

Examiner L'influence des TIC sur la Valeur-Ajoutée des Industries Algériennes

Examining the Influences of ICT on Algerian Industries Added-Value

Salah Eddine SARI HASSOUN¹, Mohammed BELLAHCENE²

¹ Docteur en économie appliquée à l'université de Tlemcen, Laboratoire POLDEVA, salah.poldeva08@gmail.com

² Maître de conférences A au Centre Universitaire de Maghnia, Laboratoire LARMHO, Tlemcen, bellahcene_mohammed@yahoo.fr

Reçu le: 08/03/2019

Accepté le: 16/04/2019

Publié le: 31/07/2019

Résumé:

Les industries Algériennes sont aujourd'hui conscientes que leur avenir est tributaire des connaissances et du savoir-faire des acteurs, responsables des organisations et du fonctionnement des entreprises. L'estimation par MCO et la causalité au sens de Granger ont été réalisées pour étudier la relation entre la valeur ajoutée du secteur de l'industrie (IVA), la technologie de l'information et de la communication (TIC), le produit intérieur brut (GDP), la formation du capital fixe brut (GFCF) et le nombre d'employés dans le secteur de l'industrie (LF) pendant la période 2003-2016 en Algérie. On a trouvé que les deux variables (TIC) et (GDP) ont une influence positive sur (IVA) et il y avait une relation bidirectionnelle entre (TIC) et (IVA).

Mots clés: Industries Algériennes, MCO, causalité au sens de Granger, la technologie de l'information et de la communication

Jel Classification Codes: D83, O25, O43

Abstract:

The Algerian industries are now aware that their futures rely on the knowledge and "savoir-faire" of several elements that have close relationship with organization and good management of many firms. The OLS estimation and Granger causality are used to study the link amongst industries value-added (IVA), information and communication technology (TIC), gross domestic product (GDP), gross fixed capital formation (GFCF),

and number of labour force in industries (LF) during the period 2003-2016 in Algeria. According the result from OLS, the two variables of (TIC) and (GDP) have a positive impact on (IVA) and also there's evidence of bidirectional causality between (TIC) and (IVA).

Keywords: Algerian industries, OLS, Granger causality, the information and communication technology.

Jel Classification Codes: D83, O25, O43.

1. Introduction:

Les activités basées sur la connaissance et le savoir sont devenues de plus en plus importantes et omniprésentes dans le monde entier. Les TICs sont les fondations de ce monde de la science. Elles permettent aux économies d'acquérir et de partager des idées, des compétences, services et technologies au niveau local, régional, et mondial. Elles contribuent aussi à rendre l'économie mondiale plus intégrée que jamais.

Les TICs peuvent aider à créer et soutenir de nouvelles opportunités de développement économiques. Le transfert accéléré de la connaissance et la diffusion technologique amplifient les avantages compétitifs des pays et de leurs institutions. A mesure que les besoins en information pour l'innovation des activités économiques et sociales augmentent, l'importance des TICs au sein de l'agenda de développement continuera de croître.

D'autre part, l'internet représente l'un des facteurs principaux de TICs et peut aussi jouer un rôle primordial dans l'amélioration des entreprises et qui est l'application d'un moyen électronique dans l'interaction entre le fournisseur, l'entreprise et les consommateurs. L'utilisation des TICs se développe dans les entreprises pour assurer des tâches de plus en plus nombreuses comme la communication, la recherche d'informations, la commercialisation des produits et services, le travail en groupe, la gestion de l'entreprise, la prospection...etc. (**Lethiais et Smati, 2010**).

L'Algérie figure parmi ses pays qui doivent se baser sur l'amélioration des TICs, et la gestion des entreprises pour réaliser une croissance économique constante. Cependant, ce pays souffre comme dans l'informel, la bureaucratie complexe, la corruption et les entreprises non-transparentes. Ces facteurs ont un effet négatif sur la croissance économique et le bien-

être de la population. D'ailleurs, on remarque d'après les dernières études une limitation d'information entre les différentes grandeurs économiques.

Les entreprises algériennes sont aujourd'hui conscientes que leur avenir est tributaire des connaissances et du savoir-faire des acteurs, responsables des organisations et du fonctionnement des entreprises. Surtout que les compétences dans une entreprise sont devenues synonymes de richesses, en contribuant à la création d'un avantage compétitif. Dans la foulée de cet énoncé, on va poser la problématique suivante:

✓ Quelle sera l'influence des TICs sur les entreprises Algériennes ?

