



Adoption et Impact des Tic sur la Productivité du Travail en Afrique : Preuves Issues de Données Transnationales au Niveau des Entreprises

*Achille Tefong Vaumi, Roland Leudjou
et Chistophe Péguy Choub Faha*

Juillet 2021 / No.755

Résumé

Ce document utilise une grande base de données transnationale au niveau des entreprises qui contient des informations sur environ 6 300 entreprises de 19 pays d'Afrique subsaharienne (ASS), recueillies par l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI) en 2010 et 2011, pour évaluer les déterminants de l'adoption et de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les entreprises d'ASS, tout en contrôlant le problème de la censure qui existerait dans la modélisation du choix d'adoption du capital TIC. Le gain obtenu par l'adoption du capital TIC a été examiné en

estimant l'impact du capital TIC sur la productivité du travail dans les entreprises qui l'adoptent, tout en considérant le rôle des changements organisationnels (CO). Par rapport à la fonction de production Cobb-Douglas, la fonction de production Translog a été testée pour être plus adéquate avec nos données. Contrairement aux travaux précédents sur l'estimation d'une fonction de production et compte tenu de la simultanéité entre la productivité du travail et les investissements en capital TIC, la méthode des variables instrumentales (IV) a été utilisée pour résoudre ce problème d'endogénéité. L'analyse descriptive montre que les entreprises d'Afrique de l'Est, en moyenne, adoptent le capital TIC plus que les autres pays africains, tandis que les entreprises d'Afrique australe, en moyenne, utilisent le capital TIC de manière plus intensive que les autres sous-régions. Enfin, nous constatons que le revenu, les salaires et la taille des entreprises sont des déterminants importants de l'adoption du capital TIC. En outre, l'étude révèle que l'impact de l'intensité du capital TIC sur la productivité du travail dans les pays d'Afrique subsaharienne est positif et statistiquement significatif en présence des CO, ce qui est robuste à plusieurs tests de spécification différents.

Introduction

Selon l'OCDE (2011), l'investissement dans les technologies de l'information et de la communication (TIC) couvre l'acquisition d'équipements et de logiciels informatiques utilisés dans la production pendant plus d'un an. Les TIC ont trois composantes : les équipements informatiques (ordinateurs et matériel connexe), les équipements de communication et les logiciels.¹

Mesurer les TIC au niveau agrégé est une tâche ardue. Cependant, il existe plusieurs approximations des TIC au niveau de l'entreprise, et selon la disponibilité des données. Parmi les autres mesures des TIC au niveau des entreprises, il y a, par exemple, les dépenses d'investissement dans les TIC et le stock de matériel informatique d'une entreprise. Le rôle des TIC dans le développement de la productivité a été au premier plan des stratégies de développement (CNUCED, 2003 ; 2005). Les TIC, de manière générale, permettent de réduire les coûts de transaction, par exemple, dans l'acquisition d'intrants intermédiaires en supprimant ou en réduisant le nombre d'acteurs intermédiaires dans la chaîne d'approvisionnement entre une entreprise et ses fournisseurs, d'améliorer les communications avec les marchés et au sein de la chaîne d'approvisionnement, et d'améliorer l'information sur les nouvelles opportunités. Les TIC peuvent également améliorer les systèmes d'information internes des entreprises.

1 Les logiciels comprennent l'acquisition de logiciels préemballés, de logiciels personnalisés et de logiciels développés en interne.

Étant donné que l'investissement est largement reconnu comme essentiel à l'amélioration de la productivité du travail, il est également admis que l'investissement dans le capital non-TIC (machines, équipements et bâtiments non résidentiels) associé à l'adoption des TIC permet aux travailleurs d'améliorer leurs processus commerciaux et de produire des biens et services plus nombreux et de meilleure qualité. Cependant, ces investissements ont des utilisations différentes, bien qu'ils soient tous pertinents pour les politiques, car les TIC et le capital non-TIC sont mus par des forces différentes. L'analyse empirique au niveau de l'entreprise révèle que les investissements en TIC et en capital non-TIC sont fortement déterminés par la demande, mais que les investissements en TIC s'ajustent plus rapidement à un choc de demande donné.

