



Adoption d'Innovations et Compétitivité prix des entreprises en Afrique subsaharienne francophone

TSAMBOU André Dumas

Université de Yaoundé II
tsamboudumas@yahoo.fr

FOMBA KAMGA Benjamin

Université de Yaoundé II
Fomba1@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet de l'adoption d'innovations sur la compétitivité en termes de prix, en insistant sur l'adoption simultanée des innovations technologique et non technologique. Ce travail utilise un modèle probit trivarié récursif appliqué aux micro-données de 1897 entreprises du Cameroun, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal. L'étude confirme que les innovations technologique et non technologique sont complémentaires et ont des effets importants sur la compétitivité prix des entreprises. Cette complémentarité est une preuve que leur adoption simultanée contribue plus à la compétitivité des entreprises que l'adoption individuelle de chacune de ces dernières. Les innovations non technologiques facilitent l'efficacité des innovations technologiques, ce qui conduit à un avantage concurrentiel d'ordre de plus 26% lorsque les deux types d'innovations sont adoptés en même temps. Mais les entreprises peuvent aussi subir des pertes importantes de parts de marché résultant de la non-adoption d'innovations. En effet, les entreprises qui n'adoptent aucune innovation détériorent en moyenne de 4% leur avantage concurrentiel en termes de prix.

Mots clé : Afrique subsaharienne francophone, Compétitivité prix, Entreprise, Innovation technologique, Innovation non technologique,

Classification JEL : D41 ; P12 ; Q55.



Adoption d'Innovations et Compétitivité prix des entreprises en Afrique subsaharienne francophone

1. INTRODUCTION

L'ouverture des marchés a conduit au phénomène de compétitivité des nations et des entreprises. Les stratégies de cette compétitivité conduisent à un équilibre entre les exigences économiques imposées par les marchés et les exigences sociales formées par les systèmes de valeurs. L'entreprise étant au cœur du développement économique se trouve à la croisée du chemin de cet équilibre où l'innovation est l'élément crucial qui permet de s'adapter rapidement au rythme de l'évolution de l'environnement économique (Crépon et al., 1998, Guellec et al., 1993). Un grand défi pour ces entreprises est de trouver une approche beaucoup plus stratégique pour le changement économique afin d'assurer leur croissance et leur pérennité. L'innovation est l'ingrédient essentiel de ce changement (Schumpeter, 1934). Elle permet d'obtenir de meilleurs résultats, d'augmenter le pouvoir de marché et de créer un monopole temporaire afin de se frayer un chemin et de gagner les parts de marché avant les concurrents et les imitateurs (Porter, 1986, Rhee et al., 2010). A ce sujet, de nombreux travaux confirmant la thèse de Schumpeter (1934) qui lie la dynamique économique à l'innovation se sont impliqués dans l'analyse empirique de la relation innovation et compétitivité.

Ainsi, plusieurs auteurs montrent que l'avantage concurrentiel est basé sur le processus d'innovation qui doit être développé, encouragé et maintenu. Cette innovation qui se réfère à la création des nouveaux produits et processus de production, l'application de la technologie, des gains tirés des imperfections du marché et de l'organisation, est essentielle pour s'adapter, s'ajuster à l'évolution du marché, s'aligner sur la stratégie des concurrents (Schumpeter, 1942). Elle constitue l'élément principal de la vitalité de l'entreprise, qui permet d'améliorer sa productivité et d'obtenir un avantage compétitif sur un marché (Chudnovsky et al., 2006, Miguel Benavente, 2006, Crépon et al., 2000). Bien que cet avantage ne puisse être conservé pour longtemps du fait de l'introduction des produits concurrents ou d'imitation sur le marché, l'entreprise doit innover davantage afin de garder sa position concurrentielle. Certes, ces auteurs concluent sur le fait que les activités d'innovations puissent différencier l'entreprise de ses concurrents en lui procurant un avantage concurrentiel et une meilleure performance, mais certains pensent que ces activités sont l'une des conséquences de la compétitivité (Aghion et al., 2005, Bloom et al., 2016, Mendi et Costamagna, 2017). Ces auteurs trouvent une relation positive de l'innovation sur la productivité et la concurrence (Blundell et al., 1999, Hall et al., 2008, Wolf, 2006, Hall et al., 2008), une relation en U inversée entre l'innovation et la pression concurrentielle (Aghion et al., 2005), une relation positive entre l'innovation et l'évasion de la concurrence, la réduction du rendement ou de la dispersion de la rente (Mendi et Costamagna, 2017). Certaines études n'y trouvent pas toujours des effets positifs (Agarwal et al., 2014, Cavalcante et Negri, 2014).

Bien que de nombreux travaux théoriques et empiriques aient évalué l'importance de l'innovation sur la compétitivité des entreprises dans les pays développés et en développement, ils restent faibles dans les pays africains. Une faiblesse liée en partie à l'insignifiance de l'investissement en recherche-développement (R&D) selon la Banque africaine de développement (BAD, 2014). Pour 70% des pays africains, l'innovation est d'une importance fondamentale pour leur développement, alors qu'aucun d'eux n'investit 1% de son PIB pour le financement de la R&D, source d'innovation. Malgré que l'ambition d'améliorer la tendance soit affichée par la quasi-totalité des pays prenant acte dans leur stratégie nationale de



développement, peu d'entre eux arrivent à faire de l'innovation un moteur de développement (Banque Mondiale, 2017). Si le niveau de l'investissement en R&D a évolué dans les pays d'Afrique anglophone (0,78% au Kenya ; 1,06% au Malawi) et d'Afrique du Nord (0,79% au Maroc ; 0,68 en Égypte ; 0,71% en Tunisie), beaucoup restent à faire dans les pays d'Afrique subsaharienne francophone (0,34% au Cameroun ; 0,51% au Sénégal ; 0,53% en Côte d'Ivoire). Certes, le tissu économique de ces derniers est peu attractif et constitué des petites et moyennes entreprises, mais le *Global Innovation Index* les classe entre le 84^e et le 117^e rangs entre 2011 et 2016.