L'hypothèse de cette étude peut être comme suit:

❖ Les technologies de l'information et de la communication vont aider à améliorer la gestion des entreprises Algériennes et leurs images auprès des consommateurs.

Pour répondre à la problématique et confirmer l'hypothèse précédente, on va essayer de modéliser les différents facteurs et voir quel sera l'impact quantitatif des TICs sur les entreprises Algériennes. Même si **Quinet (2000)** a souligné que l'impact de ces technologies sur la croissance ou la productivité des facteurs reste difficile à quantifier. Ce modeste travail va être réparti en cinq sections majeures, introduction, revue littérature, données et modèle, les résultats, et la conclusion, sans oublier les références et l'annexe.

2. La revue littérature :

Bertot et al. (2010) a montré l'importance d'introduire la TICs dans la société et qui représente un moyen efficace pour minimiser les coûts, promouvoir la transparence et améliorer le rendement de l'entreprise. **Menon et al. (2000)**, **Devaraj et Kohli (2003)** et **Volle (2006)** soutiennent l'idée de l'existence d'une relation positive entre les TICs et la performance de l'entreprise. Par contre **Barua et al. (1995)** ne soutienne pas l'idée de l'existence d'une relation positive entre les TICs et la performance de l'entreprise.

D'autre part, **Lichtenberg (1995)**, **Lehr et Lichtenberg (1999)** ont démontré que l'utilisation des TICs améliore la productivité des firmes et crée une valeur sous forme de surplus de consommation pour les clients.

Cependant, **Loveman (1994)**, **Berndt et Morrinson (1990)** ont rejeté cette relation.

Alaoui (2010) Les Tics peuvent fournir un avantage concurrentiel à l'entreprise, et qui va leur permettra par la suite de gagner en différent de couts de la production, et réaliser une grande marge de rentabilité.

DeStefano et al. (2018) ils ont examiné l'influence (effet hétérogène des TICs) de l'arrivée de la nouvelle technologie de la communication, et de la ligne ADSL sur la performance de l'entreprise en Grande-Bretagne sur la période 1999-2007. Ils ont employé la méthode de la régression spatiale des MCO sur les variables étaient le nombre d'ordinateurs par le personnel, le nombre de portables par le personnel, le nombre de travailleurs, les revenus des entreprises (la variable dépendante), le nombre de logiciels utilisés, l'application e-commerce, et le système de management d'affaire. Ils ont conclu que les TICs peuvent être améliorés avec l'arrivée de la nouvelle technologie de la communication et de la ligne ADSL. Aussi, l'effet des TICs est plus que satisfaisant sur l'efficience et le rendement des entreprises anglaises.

Benitez et al. (2018) ont étudié le rôle de la technologie de l'information sur les opportunités des entreprises qu'on peut explorer et exploiter. Ils ont utilisé la méthode des MCO partielles sur 203 entreprises espagnoles sur l'année 2007 et ils ont trouvé que l'infrastructure de la technologie de l'information peut fournir des bases pour construire des business opportunités, ce qui permet à l'entreprise d'être plus souple et flexible sur le marché concurrentiel, et aussi la technologie de l'information va permettre d'améliorer les opérations et la performance de ces entreprises.

Canarella et Miller (2017) ont fait une recherche sur 85 entreprises Américains qui possèdent les TICs sur la période 1990-2013. Ils ont employé la méthode de GMM sur les données unbalanced panel (les données incomplètes) donc un modèle panel linéaire dynamiques et les variables étaient la taille de l'entreprise, les couts des agences, l'investissement dans recherche et développement, la structure du capital, le rendement et le profit, et une variable muette de la grande récession 2007-2009. Ils ont conclu que les industries Américaines qui possèdent les TICs dépendent beaucoup de la taille de l'entreprise pour accroître le taux de

croissance de la firme. Cependant, les petites entreprises qui possèdent les TICs ne s'améliorent pas rapidement comme le font les grandes entreprises. Aussi, ils ont trouvé que les couts des agences, et le levier financier influent négativement sur la croissance des entreprises, par contre l'investissement dans recherche et développement, et la performance financière permettre une amélioration de la croissance des industries qui ont les TICs.