La littérature empirique a largement démontré que les investissements en TIC sont des intrants flexibles qui permettent aux entreprises de réorganiser fondamentalement la production et la distribution de biens et de services pour améliorer leur efficacité. Dans le même ordre d'idées, il est reconnu que l'investissement dans les TIC génère des rendements de croissance plus élevés que les autres capitaux physiques, produisant ainsi un niveau plus élevé de produit intérieur brut (PIB). En outre, les TIC ont été le moteur de l'accélération de la croissance de la productivité au Canada et aux États-Unis d'Amérique (USA) depuis 1996 ; de même, dans les pays européens, les TIC se caractérisent par des rendements supérieurs à la normale.²

Plusieurs études ont montré que les investissements en capital TIC contribuent aux rendements au niveau de l'entreprise. À cet égard, Dedrick et al. (2003), par exemple, ont montré que, bien que les technologies de l'information (TI) contribuent de manière significative au rendement de l'entreprise, l'ampleur de cette contribution varie considérablement d'une entreprise à l'autre. Cela signifie que certaines entreprises ayant réalisé des investissements similaires dans les TI ont obtenu des performances différentes. Les preuves solides qui ont émergé de cette observation ont révélé que la différence de performance était influencée par les changements organisationnels (OC).³

Plusieurs pays développés ont tiré un énorme bénéfice de l'adoption et de l'utilisation des TIC, tant sur le plan social qu'économique. La littérature sur le sujet souligne que ces bénéfices obtenus dépendent de l'existence d'infrastructures de télécommunication et du développement économique de ces pays. Par ailleurs, malgré les progrès et les

2 Cfr. Jorgenson et Stiroh (1999), Baldwin et Sabourin (2002), Jorgenson et Vu (2007) et Van Reenen et al. (2010).

3 Le CO fait ici référence aux pratiques managériales mises en œuvre au sein de l'entreprise, telles que l'innovation, la décentralisation des niveaux de gestion, la restructuration des processus d'entreprise, et autres.

efforts remarquables observés dans l'adoption et la diffusion des TIC dans les pays en développement, et notamment en Afrique, certains travaux notamment (Union internationale des télécommunications [UIT], 2014) soutiennent que l'Afrique accuse toujours un retard remarquable dans l'adoption et l'utilisation des TIC.

Comme la R&D, l'acquisition, l'adoption et l'utilisation de nouvelles technologies, incarnées par des investissements en capital, conduisent à l'innovation. Ce faisant, les TIC sont considérées comme des facilitateurs de l'innovation, de la productivité et de la croissance économique dans tous les secteurs de l'économie.

L'utilisation des TIC est très répandue dans les entreprises de toutes tailles. De nombreuses entreprises adoptent de plus en plus les TIC, tant dans les pays développés que dans les pays en développement. Les entreprises sont également poussées à adopter des TIC appropriées pour améliorer leurs processus internes, améliorer leur produit par une communication plus rapide avec leurs clients, et mieux promouvoir et distribuer leurs biens et services par une présence en ligne.

Pourtant, il y a un manque frappant de preuves empiriques solides sur les moteurs de l'adoption des TIC, sur l'impact des TIC sur la productivité, et sur les facteurs sous-jacents aux impacts positifs des TIC dans le contexte africain.⁴ La présente étude vise à combler cette lacune.

Les observations et les discussions présentées ci-dessus aident à expliquer pourquoi l'adoption du capital TIC par les entreprises ne se fait pas comme n'importe quel autre investissement en capital physique, et justifient l'intérêt et le choix consacrés à l'analyse du capital TIC dans cette recherche. À l'aide d'une grande quantité de données transnationales au niveau des entreprises, portant sur environ 6 300 entreprises dans 19 pays d'Afrique subsaharienne, à savoir l'Enquête sur les investisseurs africains (EIA) 2010, collectées par l'ONUDI en 2010-2011. Cette étude vise à répondre aux deux questions de recherche suivantes :

- Quels sont les facteurs qui empêchent ou découragent certaines entreprises africaines d'adopter et d'utiliser le capital TIC pour augmenter leur productivité ?
- Quel est l'impact du capital TIC sur la productivité du travail pour les entreprises qui adoptent les TIC dans les pays d'Afrique subsaharienne ?