Parmi ces pays figure le Cameroun, qui passe de la 121^e place en 2012 à la 114^e en 2016 et se classe parmi les 5 premiers pays africains dans son indice de gouvernance. La Côte d'Ivoire, qui passe de la 134^e place en 2012 à la 112^e place en 2016. Le Sénégal, qui passe de la 100^e à la 84^e place entre 2011 et 2015 et se classe parmi les 15 premiers pays africains dans son indice de compétitivité. Le Sénégal et la Côte d'Ivoire ont connu des évolutions de leur classement dans l'indice mondial de compétitivité de la 131^e place en 2013 à la 99^e place en 2017 (de la 117^e à la 112^e place au Sénégal, de la 131^e à la 99^e place en Côte d'Ivoire), le Cameroun a au contraire connu une régression de la 112^e à la 119^e place pour la même période. Avec cette évolution, sur une échelle de 1 à 7, l'indice de la capacité d'innovation est passé de 3,143 à 4,30 pour les trois pays, dépassant ainsi la moyenne de 3,5. Bien que la capacité d'innovation ait évolué, l'indice de compétitivité est resté presque stable (de 3,496 à 3,823). De ces statistiques, il ressort une correspondance entre l'évolution de la capacité d'innovation et celle de l'indice de compétitivité.

Dans l'optique d'améliorer cette adéquation, les Etats ont mis sur pied de nombreuses politiques de compétitivité. On note la création d'un ministère en charge de la Recherche scientifique et de l'Innovation dans chaque pays, les initiatives telles que : la promotion de la technologie dans le secteur industriel, le renforcement de la protection des droits de propriété industrielle, la promotion des structures d'appui au développement technologique et la création d'un bureau de mise à niveau des entreprises (DSCE, 2009). En dépit de ces politiques, les entreprises s'investissent dans les activités d'innovation qui sont essentielles pour assurer leur croissance et leur développement (Zanello et al., 2016). Certes, ces innovations sont à caractère adaptatif au niveau africain avec peu de chances de renverser le processus de création de la valeur, mais les entreprises sont obligées d'intensifier les efforts en processus d'apprentissage par la pratique, d'apprentissage par l'utilisation et l'interaction et d'accumulation des capacités pour développer une compétitivité durable.

Certes de nombreuses études mettent en relation les indicateurs d'innovations et les indicateurs de compétitivité, mais peu de travaux examinent la relation entre l'adoption d'innovation technologique, d'innovation non technologique et la compétitivité prix des entreprises ; encore moins la complémentarité entre ces deux types d'innovations et la compétitivité prix. **L'objectif de ce travail est d'examiner dans quelle mesure la compétitivité prix est associée à l'adoption de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique, et enfin comment la complémentarité entre ces deux types d'innovations affecte la compétitivité prix des entreprises sur un marché.** Dans cette perspective, l'idée est d'effectuer une analyse de l'effet de l'adoption séparée et simultanée des différents types d'innovations sur la compétitivité prix des entreprises, d'analyser les effets de complémentarité entre l'innovation technologique et l'innovation non technologique, et d'analyser l'effet de cette complémentarité d'innovations sur la compétitivité des entreprises du secteur industriel, commercial et des services au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Sénégal. Bien que l'augmentation de la



compétitivité ne soit pas uniquement liée aux efforts d'innovation, l'identification de certains facteurs liés aux caractéristiques internes et externes de la firme sera nécessaire.

Le papier est organisé en 5 sections : tout d'abord, nous abordons un aperçu de l'importance des innovations pour la compétitivité du point de vue de la littérature en section 2. Ensuite, un cadre méthodologique est présenté en section 3. Les résultats et discussions sont présentés en section 4. Enfin, la conclusion et les limites de l'étude ainsi que les perspectives futures sont présentées en section 5.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

En raison des économies de plus en plus interconnectées, il est difficile pour les entreprises dans un environnement mouvant de survivre et d'être pérennes sans innovation. Pour faire face aux turbulences de cet environnement hautement concurrentiel et en rapide évolution, les entreprises doivent adopter les innovations (Yuan et al., 2010). Considérée comme le principal facteur de croissance de productivité, l'innovation permet à l'entreprise de se faire une place sur le marché (Schumpeter, 1934). En dépit du fait que l'activité d'innovation soit coûteuse et entourée de plusieurs risques avec de faibles taux de réussite, de nombreux travaux s'attellent à montrer son importance sur l'avantage concurrentiel des entreprises (Damanpour, 1991, Petrakis et al., 2015, Ciocanel et Pavelescu, 2015, Shabbir, 2015).

D'un côté, ces travaux montrent que l'innovation est le levier de la compétitivité des entreprises (Mathis et al., 1988, Debonneuil et Delattre, 1987). Comme l'un de moyens pour répondre aux besoins du marché et d'acquérir un avantage compétitif, l'activité d'innovation permet de surclasser les concurrents et de se situer sur une niche assurant une rente de monopole (Schumpeter (1950). Cette rente assure un avantage concurrentiel dynamique de la structure du marché et renforce la compétitivité des entreprises (Rodil et al., 2016). Malgré que cette rente incite les concurrents potentiels d'entrée sur le marché, la capacité d'innovation continue renforce le pouvoir concurrentiel et met l'entreprise dans une lutte permanente de leadership. En distinguant l'innovation technologique de l'innovation non technologique, les auteurs trouvent que chaque type d'innovation a un effet spécifique sur la compétitivité des firmes (Damanpour, 1991).

L'innovation technologique qui comprend les nouveaux produits ou services, les nouveaux processus de production ou sensiblement améliorés, peut aider chaque entreprise à améliorer la croissance de sa productivité et sa compétitivité (Hall, 2011, Hall et al., 2013, Hall et al., 2009, Mansury et Love, 2008). Porter et Millar (1985) affirment que l'innovation de produit est l'un des facteurs clés du succès de toute entreprise qui prête attention à l'évolution de l'environnement concurrentiel du marché. Cette attention permet d'identifier les éléments qui permettent de répondre à l'évolution des besoins des clients et d'améliorer son avantage concurrentiel (Chang et al., 2012). En fonction de la demande des clients existants ou potentiels, les entreprises modifient ou créent de nouveaux produits ou sensiblement améliorés et établissent de nouveaux canaux de distribution pour accroître leur part de marché.