Farid (2016) a utilisé une approche qualitative pour étudier le rôle des TICs dans le développement des compétences des cadres dans quatre entreprises de la région de Bejaia à savoir : l'EPB, Sonatrach, Cevital, et Ifri. Il a conclu que les coûts des TICs pour les deux entreprises l'EPB, et Sonatrach ne garantissent pas un gain d'efficience. Tandis, pour les entreprises Cevital et Ifri, les TICs constituent des investissements et une bonne source de rentabilité financière.

Luo et Bu (2016) ont analysé comment les TICs peuvent améliorer la performance et la productivité dans 6236 entreprises dans 27 pays émergents. Ils ont employé le modèle hiérarchique linéaire et la matrice de corrélation sur les variables la productivité des entreprises (variable endogène), le taux de croissance de PIB, les industries, la taille de l'entreprise, le temps de l'entreprise, les propriétaires étrangers, la localisation de l'entreprise, l'index des TICs, le développement des pays, la qualité d'assurance, et l'internationalisation. Ils ont conclus que leur modèle linéaire affirme l'hypothèse et les prédictions de cette étude, donc les TICs sont des investissements importants pour ses entreprises, comme elles peuvent permettre de générer de la satisfaction (une grande marge de profit) sur le plan micro et macro-économique. Également, ses TICs sont actuellement une valeur-ajoutée à l'entreprise des pays émergents surtout quand elle n'a pas la capacité et les supports des pays développés.

Mitra et al. (2016) ont des fait une recherche sur le rôle de l'infrastructure et des TICs sur le facteur total de la productivité et sur l'efficacité technique des industries Indiennes sur la période 1994-2010. Ils ont employé la méthode des FMOLS, la cointegration sur les données de panel, et le système de GMM sur les variables le facteur total de la productivité, l'efficacité technique, l'infrastructure agrégée, l'index des

TICs, intensité de la recherche et développement, intensité du commerce et la taille de l'entreprise. Ils ont trouvé que l'impact de l'infrastructure et des TICs était fort et significatif sur le facteur total de la productivité et sur l'efficacité technique et qu'il faudrait des implications politiques pour pallier la menace de la concurrence étrangère.

Kossai et Piget (2014) ont essayé de tester la connexion entre les TICs et la performance des entreprises (PME) Tunisiennes, plus précisément les industries dans le domaine de l'électronique et de l'électricité sur l'année 2009. Ils ont employé la régression linéaire, la causalité au sens de Granger, plusieurs tests économétriques sur les variables la marge de profit nette, et l'utilisation des TICs dans ses entreprises. Ils ont trouvé qu'il y a bien une relation et une corrélation significative entre les TICs et la performance des entreprises (dans le domaine de l'électronique et de l'électricité. Aussi, la causalité au sens de Granger n'indique pas qu'il y a une relation de causalité entre les 2 variables utilisées.

Mebarki (2013) a mené une enquête nationale sur la période 2009 (fin juin) et il a examiné la relation entre les TICs et la performance de l'entreprise Algérienne. Il a fait cette étude sur 163 entreprises Algériennes et il a conclu que les TICs ne sont que des outils qui peuvent exercer des effets positifs ou négatifs sur la performance de l'entreprise, et que la performance et la compétitivité de l'entreprise utilisatrice des TICs, dépendent plus de l'efficacité et de la nature des changements organisationnels.

Gargallo-Castel et Galve-Gorriz (2012) ont investigué la relation entre les TICs, les facteurs complémentaires et la productivité au sein de 1269 entreprises Espagnoles. Ils ont employé la méthode MCO sur la fonction de production de Cobb-Douglas avec les variables la productivité du travail (la valeur ajoutée des travailleurs dans les entreprises), l'intensité du capital du TICs, le capital du non-TICs et travail, le facteur de la productivité, et la variable muette pour l'interaction entre les TICs, l'organisation, les ressources humaines et la performance. Ils ont conclu que les stratégies ajustées des facteurs organisationnelles et des technologies ont une importance capitale, ainsi que les TICs, la qualité de

l'investissement dans les ressources humaines peut jouer un rôle déterminant pour accroître la performance de l'entreprise.

3. Données et modèle :

Dans cette étude on s'est basé sur 5 variables essentielles : la valeur ajoutée du secteur de l'industrie, la technologie de l'information et de la communication, le produit intérieur brut, la formation du capital fixe brut et le nombre d'employés dans le secteur de l'industrie. Vu la disponibilité des données sur TICs, on a choisi la période entre 2003 et 2016 comme période d'étude pour le cas de l'Algérie.