Pour souligner l'importance et la pertinence des différents objectifs de recherche, nous formulons trois hypothèses de recherche principales concernant l'adoption des TIC ainsi que l'impact de ces technologies sur la productivité du travail des entreprises qui adoptent les TIC. Les entreprises ont besoin de capital pour produire des biens et

4 Asongu et Nwachukwu, (2018) affirment que, l'Afrique a généralement le taux de pénétration des TIC le plus faible au monde.

des services. Lorsqu'on considère les investissements, tels que les investissements en capital dans les TIC, le revenu de l'entreprise est l'un des déterminants les plus intéressants à observer, car une augmentation du niveau de production est susceptible de stimuler la demande de capital et donc d'accroître les investissements. En effet, une augmentation du niveau de production est susceptible de stimuler la demande de capital et donc d'augmenter les investissements. Par conséquent, une augmentation du revenu de l'entreprise est susceptible de stimuler l'investissement. De manière précise, nous postulons que :

- L'intensité du capital TIC augmente avec le revenu de l'entreprise.
- La productivité du travail des adoptants augmente avec les investissements dans l'intensité du capital TIC.
- Une augmentation de l'intensité du capital TIC est associée à une augmentation de la productivité du travail lorsque les entreprises ont mené un processus d'innovation.

Le principal intérêt politique de cette recherche est de contribuer à une meilleure compréhension de ce qui pourrait être fait pour permettre aux entreprises des pays d'Afrique subsaharienne de tirer le meilleur parti des TIC pour améliorer leur productivité. Les résultats pourraient être utilisés dans le cadre de stratégies nationales visant à promouvoir l'adoption des TIC par les entreprises locales, étant donné que de nombreuses entreprises africaines sont encore réticentes à s'engager dans la nouvelle économie : un récent SIA mené par l'ONUDI en 2010 et 2011 dans 19 pays d'Afrique subsaharienne a en effet révélé qu'environ 27% des entreprises n'avaient pas investi un seul dollar des États-Unis (USD) dans des actifs TIC. En outre, cette recherche contribuera à clarifier les canaux par lesquels les entreprises pourraient tirer des gains de productivité substantiels de leurs investissements en TIC. Enfin, les décideurs politiques seront informés de certains prélèvements spécifiques qu'ils pourraient utiliser pour assurer une plus grande utilisation des gains de productivité des TIC par les entreprises individuelles.

Sources de données

Pour répondre à nos questions de recherche, nous exploiterons une vaste base de données transnationale au niveau des entreprises qui contient un large éventail d'informations sur 6 373 entreprises de 19 pays d'Afrique subsaharienne (Burkina-Faso, Burundi, Cameroun, Cap-Vert, Éthiopie, Ghana, Kenya, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mozambique, Niger, Nigeria, Rwanda, Sénégal, Tanzanie, Ouganda et Zambie). C'est la première fois que de telles données seront utilisées pour étudier l'impact des TIC sur la productivité dans le contexte africain.

Les données ont été collectées et harmonisées par le biais de l' AIS (2010) dans 19 pays d'Afrique subsaharienne. L'EAE (2010) a été menée par l'ONUDI au cours de la période 2010-2011, et la méthode d'enquête a consisté en des entretiens en face à face avec des dirigeants d'entreprises étrangères et nationales actives dans les secteurs suivants : agriculture⁵ fabrication, exploitation minière, services publics, construction et services.

L'enquête a été conçue pour couvrir un échantillon représentatif de toutes les entreprises à but lucratif des secteurs public et privé, qui étaient enregistrées et employaient plus de dix personnes. Outre les coordonnées de chaque entreprise, l'échantillon représentatif a été construit pour chaque pays en stratifiant les bases de sondage en fonction de la taille (nombre d'employés, actifs ou production)⁶ du statut de propriété (étranger ou national) et du sous-secteur économique,⁷ et du sous-secteur économique.⁸

Malheureusement, l'ONUDI n'a pas publié dans ses rapports le taux de réponse des entreprises interrogées dans le cadre de cette riche enquête. Cette information aurait pu renseigner sur l'intérêt des investisseurs à disposer d'une base de données crédible et fiable pour l'analyse des investissements en Afrique, tant par les entreprises qui ont participé aux enquêtes que par les autorités gouvernementales, les organisations de développement, les associations du secteur privé et les institutions financières. De plus, il n'y a pas de poids d'échantillonnage disponible, malgré tous les efforts déployés par l'ONUDI pour obtenir cette information ; nous interpréterons avec prudence toutes les statistiques descriptives, car elles peuvent refléter le suréchantillonnage des grandes entreprises. Nous vérifierons si les différences observées demeurent lorsqu'on contrôle la taille.