Ainsi, l'adoption des nouveaux produits pour répondre aux besoins des clients avant les concurrents est liée à la structure du marché (Lim et Lee, 2018), à une différenciation des coûts (Liu et Kwaku, 2018), à une amélioration des parts de marché (Algieri et al., 2018) et au leadership sur le marché concurrentiel (Hoonsopon et Ruenrom, 2012). De même, l'adoption des innovations de procédés permet d'optimiser la performance en termes d'amélioration de la productivité et d'efficacité des activités de production (Kim et al., 2012) et l'amélioration de l'avantage concurrentiel en matière de processus de production (Gonzalez et Chacon, 2014).



L'innovation technologique a ainsi un impact direct sur l'avantage concurrentiel et améliore la compétitivité des entreprises (Crépon et al., 1988, Petrakis et al., 2015, Ciocanel et Pavelescu, 2015, Shabbir, 2015, Riyadis et Sumardi, 2017). Ces études montrent l'importance des innovations technologiques pour l'obtention de l'avantage concurrentiel certes, mais d'autres montrent plutôt la perte de cet avantage concurrentiel (Freeman et Soete, 1997). Dans la recherche des mesures d'accompagnement des stratégies de ces innovations technologiques, de nombreux travaux se basent sur la définition schumpétérienne de l'innovation qui va au-delà de la seule focalisation sur l'aspect technique pour investiguer sur les activités d'innovations non technologiques.

Ainsi, les aspects non techniques de l'innovation comprenant les innovations d'organisation et les innovations de commercialisation sont liés à l'avantage concurrentiel des entreprises (Griliches et al., 1979, Lundvall, 2016, Jensen et al., 2007). Les changements structurels et procéduraux d'une entreprise influent, modifient et améliorent les responsabilités, les lignes de commande et les flux d'informations ainsi que le nombre de niveaux hiérarchiques (Damanpour et Evan, 1984, Damanpour, 1987). Ces changements affectent aussi la routine, le processus et les opérations de l'entreprise ; ce qui influence la rapidité et la flexibilité ou la qualité de production au sein de l'entreprise (Damanpour et al., 1989). En outre, les pratiques commerciales innovantes prédisent une meilleure performance et améliorent la position concurrentielle (Liu et Kwaku, 2018, Rodil et al., 2016, Gupta et al., 2016). Le désir de devenir compétitive pousse l'entreprise à modifier sa philosophie axée sur les transactions et sur les relations, ce qui l'amène à l'utilisation de nouvelles méthodes d'organisation et de commercialisation (Gupta et al., 2016). Ces nouvelles méthodes conduisent à un avantage concurrentiel par l'amélioration, la création de ressources et leur déploiement dans la stratégie de création de la valeur (Rosenbusch et al., 2011, Spescha et Woerter, 2019, Hall et al., 2013, Hall, 2011). Cette dernière génère la capacité de fixer les normes qui conduisent à la croissance de productivité et à la compétitivité prix (Cohen et Levinthal, 1990, Benavente, 2006, Wolf, 2006, Mohnen et Hall, 2013, Mohnen, 2019).

Bien que ces travaux aient des résultats concluants, certains montrent que les entreprises qui ont négligé certains types d'innovations ont été incapables de faire face à l'évolution des besoins du marché et n'ont pas réussi à conserver leurs parts de marché. Cette deuxième vague de travaux évalue l'effet de l'interaction des différents types d'innovations sur la compétitivité. Ces travaux soulignent que la combinaison des différents types d'innovations a un effet important sur la compétitivité des entreprises (Algieri et al., 2018, Lim et Lee, 2017, Rodil et al., 2016). Piva et Vivarelli (2002) et Greenan (2003) indiquent que les innovations organisationnelles sont des conditions préalables et les facilitateurs d'une utilisation efficace des innovations technologiques en matière de produits et de procédés. Le succès de ces dernières dépend des changements répondant à l'utilisation de ces nouvelles initiatives permettant aux entreprises de mieux s'adapter à l'évolution de l'environnement et des technologies (Teece, 1998, Duncan, 1979). Ainsi, la combinaison d'innovations est une source de l'avantage concurrentiel qui permet d'augmenter conjointement le profit de l'entreprise et la satisfaction des clients (Ballot et al., 2011, Hinterhuber et Liozu, 2014).

Certes, les entreprises dans les pays en développement suivent aussi différentes stratégies d'innovation pour se développer, elles utilisent généralement les modèles d'apprentissage par la pratique, l'apprentissage par l'utilisation et l'interaction, et l'accumulation des capacités qui peuvent les aider à absorber de nouveaux intrants et à les transformer en nouveaux produits,



nouveaux procédés de production, des changements organisationnels ou un meilleur marketing (Benavente, 2006, Chudnovsky et al., 2006, Goedhuys, 2007, Crespi et Zuniga, 2012). L'adoption simultanée de ces différents modèles d'innovations permet une meilleure amélioration de la performance, car la capacité de certaines innovations agit comme une condition préalable pour améliorer la stratégie des autres innovations (Mathew et Paily, 2020). L'adoption simultanée permet certainement aux entreprises de surpasser leurs homologues qui ne le font pas, mais toutes les entreprises innovantes n'obtiennent pas les mêmes avantages en termes de performance (Audretsch et al., 2014).

Bien que ces études aient montré l'importance des innovations pour la compétitivité des entreprises, l'effet de la combinaison d'innovations sur la compétitivité reste à la traîne. Si certains travaux essaient d'analyser l'effet de la combinaison d'innovations, ils se focalisent uniquement sur les pays développés et certains pays en développement de l'Amérique et de l'Asie. Ce travail vise à combler le gap dans la littérature en répondant à la question de l'effet d'adoption individuelle et simultanée de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique sur la compétitivité prix des entreprises de quelques pays en développement en Afrique tels que le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Sénégal.