Table N°1. Définition des variables

Les variables	Mesure	Source
IVA : la valeur ajoutée du secteur de l'industrie	En US \$ constant 2010.	Banque Mondiale
TIC : la technologie de l'information et de la communication	Le nombre de la population inscrite par 100 personnes	International Telecommunication Union
GDP : le produit intérieur brut	En \$ US constants de 2010	Banque mondiale
GFCF : la formation du capital fixe brut	En \$ US constants de 2010	Banque mondiale
LF : le nombre d'employé dans le secteur de l'industrie	Le nombre	Banque mondiale

Source : Fait par les auteurs

Le modèle va se reposer sur la théorie néoclassique de la croissance de (Solow, 1956) et qui a reconnu le rôle de la technologie dans les activités économiques. De même, l'introduction du facteur de l'avancement technologique est devenu ces derniers temps un élément indispensable dans les grandeurs économiques et dans les modèles qui sont basés sur la connaissance et le savoir (Katz, 2009). Aussi, on a employé le logarithme naturel sur les 4 variables c'est-à-dire (IVA), (GDP), (GFCF) et (LF). Le modèle va s'écrire comme suit :

$$IVA_t = a_0 + a_1TIC_t + a_2GDP_t + a_3GFCF_t + a_4LF_t + \varepsilon_t$$

IVA_t : désigne la variable endogène (à expliquer) qui mesure la valeur ajoutée des usines, mines, des sociétés de construction, et des entreprises dans le secteur de l'électricité, de l'eau et du gaz naturel en temps (t). L'origine du valeur-ajoutée est déterminé par the International Standard Industrial Classification (ISIC).

α_0 : désigne le coefficient du terme constant et il représente toutes les variables qui n'ont pas été introduite dans le modèle comme les décisions politiques, changement des lois, e-gouvernement et e-commerce...etc.

TIC_t : désigne la 1^{ère} variable exogène qui mesure le nombre de gens inscrit par 100 personnes et qui ont le téléphone mobile cellulaire, le téléphone fixe et l'accès à la bande passante ou internet. Aussi, cette variable représente les (TICs) au niveau microéconomique en temps (t).

GDP_t : désigne la 2^{ème} variable exogène et il représente la somme des valeurs-ajoutées des producteurs résidents en Algérie en temps (t), et il représente aussi le facteur de la croissance économique ou le facteur économique du développement durable.

$GFCF_t$: désigne la 3^{ème} variable exogène et il indique le taux de l'investissement dans le cycle de la production en temps (t). Il peut être aussi comme un support d'investissement dans le secteur de l'industrie en Algérie.

LF_t : désigne la 4^{ème} variable exogène et il représente la main-d'œuvre dans le secteur industriel en temps (t).

Après avoir défini le modèle et les variables de l'étude, on va employer une méthode économétrique simple qui est la méthode de moindre carré ordinaire (MCO), pour voir l'impact des variables exogènes sur la variable endogène. Puis, on va confirmer la validité et la robustesse du modèle avec des tests de diagnostic. Enfin, on va faire le test de la causalité au sens de Granger, pour voir s'il y a une relation de causalité entre la valeur-ajoutée du secteur industrielle et les TICs.

4. Résultats :

Les résultats sont présentés dans les tableaux d'annexe.

4.1. Diagnostic des coefficients :

Le modèle est globalement significatif, puisqu'on a la statique de Fisher égale à 348,465 et sa probabilité est inférieure à 5%, donc on ne peut pas refuser l'hypothèse alternative, et on dit que le modèle est globalement acceptable.

Le coefficient de régression est égal à 0,993, désignant que 99,3% des variables exogènes expliquent fortement la variable endogène et la valeur de 0,7% est due aux variables qui n'ont pas été introduit ou omises dans ce modèle.