5 Dans cette enquête, l'agriculture représente toutes les entreprises qui s'occupent d'engrais et de pesticides, d'outils et d'intrants agricoles, et de machines agricoles.

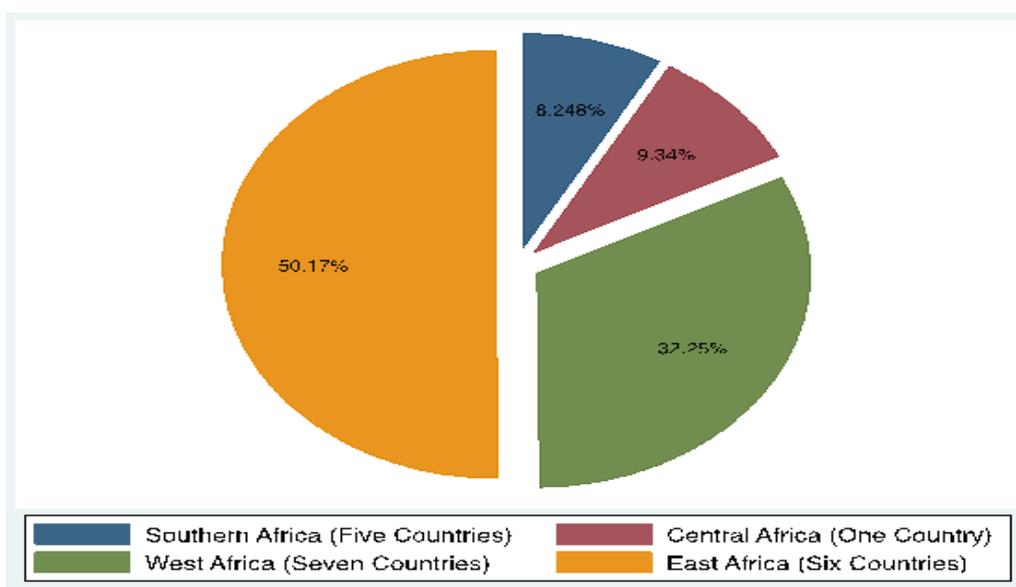
6 Les groupes de taille (petite, moyenne et grande) ont été mesurés en termes de nombre d'employés à temps plein, de production et d'actifs fixes. Dans les notes d'enquêtes, l'ONUDI a mentionné que les groupes de taille en termes de production et de nombre d'employés à temps plein dépend du pays. Cependant, les actifs ont gardé la même mesure dans tous les pays de la base de données.

7 L'OCDE a recommandé en 2008 le seuil de 10% pour définir la propriété. L'enquête de l' AIS (2010) suit la définition de l'OCDE de la propriété qui considère tous les investissements directs étrangers (IDE) qui donnent à l'investisseur étranger la propriété de 10% ou plus des actions d'une entreprise comme des IDE..

8 Une description complète de la conception et de la mise en œuvre de l'enquête est disponible dans ONUDI (2011).

Pour garantir la fiabilité des données collectées par les enquêteurs, plusieurs niveaux de contrôles de qualité ont été mis en place avant, pendant et après la phase de collecte des données. Il s'agissait d'une vérification humaine sur le terrain par les enquêteurs et les superviseurs, ainsi qu'au siège de l'ONUDI. Plusieurs algorithmes ont été utilisés au point de collecte des données, ainsi qu'aux étapes ultérieures pour le contrôle de la cohérence. L'examen des questionnaires a impliqué de fréquentes révisions et de nouveaux appels aux personnes interrogées pour s'assurer que les réponses ont été enregistrées avec précision. Nous avons filtré les données pour nous concentrer sur le sujet qui nous intéresse. Le large éventail d'informations contenues dans l'ensemble des données de l'ONUDI est décrit dans les figures et les tableaux ci-dessous⁹

Figure 1: Distribution des investissements en capital TIC par sous-région



Source: AIS 2010, UNIDO.

La répartition des entreprises par sous-région, présentée dans la figure 1, s'inspire de la répartition proposée par la Banque africaine de développement (BAD) en 2014 dans son rapport sur le financement du commerce en Afrique. A la lumière de la figure 1, il apparaît que l'Afrique australe et l'Afrique centrale sont faiblement représentées en termes d'investissement en capital TIC, par rapport à l'Afrique de l'Est et l'Afrique de l'Ouest qui représentent respectivement 50,17 % et 32,25 % des investissements en capital TIC dans notre base de données.