3. METHODOLOGIE

3.1. SOURCE DE DONNEES

Les données utilisées dans ce travail proviennent de l'enquête « Les Déterminants de la Performance des Entreprises en Afrique Subsaharienne Francophone : Cas du Cameroun, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal », réalisée en 2014 par le Centre d'étude et de recherches en économie et gestion de l'Université de Yaoundé II, la Cellule d'analyse et des politiques économiques de l'Université Houphouët-Boigny et le Laboratoire de recherches économiques et monétaires de l'Université Cheikh Anta Diop, sous l'appui financier et technique du Centre de recherche pour le développement international (CRDI) en partenariat avec l'Institut national de la statistique de chaque pays cible. Les entreprises ont été interrogées sur leurs activités entre 2011 et 2013 en s'appuyant sur le fichier disponible à l'Institut national de la statistique de chacun de ces trois pays (Chameni et Fomba, 2015). L'enquête s'est effectuée dans trois villes de chaque pays. Elle a concerné les villes de Douala, Yaoundé et Bafoussam au Cameroun ; les villes de Dakar, Thiès et Saint Louis au Sénégal et les villes d'Abidjan, San-Pedro et Daloa en Côte d'Ivoire. L'enquête est stratifiée de façon à fournir une représentation adéquate des 70% de l'ensemble des entreprises de la base de sondage disponible pour les trois régions de l'enquête par pays. Les questions ne revenaient pas sur les informations année par année, mais sur la structure de la firme sur trois périodes (2011 à 2013). Cette enquête fournit les informations relatives à l'entreprise, au manager et aux employés.

Au terme de la collecte des données, l'enquête a concerné 1897 entreprises, dont 639 au Cameroun, 723 au Sénégal et 535 en Côte d'Ivoire, et un taux de réponse de 84%. Le tableau 1 présente quelques statistiques de l'échantillon (29,78% sont du secteur industriel, 30,05% du secteur commercial et 38,43% du secteur des services). Certes, le secteur primaire (agriculture et élevage) est très sous-représenté, à cause de la faible représentativité de ses entreprises dans les régions retenues pour l'enquête. Avec ce secteur primaire faiblement représenté, le nombre d'entreprises collectées respecte au moins la proportion de 30% du secteur secondaire et 70% du secteur tertiaire prévue par la base de sondage (INS, 2009).

Tableau 1 : Répartition de l'échantillon suivant le sous-secteur d'activité.

Secteur d'activité	Cameroun	Sénégal	Côte d'Ivoire	Ensemble
--------------------	----------	---------	---------------	----------



	Effectif	Fréquence	Effectif	Fréquence	Effectif	Fréquence	Effectif	Fréquence
Agriculture/élevage	8	1,25%	12	1,66%	13	2,43%	33	1,74%
Industrie manufacturière	179	28,01%	245	33,89%	141	26,36%	565	29,78%
Commerce	190	29,73%	281	38,87%	99	18,50%	570	30,05%
Services	262	41,00%	185	25,59%	282	52,71%	729	38,43%
Total	639	100%	723	100%	535	100%	1897	100%

Note : Industrie manufacturière regroupe les entreprises de transformation et de fabrication ; Commerce regroupe les entreprises qui font dans l'import/export, la vente en gros et détail ; Services regroupe les entreprises de transport, banque et assurance

3.2. SPECIFICATION DU MODELE

Pour évaluer l'effet de l'adoption d'innovations sur la compétitivité, la littérature utilise plusieurs approches. Certains auteurs exploitent les modèles dynamiques à effet fixe et aléatoire pour les données de panel (Rubel, 2013, Christodouloupoulou et Tkačevs, 2016, Hyun et al., 2015, Aghion et al., 2005, Correa, 2012), alors que d'autres se servent des modèles qualitatifs pour les données en coup instantané (Arnold et al., 2008, Mendi et Costamagna, 2017, Rodil et al., 2016, Ghosh et al., 2017). Certes ces approches permettent d'effectuer une analyse spécifique à chaque type d'innovation en tenant compte de l'endogénéité (Harrison et al., 2014, Lim et Lee, 2018), mais les auteurs n'étudient pas l'effet conjointe de différents types d'innovations.

Le présent travail utilise un modèle probit trivarié récursif permettant de tenir compte du fait que l'adoption d'innovations peut être un élément prépondérant ou une condition préalable à la compétitivité prix, et de modéliser les corrélations possibles entre les types d'innovations et la compétitivité. Cette modélisation permettant de tester à la fois si les comportements sont sélectifs, liés ou non est :

$$\begin{cases}
 I_tech_i = \begin{cases} 1 & \text{si } I_tech_i^* > 0 \\ 0 & \text{Sinon} \end{cases} & \text{avec } I_tech_i^* = X_{1i}\beta_1 + \varepsilon_{1i} & (a) \\
 I_Ntech_i = \begin{cases} 1 & \text{si } I_Ntech_i^* > 0 \\ 0 & \text{Sinon} \end{cases} & \text{avec } I_Ntech_i^* = X_{2i}\beta_2 + \varepsilon_{2i} & (b) \\
 Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_i^* > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} & \text{avec } Y_i^* = X_{3i}\beta_3 + I_tech_i\gamma_1 + I_Ntech_i\gamma_2 + \varepsilon_{3i} & (c)
 \end{cases} \quad (1)$$

Avec $i = 1, \dots, n$, où $I_tech_i^*$; $I_Ntech_i^*$; Y_i^* représente respectivement les variables latentes¹ associées aux variables I_tech_i (Innovation technologique), I_Ntech_i (Innovation non technologique) et Y_i (Compétitivité prix). Les équations (1a), (1b) et (1c) représentent respectivement la probabilité d'adoption de l'innovation technologique ($I_tech_i = 1$), d'adoption de l'innovation non technologique ($I_Ntech_i = 1$) et celle d'avoir les prix égaux ou inférieurs à ceux des concurrents ($Y_i = 1$). Les vecteurs X_{1i} et X_{2i} sont les vecteurs des

¹ Une variable latente est une variable en fonction de laquelle la décision est prise, elle peut être non observée (Cadoret et al, 2009).