En ce qui concerne l'interprétation des coefficients du modèle (le tableau 3):

- Le terme constant est positif et significatif au niveau de 10%, indiquant que certaines variables qui n'ont pas été introduite dans le modèle ont une influence positive sur l'élasticité de la valeur-ajoutée du secteur industrielle.
- La 1^{ère} variable exogène est positif et significatif. Une augmentation d'une unité de la variable TIC_t va accroître l'élasticité de la valeur-ajoutée du secteur industrielle de 0,001, indiquant que les entreprises Algériennes se dirigent vers l'adoption des TICs qui vont permettre d'améliorer la performance de l'entreprise, le coût totale de la productivité, ainsi que le rendement. On peut aussi dire que l'introduction de nouveaux moyens technologiques à bon escient dans leur système, va améliorer l'image et le marketing de la société, et cela par le biais de e-commerce, qui va simplifier la relation entreprise-clients. Ce résultat était aussi dans les études de la revue littérature comme celui de **Mitra et al. (2016)** ou **DeStefano et al. (2018)**.
- La 2^{ème} variable exogène est positif et significatif. Un accroissement d'une seule unité de la variable GDP_t permet d'accroître l'élasticité de IVA_t de 0,820, montrant que la croissance économique en Algérie à un effet positif sur les industries algériennes et qu'il y a une relation dans les deux directions, donc on peut dire que ce pays dépend beaucoup de ses entreprises surtout Sonatrach pour accroître sa croissance et son facteur

économique du développement durable. Contrairement au résultat de **Luo et Bu (2016)**.

➤ La 3^{ème} variable exogène n'étant pas significatif, donc elle n'a pas une influence sur le modèle.

➤ La 4^{ème} variable exogène était cependant négatif et significatif. Une élévation d'une seule unité de la variable LF_t va diminuer la valeur-ajoutée du secteur industrielle de 0,233, désignant que le facteur des ressources humaines a une influence négative sur ce secteur. D'après ce résultat, on peut dire que la main-d'œuvre n'a pas acquis une compétence nécessaire pour améliorer efficacement l'état de l'industrie Algérienne, on peut noter que le non-respect de l'éthique et de certaines lois intérieurs est derrière ce résultat. Contrairement au résultat de **Gargallo-Castel et Galve-Gorriz (2012)**.

4.2. Diagnostic des résidus :

On a fait tous les tests (le tableau 4 jusqu'à tableau 7) pour voir s'il y a une perturbation ou une instabilité dans ce modèle. De ce fait, on a rejeté toutes les hypothèses alternatives et on a accepté toutes les hypothèses nulles. Donc, les résidus de ce modèle n'ont pas une mémoire longue, et ils sont des processus de bruit blanc, ainsi, ils suivent une distribution normale.

Également, il n'y a pas une autocorrélation entre les résidus et il n'y a pas une hétéroscédasticité, donc la variance est constante dans le temps.

4.3. La stabilité du modèle :

Le terme constant n'étant pas nul, cela peut laisser croire qu'il y a des variables explicatives importantes qui auraient été omises dans la spécification. Pour juger, on fera un test de spécification (le tableau 8 : Ramsey RESET test). La probabilité critique de t-Student et de Fisher était de 0,709 donc supérieur à 5%, donc on ne peut pas refuser l'hypothèse nulle, et on dit que le modèle est bien spécifié et des variables explicatives importantes n'auraient pas été omises.

Le test de CUSUM permet de déceler les instabilités structurelles et les instabilités ponctuelles. On remarque que dans le graphe (Annexe), que la courbe ne coupe pas le corridor donc le modèle est structurellement stable.

4.4. La causalité au sens de Granger :

La causalité au sens de Granger (Tableau 9) démontre qu'il y a bien une relation de causalité bidirectionnelle entre la variable des TICs et la variable de la valeur-ajoutée du secteur industrielle, confirmant une connexion dans les deux sens, donc on peut dire que la stratégie d'adoption des TICs sur le secteur industriel va avoir un effet positif sur les entreprises Algériennes, ainsi permettre une croissance économique continue. Également, la variable IVA a une relation directe avec la variable TICs, indiquant que les entreprises Algériennes vont certainement encourager l'introduction de nouveaux moyens technologiques pour permettre d'améliorer leur image auprès des consommateurs.

5. Conclusion :

Dans cette étude, on a fait un modèle (MCO) et la causalité au sens de Granger pour étudier la relation entre la valeur ajoutée du secteur de l'industrie, la technologie de l'information et de la communication, le produit intérieur brut, la formation du capital fixe brut et le nombre d'employés dans le secteur de l'industrie. Selon les estimations, on a vu que les variables de (TIC), (GDP) ont une influence positive sur la valeur-ajoutée du secteur industrielle. Cependant la variable (LF) a eu un effet négatif sur (IVA) et la variable (GFCF) n'est pas statistiquement acceptable. Aussi, on a conclu qu'il y a une relation bidirectionnelle entre la technologie de l'information et de la communication et la valeur-ajoutée du secteur industrielle.