9 La répartition par sous-région est présentée comme suit. Afrique australe : Lesotho, Madagascar, Malawi, Mozambique et Zambie ; Afrique centrale : Cameroun ; Afrique de l'Est : Burundi, Ethiopie, Kenya, Ouganda, Tanzanie et Rwanda ; Afrique de l'Ouest : Burkina Faso, Cap-Vert, Ghana, Mali, Niger, Nigeria et Sénégal.

Ce résultat suggère qu'il existe des facteurs qui encouragent ou empêchent certaines entreprises d'adopter le capital TIC. Ces facteurs seront analysés à l'aide de méthodes appropriées, plus loin dans le document.

Tableau 1 : Répartition des entreprises par sous-région

Sous-Région	Entreprises	Pourcentage
Afrique Centrale	270	4,24
Afrique de l'Est	2 766	43,40
Afrique Australe		
Afrique de l'Ouest	1 130	
2 207	17,73	
34,63		
Total	6 373	100

Source: AIS 2010, UNIDO.

Le tableau 1 présente une répartition du nombre d'entreprises (6 373 au total) par sous-région. Cette répartition suit pratiquement le même schéma que celui présenté à la Figure 1, sur le montant des investissements en capital TIC, pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique de l'Ouest. L'Afrique centrale, en revanche, compte moins d'entreprises que l'Afrique australe, mais par ailleurs, a beaucoup plus investi que l'Afrique australe en termes de capital TIC.

En revanche, la tendance est inversée pour l'Afrique australe et l'Afrique centrale, car, en termes de répartition du nombre d'entreprises, on constate que l'Afrique centrale compte beaucoup moins d'entreprises (4 %) que l'Afrique australe qui représente 18 % des entreprises, alors qu'en ce qui concerne le volume d'investissement en capital TIC comme le montre la figure 1, l'Afrique centrale a 9,34 % des investissements contre 8,24 % pour l'Afrique australe. Cette interprétation justifie, une fois de plus, l'intérêt de s'interroger sur les différents facteurs qui pourraient influencer l'adoption ou non du capital TIC dans les entreprises des pays de l'ASS.

Conclusion et recommandations politiques

Il existe une littérature abondante dans les pays industrialisés, tant sur les déterminants de l'adoption du capital TIC que sur l'impact de l'intensité du capital TIC sur la productivité du travail. En revanche, dans les pays en développement, et en particulier dans les pays d'Afrique subsaharienne, très peu d'études ont porté sur ces questions. Cette étude s'est fixée pour objectif de contribuer à la littérature et de combler cette lacune. Pour être plus précis, l'idée principale de ce document s'articulait autour de deux objectifs principaux. La première question de recherche

menée sur notre analyse était d'identifier et d'analyser les principaux déterminants de l'adoption du capital TIC dans les pays d'ASS. Notre deuxième préoccupation était d'estimer l'impact de l'intensité du capital TIC sur la productivité du travail des entreprises dans les pays d'ASS.

Pour répondre à ces questions de recherche, nous avons postulé les trois hypothèses suivantes. Premièrement, la probabilité d'adoption du capital TIC augmente avec le revenu de l'entreprise ; deuxièmement, la productivité du travail des adoptants augmente avec les investissements dans l'intensité du capital TIC ; et enfin, une augmentation de l'intensité du capital TIC est associée à une augmentation de la productivité du travail lorsque le CO est présent.

Les données nécessaires à cette analyse ont été collectées et harmonisées par l'ONUDI dans le cadre du SIA (2010), mené en Afrique sur la période 2010-2011. L'analyse descriptive des données a révélé plusieurs informations et entre autres que, en moyenne, l'investissement en capital TIC varie en fonction de la taille des entreprises tandis que la productivité du travail varie en fonction de l'âge des entreprises et que les entreprises d'Afrique australe, en moyenne, adoptent et utilisent le capital TIC de manière plus intensive que les autres pays africains. Plusieurs leçons peuvent être tirées de cette situation. À cet égard, les autorités publiques et les partenaires de développement de cette sous-région doivent travailler ensemble pour, premièrement, renforcer la connectivité en se concentrant sur la réduction des coûts des dorsales Internet régionales et nationales et, deuxièmement, promouvoir l'accès à l'Internet et rendre la bande passante disponible tout en intégrant les TIC dans la prestation des services publics et les projets sectoriels pour faciliter l'application des TIC.