variables explicatives de l'adoption d'innovations alors que X_{3i} est le vecteur des variables exogènes de la compétitivité prix des entreprises (Y_i). Les vecteurs $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ sont les paramètres à estimer ; les vecteurs γ_1, γ_2 captent respectivement les incidences de l'adoption des innovations technologique et non technologique sur la compétitivité prix ; les vecteurs $\varepsilon_{1i}, \varepsilon_{2i}, \varepsilon_{3i}$ sont les termes d'erreurs supposés distribués conjointement selon une loi normale telle que :

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & \rho_{21} & \rho_{31} \\ \rho_{12} & 1 & \rho_{32} \\ \rho_{13} & \rho_{23} & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Avec ρ_{jk} ($j \neq k$) les coefficients reflétant les corrélations entre les erreurs des trois équations. L'estimation de ce modèle à trois équations recourt à la méthode de maximisation du log-vraisemblance simulée GHK (Geweke-Hajivassiliou-Keane), qui exploite le fait qu'une fonction de distribution normale multivariée peut être exprimée en tant que produit de fonctions séquentiellement conditionnées de la distribution normale. Comme le montrent Cappellari et Jenkins (2003), les intégrales des lois normales multivariées dans la fonction de vraisemblance sont remplacées par les probabilités simulées. La fonction à estimer se présente comme suit :

$$\ln L = \sum_{i=0}^n \sum_j^1 \sum_k^1 \sum_c^1 h_i(j, k, c) \ln[P(I_tech_i = j, I_Ntech_i = k, Y_i = c)] \quad (3)$$

$$\text{Où } h_i(j, k, c) = \begin{cases} 1 & \text{si } (I_tech_i = j, I_Ntech_i = k, Y_i = c) \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \text{ avec } j, k, c = 0 \text{ ou } 1$$

L'estimation des paramètres de cette fonction nécessite de normaliser les variances à 1 (soit : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$) comme le démontre Maddala (1983, pp. 117-147). Les résidus des trois équations latentes n'étant pas indépendants, les paramètres de l'équation de la compétitivité prix ne peuvent pas être identifiés si les variables explicatives (X_1, X_2, X_3) des différentes équations sont identiques. En plus, l'adoption d'innovations étant potentiellement endogène à la compétitivité, la décision de l'adoption de l'innovation technologique ou de l'innovation non technologique est volontaire et peut être fondée sur les gains escomptés ou les caractéristiques systématiquement différentes des entreprises qui ne les ont pas adoptées. Certaines caractéristiques inobservées des entreprises et l'environnement socioéconomique peuvent influencer à la fois sur la décision d'adoption d'innovations et sur leur compétitivité ; d'où l'estimation biaisée de l'effet de l'adoption d'innovations sur ladite compétitivité. En outre, les entreprises plus compétitives peuvent avoir des parts de marché plus élevées et plus de possibilités d'adoption d'innovations. Pour estimer cette équation (3), nous tenons compte de cette endogénéité en nous appuyant sur les restrictions d'exclusion pour identifier les paramètres de l'équation d'adoption d'innovations par rapport à ceux de la compétitivité (Zanella et al., 2016, Fu et al., 2018). Pour cela, au moins une variable explicative significative de l'équation d'adoption d'innovations doit être absente dans l'équation de la compétitivité.



Cette variable devrait affecter directement l'adoption d'innovations et ne devrait affecter la compétitivité que par le biais de cette adoption. Ainsi, nous régressons explicitement l'équation (3) par la méthode de maximisation du log-vraisemblance simulée par GHK (Geweke-Hajivassiliou-Keane) comme le montrent Cappellari et Jenkins (2003).

Après l'estimation de cette équation (3), les analyses post estimation fournissent des informations importantes sur la politique de compétitivité. Ainsi, les probabilités jointes, marginales, conditionnelles et les effets de traitement peuvent être prédits pour toutes les entreprises (Greene, 2004). Ces probabilités prédites peuvent être calculées pour la compétitivité prix $[P(CP=1)]$, ainsi que pour l'innovation technologique $[P(IT=1)]$ et l'innovation non technologique $[P(IN=1)]$. Du même point de vue, on peut prédire les probabilités d'avoir des prix égaux ou inférieurs à ceux des concurrents en fonction de l'adoption de l'innovation technologique $[P(CP=1|IT=1)]$, de l'adoption de l'innovation non technologique $[P(CP=1|IN=1)]$ et de l'adoption simultanée des innovations technologique et non technologique $[P(CP=1|IT=1, IN=1)]$. L'effet de traitement de la compétitivité prix en fonction de l'adoption d'une innovation technologique $[P(CP=1|IT=1) - P(CP=1|IT=0)]$, de l'adoption d'une innovation non technologique $[P(CP=1|IN=1) - P(CP=1|IN=0)]$ et de l'adoption simultanée des innovations technologique et non technologique $[P(CP=1|IT=1, IN=1) - P(CP=1|IT=0, IN=0)]$ peut également être obtenu. Étant donné que la probabilité marginale d'avoir les prix inférieurs ou égaux à ceux des concurrents ne peut pas être obtenue à partir de la seule distribution univariée de l'équation (1c), on la calcule par la distribution normale multivariée en utilisant les coefficients de corrélations estimées². Cette méthode de calcul est la même pour les probabilités jointes et conditionnelles, en ce sens que l'effet de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique sur la compétitivité prix ne peut pas être estimé comme l'effet marginal des variables I_tech et I_Ntech , mais via la même procédure décrite ci-dessus, car I_tech et I_Ntech sont des variables endogènes. Par exemple, l'effet de traitement à adopter une innovation quelconque sur la compétitivité prix d'une entreprise X peut être estimé comme la différence entre les probabilités conditionnelles prédites de la compétitivité prix avec ou sans innovation.

$$TE = P(CP = 1 | IT = 1; X) - P(CP = 1 | IT = 0; X) \quad (4)$$

De même, l'effet de traitement multiple de l'adoption de plusieurs types d'innovations sur la compétitivité prix peut également être estimé. Par exemple, l'effet d'avoir adopté une innovation technologique et une innovation non technologique par rapport aux entreprises qui ne l'ont pas fait peut-être estimé comme suit :

$$TE = P(CP = 1 | IT = IN = 1; X) - P(CP = 1 | IT = IN = 0; X) \quad (5)$$

Où IT est l'innovation technologique ; IN est l'innovation non technologique ; CP est la compétitivité prix ; TE est l'effet de traitement.