Ces résultats sont presque en concordance avec les études qui ont été faites sur ce domaine. Par conséquent, on conclut que l'Algérie doit fournir des efforts pour améliorer la transparence des informations au sein de ses entreprises privées et étatiques pour permettre d'améliorer sa performance organisationnelle, promouvoir des réformes structurelles au niveau du gouvernement, renforcer la relation entre les entreprises et les consommateurs, et par la même occasion améliorer le flux des TICs. D'ailleurs, il est nécessaire d'avoir des solutions alternatives pour la continuité du développement des projets industriels et d'accroître sa croissance et améliorer sa situation socio-économique.

6. Liste Bibliographique:

- Quinet, A. (2000). Nouvelles technologies, nouvelle économie et nouvelles organisations, *Economie et Statistique*, 339-340, 3-14.
- Gargallo-Castel, A.F., & Galve-Gorriz, C. (2012). A Firm-level investigation of the complementarity between information and communication technologies and organisational resources, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 41, 51-58.
- Mitra, A., Sharma, C., & Véganzonés-Varoudakis, M.A. (2016). Infrastructure, information & communication technology and firms' productive performance of the Indian manufacturing, *Journal of Policy Modeling*, 38 (2), 353-371.
- Barua, A., Kriebel, H.C., & Mukhopadhyay, T. (1995). Information technologies and business value: an analytic and empirical investigation, *Information System Research*, 6 (1), 3-23.
- Berndt, E.R., & Morrison, C.J. (1995). High-tech capital formation and economic performance in U.S. manufacturing industries: an exploratory analysis, *Journal of Econometrics*, 65, 9-43.
- Devaraj, S., & Kohli, R. (2003). Performance impacts of information technology: Is Actual Usage the missing link, *Management Science*, 49 (3), 273-289.
- Canarella, G., & Miller, S.M. (2017). The determinants of growth in the U.S. information and communication technology (ICT) industry: A firm-level analysis, *Economic Modelling*, 70, 259-271.
- Bertot, J.C., Jaeger, P.T., & Grimes, J.M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies, *Government Information Quarterly*, 27 (3), 264-271.
- Benitez, J., Llorens, J., & Braojos, J. (2018). How information technology influences opportunity exploration and exploitation firm's capabilities, *Information and Management*, 55 (4), 508-523.
- Farid, M. (2016). Le role des Technologies de l'Information et de la Communication dans le développement des compétences des cadres, *مجلة أداء المؤسسات الجزائرية*, n°10-2016

- Menon, N.M., Lee, B., & Eldenburg, L. (2002). Productivity of information systems in the healthcare industry, *Information System Research*, 11 (1), 83-92.
- Volle, M. (2006). "L'usage des TIC dans les entreprises", Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires.
- Kossai, M., & Piget, P. (2014). Adoption of information and communication technology and firm profitability: Empirical evidence from Tunisian SMEs, *The Journal of High Technology Management Research*, 25 (1), 9-20.
- Mebarki, N. (2013). TIC ET PERFORMANCE D'ENTREPRISE: ETUDE D'IMPACT- CAS DE QUELQUES ENTREPRISES ALGERIENNES, *Les cahiers du CREAD*, n°104-2013
- Katz, R.L. (2009). The economic and social impact of telecommunications output, *Intereconomics*, 44 (1), 41-48.
- Solow, R.M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- DeStefano, T., Kneller, R., & Timmis, J. (2018). Broadband infrastructure, ICT use and firm performance: Evidence for UK firms, *Journal of Economic Behaviour and Organization*. 155, 110-139.
- Lethiais, V., & Smati, W. (2010). Appropriation des Tic et performance des entreprises, *HAL archive-ouvertes*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00460852>
- Luo, Y., & Bu, J. (2016). How valuable is information and communication technology? A study of emerging economy enterprises, *Journal of World Business*, 51 (2), 200-211.

