, 1, pp. 62-66.
- Perugini, C. (2009). Employment Intensity of Growth in Italy A Note Using Regional Data. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 9(1), pp. 59-105.
- Semmler , W., & Zhang, W. (2005). The impact of output growth, labor market institutions, and macro policies on unemployment. *Working paper*, SCEPA.
- Yogo, T. (2008). Croissance Economique et Emplois en Afrique Subsaharienne : Evidences théoriques et Faits empiriques. *Munich Personal RePEc Archive*(10474), p. 10474.