Pour mener à bien ces investigations, la méthodologie de recherche s'est inspirée, d'une part, du modèle Tobit pour corriger le problème de censure existant dans les données disponibles et, d'autre part, de la méthode IV nécessaire pour traiter le problème d'endogénéité de l'intensité du capital TIC dans le modèle. Au terme des différentes analyses de vérifications de sensibilité et de robustesse, on constate que les résultats obtenus sont très peu sensibles aux subdivisions de l'échantillon. Aussi, il ressort que le modèle est identifié et que, les instruments sélectionnés ne sont pas faibles et sont valides. Par ailleurs, il ressort de cette étude que les revenus, les salaires et la taille des entreprises sont des déterminants significatifs de l'adoption du capital TIC.

Au vu des résultats obtenus, on constate que les entreprises qui ont un revenu élevé et qui versent des salaires élevés ont une forte propension à adopter les TIC. De même, les grandes et moyennes entreprises ainsi que les entreprises qui exportent adoptent beaucoup plus les TIC. Cependant, au niveau politique, le gouvernement et les décideurs doivent fournir un soutien par le biais de programmes conçus pour

faciliter l'adoption des TIC par toutes les entreprises en général, mais en particulier par les petites entreprises qui ne sont pas en mesure d'exporter leurs biens et services et les entreprises qui versent de faibles salaires.

Par rapport à la fonction de production Cobb-Douglas, la fonction de production Translog a été testée comme étant plus adéquate avec notre ensemble de données. De plus, en utilisant le modèle Translog, l'étude révèle que l'impact de l'intensité du capital en TIC sur la productivité du travail dans les pays d'ASS est positif et significatif en présence d'OC. Cela signifie que les entreprises qui investissent dans les TIC améliorent considérablement leur productivité et donc leur performance. Cela permettrait à ces entreprises de devenir plus compétitives, plus offensives et, en définitive, cela pourrait logiquement leur permettre d'augmenter leur part de marché.

De même, les coefficients estimés du capital ordinaire au carré, de la taille des entreprises et de l'âge des entreprises sont positifs et significatifs, après correction du problème d'endogénéité du modèle par la méthode IV. La part des femmes est négative et significative au niveau de 5 %. Cela suggère plusieurs idées liées aux questions de genre. Il souligne la nécessité d'une formation adéquate des femmes orientée vers les entreprises ; il montre également l'accès inégal des femmes aux emplois dans les entreprises.

Le CO et le terme d'interaction entre le CO et le capital TIC sont non significatifs. Ce résultat est remarquable et nécessite des investigations plus poussées dans les travaux futurs. Une étude sur l'impact du CO, mais pas pour tous les types d'entreprises, pourrait peut-être faire l'objet d'une attention particulière dans un futur article.

Il est donc important, non seulement d'améliorer l'accès aux TIC par le gouvernement et les autorités publiques, mais aussi de générer les politiques nécessaires pour faire progresser les compétences, les connaissances et les capacités des travailleurs en matière de TIC au niveau des entreprises. De même, les propriétaires d'entreprises doivent mettre la main à la pâte pour développer les compétences et la formation des employés et des cadres de l'entreprise afin qu'ils puissent utiliser efficacement les ressources et les infrastructures disponibles et existantes.

Étant donné que certaines entreprises n'ont pas les moyens de payer la formation de leurs travailleurs, les actions politiques telles que le développement d'une conception flexible pour la formation aux TIC, les cours d'apprentissage électronique et les mécanismes d'échange pour les ressources de formation aux compétences en TIC, ainsi que la promotion de l'éducation aux TIC à tous les niveaux devraient être suivies plus intensivement. Il en résultera des praticiens et des utilisateurs des TIC mieux formés pour répondre aux besoins croissants des entreprises.

Les dirigeants d'entreprises devraient être encouragés à mettre en œuvre la CO au sein de leurs entreprises, car la CO est un investissement très complémentaire dans le capital TIC, ce qui pourrait permettre aux entreprises d'augmenter considérablement leur productivité.

En outre, les décideurs politiques et la communauté du développement intéressés par la promotion des TIC comme outils d'amélioration des affaires pourraient utiliser les résultats de cette étude pour mieux développer leurs stratégies. Enfin, nous espérons que grâce aux activités de diffusion, les entreprises africaines seront sensibilisées et informées sur les moyens d'utiliser au mieux le capital TIC pour améliorer leur productivité.