² Par exemple,

$$P(I_tch = 1) = \sum_{j, k, c=0, 1} (I_tch = 1, I_Ntech_i = k, Y_i = c) \text{ et}$$

$$P(Y = 1 | I_tech=1) = \sum_{j, k, c=0, 1} (Y = 1, I_tech = 1, I_Ntech = k) / \sum_{j, k, c=0, 1} (I_tech = j, I_Ntech = k, Y = c)$$



3.3. MESURE D'INNOVATIONS ET DE LA COMPETITIVITE PRIX DES ENTREPRISES

Pour évaluer la compétitivité, de nombreux instruments ont été utilisés dans la littérature. Les travaux se focalisent sur les mesures relatives aux coûts de production, à la productivité des facteurs et aux échanges commerciaux (McCorriston et Sheldon, 1994). La théorie des avantages absolus met l'accent sur les coûts de production plus faibles alors que la théorie des avantages comparatifs tient compte des coûts relatifs des produits échangeables (Jorgenson et Kuroda (1992). Conrad (1989) et Christensen et al. (1981) indiquent que ces mesures permettent d'évaluer l'écart de productivité entre deux entités économiques et de déterminer leur position concurrentielle. En mettant en exergue la dotation des facteurs de production au niveau sectoriel, Heckscher et Ohlin (1991) montrent que chaque entité économique doit disposer d'un avantage comparatif pour les activités utilisant de façon intensive les facteurs abondants et relativement moins chers chez elle. Cet avantage qui se fait par les prix et les coûts permet de hiérarchiser les produits en comparant la structure des coûts, ce qui permet une maîtrise des coûts et donc une spécialisation dans la production des biens pour lesquels les facteurs sont abondants. Ainsi, l'entreprise compétitive est celle qui a les bas prix ou celle qui utilise de manière efficace ses facteurs de production. Contrairement à ces auteurs qui mesurent la compétitivité par les coûts de production et le prix de vente, Krugman (1990) et Larson et Rask (1992) utilisent d'autres mesures significatives telles que la différenciation, la qualité du produit, la marque de produit et la part de marché.

Conformément à la littérature récente, ce travail mesure la compétitivité par les prix de vente. L'écroulement des prix étant un levier de la dynamique des marchés sur lequel il faut jouer pour maximiser les profits, la stratégie des prix est nécessairement importante pour maintenir un avantage concurrentiel. Surtout que l'entreprise ne connaît ni la date ni le type d'innovation ou d'imitation des entrants potentiels sur le marché. Dans ce cas, l'entreprise devrait avoir les prix inférieurs ou égaux à ceux des concurrents pour s'estimer avoir une part de marché importante. Pour évaluer la stratégie des prix dans cette étude, l'entreprise est invitée à indiquer si elle a des concurrents pour son produit/service sur le marché. Pour mesurer plus précisément la pression concurrentielle exercée par les producteurs au niveau des prix, il lui est demandé comment se situent ses prix par rapport à ceux de ses principaux concurrents qui vendent les mêmes produits ou services (supérieurs, égaux et inférieurs). En outre, le questionnaire demande à l'entreprise l'élément qui l'amène à fixer ses prix différents de ceux de ses concurrents. L'une des options les plus sollicitées est l'innovation. En plus, il lui est demandé d'expliquer comment elle fixe les prix de ses principaux produits et services. L'une des options plus citées est que cela se fait en fonction du prix des concurrents. Cette pression concurrentielle exercée par d'autres entreprises permet d'approximer la compétitivité prix qui est une variable binaire, en suivant de près les travaux de Harrison et al. (2014) et Lim et Lee (2018).

L'innovation en tant qu'introduction des nouveaux produits, procédés, processus organisationnels et commerciaux, ainsi que l'invention de nouvelles idées, constituent « l'élément primordial » de la performance des entreprises (Mansury et Love, 2008, Hall et al., 2013, Mohnen et Hall, 2013, Mohnen, 2019). Ces innovations dans les pays en développement sont des améliorations marginales des produits et procédés, une adoption significative des technologies ou imitations de la nouveauté étrangère (Fu et al., 2018, Zanello et al., 2016). Cette adoption d'innovations fait référence à la décision de mettre en œuvre des propositions techniques et non techniques nouvelles dans des systèmes de production existants et d'améliorer progressivement leur utilisation (Mabah et al., 2013).



Dans le présent travail, des questions ouvertes ont été posées de savoir si l'entreprise avait introduit les innovations de produit et les innovations de procédé entre 2011 et 2013. Il s'agit de l'engagement dans la production des nouveaux biens/services ou sensiblement améliorés, de l'introduction des nouveautés ou des améliorations significatives en termes de procédés de production, de méthodes logistiques et d'activités de support. Nous avons regroupé ces questions liées aux innovations de produit et de procédé dans une seule variable binaire appelée innovation technologique comme le montrent González-Blanco et al. (2019). Étant donné que ces entreprises adoptent généralement les innovations venant d'ailleurs, la ligne qui sépare l'innovation en matière de produit et de procédé est difficile à définir (Hertog, 2000).

De même, des questions ouvertes ont été posées de savoir si l'entreprise avait introduit les innovations de commercialisation et d'organisation entre 2011 et 2013. Il s'agit de nouveaux modes de fonctionnement et d'organisation, de nouvelles stratégies de prestation de services, de nouvelles méthodes de vente ou de distribution, de nouvelles techniques de promotion des produits et de nouvelles stratégies de tarification. Nous avons regroupé ces questions liées aux innovations de commercialisation et d'organisation dans une seule variable binaire appelée innovation non technologique (Mothe et Nguyen-Thi, 2012). Ces innovations sont classées comme « technologiques » dans le cas de l'innovation de produit ou de procédé et comme « non technologiques » dans le cas de l'innovation de commercialisation ou d'organisation (OCDE, 2005). Avec ces deux types d'innovations, il est très probable que chaque entreprise décide de l'adoption d'une innovation quelconque ou de l'adoption simultanée de ces deux types d'innovations.