7. Annexes :

Tableau N°2. Les statistiques descriptives

Les variables	La moyenne	La médiane	Maximum	Minimum
AVI	25,117	25,109	25,289	24,925
TIC	87,206	99,025	132,180	10,730
GDP	25,796	25,788	26,001	25,581
GFCF	24,725	24,758	25,376	24,209
LF	15,205	15,275	15,542	14,678

Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Tableau N°3. Estimation par MCO

Les variables	Coefficients	La statistique de t-student	Probabilité
a ₀	6,603*	2,221	0,053
TIC	0,001***	3,502	0,006
GDP	0,820***	4,516	0,001
LF	-0,233**	-2,620	0,027
GFCF	0,031	0,630	0,544

R ² = 0,993	F-calculé= 348,465***	Probabilité de F-calculé = 0
------------------------	-----------------------	------------------------------

Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

*, **, ***, ces signes démontrent que la variable sont significative au niveau de 10%, 5% et de 1%. Donc on accepte dans ce cas l'hypothèse alternative et on rejette l'hypothèse nulle et ont dit que les variables significatives ou le coefficient de Fisher est significative.

Tableau N°4. Le correlogram pour faire le test de Box-Pierce et Ljung-Box

...	La statistique de Q (12)	La probabilité de Q (12)
Retard (p=12)	11,107	0,520

Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Tableau N°5. Le test de la normalité

Le test	Le coefficient	La probabilité
Jarque-Bera	1,071	0,585

Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Tableau N°6. Le test de l'autocorrélation

Nombre de retard	Statistique de Fisher	Prob. F	La statistique de LR	Prob. LR
1	0,130	0,727	0,224	0,635
2	0,095	0,909	0,373	0,829
3	0,442	0,731	2,535	0,469
4	0,286	0,875	2,609	0,625

Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Tableau N°7. Le test de l'hétéroscédasticité

Tests	Fisher	Prob. F	LR	Prob. LR	Scalaire (SS)	Prob. SS
Breusch-Pagan-Godfrey	0,136	0,964	0,798	0,938	0,133	0,997

Examiner L'influence des TIC sur la Valeur-Ajoutée des Industries Algériennes.

Harvey	0,619	0,659	3,024	0,553	2,997	0,558
Glejser	0,233	0,912	1,316	0,858	0,575	0,965

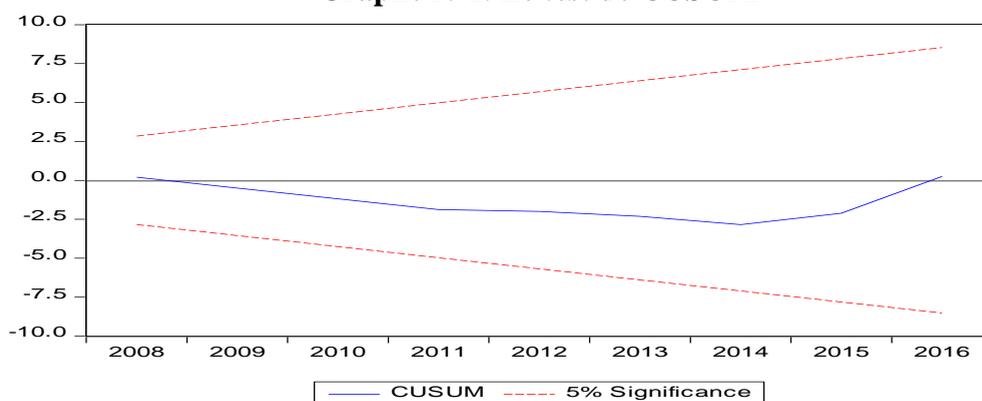
Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Tableau N°8. Le test de Ramsey

Tests	La valeur	Différence	Probabilité
La statistique t-student	0,385	8	0,709
La statistique Fisher	0,148	(1,8)	0,709
La ration de maximum de vraisemblance	0,258	1	0,611

Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Graphe N°1. Le test de CUSUM



Source: fait par les auteurs sur Eviews 10.

Table N°9 : La causalité au sens de Granger entre IVA et TIC :

Retard	La causalité (hypothèse nulle)	Stat de F	Prob
Un seul retard (p=1)	TIC ne cause pas au sens Granger IVA	6,707**	0,027
	IVA ne cause pas au sens Granger TIC	5,664**	0,038
Deux retards (p=2)	TIC ne cause pas au sens Granger IVA	5,968**	0,030
	IVA ne cause pas au sens Granger TIC	5,884**	0,031

Source : Fait sur Eviews 10.

*, **, ***, désigne qu'il y a une causalité entre les deux variables en niveau de 10%, 5% et de 1%