Références

- Agu, C. and E. Aguegbah. 2020. "ICT and bank performance in sub-Saharan Africa: A dynamic panel analysis". Munich Personal RePEc Archive.
- Bayo-Moriones, A. and F. Lera-López. 2007. "A firm level analysis of determinants of ICT adoption in Spain". *Technovation*, 27(6-7): 352-66.
- Brynjolfsson, E. and L.M. Hitt. 2000. "Beyond computation: Information technology, organization transformation and business performance". *J. Econ. Perspect.*, 14(4): 23-48.
- Choub-Faha, C.P. and A. Tefong-Vaumi. 2015. "ICT for the development of labour productivity in Cameroon". *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 69(4): 1-14.
- Dedrick, J., V. Gurbaxani and K.L. Kraemer. 2002. "Information technology and economic performance: Firm and country evidence". *UC Irvine: Center for Research on Information Technology and Organizations*. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/4vd9z1g1>
- Dedrick, J., V. Gurbaxani and K.L. Kraemer. 2003. "Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence". *ACM Computing Surveys*, 35(1): 1-28.
- Díaz-Chao, A., S.G. Jorge, and T.S. Joan. 2015. "ICT, innovation and firm productivity: New evidence from small local firms". *Journal of Business Research*, 68(7): 1439-44.
- Fabiani, S., F. Schivardi and S. Trento. 2005. "ICT adoption in Italian manufacturing: Firm level evidence". *Industrial and Corporate Change*, 14(2): 225-49.
- Galliano, D., P. Roux and N. Soulié. 2011. "ICT intensity of use and the geography of firms". *Environment and Planning - Part A*, 43(1): 67.
- Haller, S.A. and I. Siedschlag. 2011. "Determinants of ICT adoption: Evidence from firm-level data". *Applied Economics*, 43(26): 3775-88.
- International Telecommunication Union (ITU). 2014. "Measuring the information society 2014". At [https://www.HYPERLINK "https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf"i HYPERLINK "https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf"tu. int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf) HYPERLINK "https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf"

- Kossaï, M. and P. Piget. 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.
- Matambalya, F. and S. Wolf. 2001. *The Role of ICT for the Performance of SMEs in East Africa*. Discussion Paper on Development Policy No. 42. ZEF.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). 2011. "Investment in ICT". In OECD Science, *Technology and Industry Scoreboard 2011*.
- Skorupinska, A. and T.S. Joan. 2017. "ICT, Innovation and productivity: Evidence based on Eastern European manufacturing companies". *Journal de l'économie du savoir*, 8(2): 768–88
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2003. Trade and Development Report, 2003. Capital Accumulation, Growth and Structural Change. United Nations Conference on Trade and Development, Geneva.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2005. World Investment Report, 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D. United Nations Conference on Trade and Development, New York, and Geneva.
- Wamboye, E., A. Adekola and B. Sergi. 2016. "ICT and labour productivity growth in sub-Saharan Africa". *International Labour Review*, 155(2): 231–52.
- Zhu, K., K.L. Kraemer, and S. Xu. 2003. "Electronic business adoption by European firms: A cross-country assessment of the facilitators and inhibitors". *European Journal of Information Systems*, 12: 251–68.



Mission

Renforcer les capacités des chercheurs locaux pour qu'ils soient en mesure de mener des recherches indépendantes et rigoureuses sur les problèmes auxquels est confrontée la gestion des économies d'Afrique subsaharienne. Cette mission repose sur deux prémisses fondamentales.

Le développement est plus susceptible de se produire quand il y a une gestion saine et soutenue de l'économie.

Une telle gestion est plus susceptible de se réaliser lorsqu'il existe une équipe active d'économistes experts basés sur place pour mener des recherches pertinentes pour les politiques.

www.aercafrica.org/fr

Pour en savoir plus :



www.facebook.com/aercafrica



www.instagram.com/aercafrica_official/



twitter.com/aercafrica



www.linkedin.com/school/aercafrica/

Contactez-nous :

Consortium pour la Recherche Économique en Afrique
African Economic Research Consortium

Consortium pour la Recherche Économique en Afrique

Middle East Bank Towers,
3rd Floor, Jakaya Kikwete Road

Nairobi 00200, Kenya

Tel: +254 (0) 20 273 4150

communications@ercafrica.org