Nous tenons compte de l'endogénéité de l'innovation en utilisant la restriction d'exclusion de la variable capacité de gestion dans l'équation de compétitivité pour identifier les paramètres de l'adoption d'innovations par rapport à ceux de la compétitivité. Cette méthode permet d'atténuer l'influence des mesures subjectives individuelles comme le montrent Mendi et Costamagna (2017) et Arnold et al. (2008). Cette capacité de gestion crée un environnement fertile pour le développement de différents types d'innovations vitales pour les entreprises d'obtenir un avantage concurrentiel (Kim et al., 2012, Hoang et al., 2006, Yuan et al., 2010, Zeng et al., 2015). Bien que nous essayions de construire une mesure de la capacité de gestion en incluant les variables liées à la gestion du personnel, la gestion financière, la gestion des relations avec les autres parties prenantes de l'entreprise et la gestion d'éthique, nous reconnaissons que d'autres facteurs non observés peuvent être présents et introduire une corrélation entre la mesure de la compétitivité et l'adoption d'innovations (Figure A1). Le reste des variables est présenté dans le tableau A1 en annexe.

3.4. ANALYSE STATISTIQUE

Le tableau 2 présente les statistiques descriptives par secteur d'activité et par pays. Les analyses se feront suivant les secteurs industriel, commercial et des services, tout en négligeant le secteur de l'agriculture du fait de sa faible représentativité dans la base de données. Il ressort des analyses de ce tableau qu'en moyenne 50% et 54,5% des entreprises ont introduit au moins une innovation technologique et non technologique dans l'ensemble. Cette proportion est respectivement de 57,43%, 44,5%, 49% pour l'adoption d'innovations technologiques et respectivement de 66,35%, 42,32% et 56,82% pour l'adoption d'innovations non technologiques au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Sénégal. Pour se distinguer des concurrents, découvrir les besoins des clients et déployer le changement, les entreprises ont besoin de l'amélioration de leurs produits, de la rationalisation de leurs processus de production, de l'acquisition d'équipements plus améliorés et de l'adoption de nouvelles approches



managériales et de commercialisation. Ces nouvelles initiatives dans un système d'amélioration continue peuvent conduire à un avantage concurrentiel plus solide.

Avec ces nouvelles initiatives, 57% des firmes offrent des produits avec des prix inférieurs ou égaux à ceux des concurrents. Cette proportion est de 77,62% au Cameroun, 30,7% au Sénégal et 68% en Côte d'Ivoire. Cette capacité d'avoir les prix inférieurs à ceux des concurrents pour une qualité de produits équivalents peut permettre d'assurer un avantage concurrentiel afin de conserver ou augmenter ses parts de marché malgré la concurrence. Elle dépend des coûts de production et du taux de marge permettant d'étendre le marché, de capturer la majeure partie de la clientèle et de tenir les concurrents potentiels à l'écart. Bien que certaines entreprises développent certaines stratégies hors-prix, le prix reste la principale variante de compétitivité dans un environnement caractérisé par le faible pouvoir d'achat des consommateurs, la concurrence déloyale, l'imitation et la contrebande.

En outre, les firmes sénégalaises utilisent plus les dernières technologies (23%) et disposent de moins d'infrastructures TIC (33%). Les entreprises ivoiriennes qui disposent de plus d'infrastructures TIC (79%) utilisent très peu de technologies de pointe (7%). Alors que les firmes camerounaises qui disposent de moins d'outils TIC (13%) utilisent en moyenne 21% des nouvelles technologies. L'ancrage des TIC serait faible dans les entreprises, vu que seulement 39% disposent d'infrastructures TIC. De même, à peine une firme sur 5 dispose (16,8%) de la connexion internet. En dépit du fait que ces infrastructures en TIC soient moins disponibles, 40 à 50% des firmes des trois pays les utilisent effectivement pour les affaires. Ce taux d'utilisation élevé s'explique par la forte concurrence observée dans le secteur des télécommunications ainsi que l'abaissement considérable des coûts de supports.



Tableau 2 : Description statistique des variables.

Variables	Cameroun				Sénégal				Côte d'Ivoire				Ensemble des trois pays			
	Industrie Moyenne	Commerce Moyenne	Services Moyenne	Ensemble Moyenne	Industrie Moyenne	Commerce Moyenne	Services Moyenne	Ensemble Moyenne	Industrie Moyenne	Commerce Moyenne	Services Moyenne	Ensemble Moyenne	Industrie Moyenne	Commerce Moyenne	Services Moyenne	Ensemble Moyenne
Compétitivité prix	0.7430 (0.438)	0.8053 (0.397)	0.7824 (0.413)	0.7762 (0.417)	0.2204 (0.415)	0.3701 (0.484)	0.3135 (0.465)	0.3070 (0.4616)	0.8014 (0.400)	0.3653 (0.663)	0.8688 (0.338)	0.6785 (0.467)	0.5309 (0.499)	0.4508 (0.498)	0.6968 (0.459)	0.5698 (0.495)
Innovation technologique	0.6760 (0.469)	0.4842 (0.501)	0.5687 (0.4962)	0.5743 (0.495)	0.5061 (0.501)	0.3665 (0.483)	0.4757 (0.501)	0.4454 (0.497)	0.4752 (0.501)	0.6162 (0.489)	0.4645 (0.499)	0.4897 (0.500)	0.5522 (0.498)	0.4491 (0.498)	0.5048 (0.5003)	0.5013 (0.500)
Innovation non technologique	0.7040 (0.458)	0.6053 (0.490)	0.6794 (0.4676)	0.6635 (0.473)	0.4245 (0.495)	0.3629 (0.482)	0.4973 (0.501)	0.4232 (0.494)	0.6028 (0.491)	0.6768 (0.470)	0.5284 (0.500)	0.5682 (0.496)	0.5575 (0.497)	0.4982 (0.500)	0.5747 (0.4947)	0.5451 (0.498)
Emploi	2.109 (1.87)	1.276 (1.78)	1.609 (1.963)	1.675 (1.92)	1.669 (1.520)	1.050 (0.989)	1.564 (1.551)	1.413 (1.384)	0.8489 (1.163)	2.328 (1.24)	0.3724 (0.857)	0.8543 (1.25)	1.604 (1.63)	1.348 (1.42)	1.119 (1.620)	1.344 (1.586)
Impulsion par la demande	0.7653 (0.425)	0.5895 (0.493)	0.7023 (0.458)	0.6886 (0.463)	...	...	...	...	0.0638 (0.245)	...	0.1064 (0.309)	0.0748 (0.263)	0.2584 (0.438)	0.1965 (0.398)	0.2935 (0.456)	0.2530 (0.435)
Impulsion technologique	0.1676 (0.374)	0.0895 (0.286)	0.1870 (0.391)	0.1518 (0.359)	0.1959 (0.398)	0.1815 (0.386)	0.3567 (0.480)	0.2365 (0.425)	0.0780 (0.269)	0.2525 (0.437)	0.0106 (0.103)	0.0729 (0.260)	0.1575 (0.365)	0.1631 (0.370)	0.1618 (0.368)	0.1618 (0.368)
Concurrence interne	0.6592 (0.475)	0.4789 (0.501)	0.6030 (0.490)	0.5853 (0.493)	0.7877 (0.409)	0.6121 (0.488)	0.6594 (0.475)	0.6860 (0.464)	0.5106 (0.502)	0.7979 (0.404)	0.5816 (0.494)	0.5981 (0.4907)	0.6778 (0.468)	0.600 (0.490)	0.609 (0.488)	0.6273 (0.484)
Concurrence externe	0.4246 (0.496)	0.2842 (0.452)	0.3320 (0.4718)	0.3474 (0.476)	0.5388 (0.499)	0.2954 (0.4570)	0.3892 (0.489)	0.4052 (0.4913)	0.1986 (0.400)	0.4545 (0.500)	0.1844 (0.388)	0.2374 (0.4259)	0.4177 (0.494)	0.3193 (0.466)	0.2894 (0.454)	0.3384 (0.473)
Respect des normes de production	0.0949 (0.294)	0.0210 (0.144)	0.0648 (0.247)	0.0626 (0.242)	0.2898 (0.4546)	0.3701 (0.484)	0.4378 (0.497)	0.3665 (0.482)	0.1276 (0.335)	0.9798 (0.141)	0.0390 (0.194)	0.2355 (0.4247)	0.1876 (0.391)	0.3596 (0.480)	0.1495 (0.357)	0.227 (0.419)
Coopération interentreprises	0.4916 (0.5013)	0.3053 (0.462)	0.3320 (0.472)	0.3710 (0.483)	0.1837 (0.388)	0.1281 (0.335)	0.2378 (0.427)	0.1798 (0.384)	0.1560 (0.364)	...	0.0674 (0.251)	0.0766 (0.266)	0.2743 (0.447)	0.1649 (0.371)	0.2057 (0.404)	0.2150 (0.411)
Internet	0.3073 (0.4627)	0.2316 (0.423)	0.2481 (0.433)	0.2629 (0.440)	0.1796 (0.385)	0.1744 (0.380)	0.3135 (0.465)	0.2185 (0.413)	0.0709 (0.258)	0.4545 (0.500)	0.0284 (0.166)	0.1177 (0.323)	0.1929 (0.395)	0.2421 (0.429)	0.1797 (0.384)	0.2050 (0.404)
TIC pour le marketing	0.2458 (0.432)	0.2421 (0.429)	0.3129 (0.464)	0.2754 (0.447)	0.2408 (0.428)	0.2491 (0.433)	0.4162 (0.494)	0.2959 (0.457)	0.1206 (0.327)	0.5555 (0.499)	0.0390 (0.194)	0.1551 (0.363)	0.2124 (0.409)	0.300 (0.459)	0.2332 (0.423)	0.2493 (0.433)
TIC pour la production	0.3464 (0.477)	0.2474 (0.433)	0.3435 (0.476)	0.3208 (0.467)	0.2245 (0.418)	0.2669 (0.4431)	0.3622 (0.482)	0.2780 (0.448)	0.1489 (0.357)	0.7374 (0.442)	0.0391 (0.193)	0.1963 (0.397)	0.2442 (0.430)	0.3421 (0.475)	0.2304 (0.421)	0.2694 (0.444)
Capacité de gestion	0.5439 (0.257)	0.4521 (0.242)	0.5062 (0.251)	0.5020 (0.252)	0.5061 (0.214)	0.4648 (0.232)	0.5415 (0.251)	0.5016 (0.233)	0.5571 (0.206)	0.6703 (0.157)	0.4697 (0.211)	0.5319 (0.214)	0.5308 (0.228)	0.4963 (0.238)	0.5011 (0.238)	0.5103 (0.235)
Industrie manufacturière				0.2801 (0.449)				0.3388 (0.474)				0.2635 (0.441)				0.2978 (0.457)
Commerce				0.2973 (0.457)				0.3887 (0.488)				0.1850 (0.389)				0.3005 (0.458)
Services				0.4100 (0.492)				0.2559 (0.437)				0.5271 (0.499)				0.3843 (0.486)



XXX^{ème} Conférence de l'AIMS 2021, « le
management stratégique à l'épreuve des
grands défis mondiaux »
Online, 1-4 juin 2021



(.) Écart type.



4. RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1. EFFET DE L'INNOVATION SUR LA COMPETITIVITE PRIX

Les tableaux 3 et A2 présentent les résultats d'estimation. De ces tableaux, le modèle est globalement significatif, montrant qu'au moins un paramètre estimé est significativement différent de zéro et explique la compétitivité des entreprises en termes de prix. Ainsi, la probabilité d'adoption des innovations technologique et non technologique est fonction de l'impulsion technologique, de l'impulsion par la demande, de la pression concurrentielle, du respect des normes de production, de la coopération interentreprises, de l'utilisation des TIC et de la capacité de gestion.

Quel que soit le pays, la capacité de gestion influence positivement la probabilité d'adoption des innovations technologique et non technologique, avec un effet statistiquement nul sur la probabilité d'avoir les meilleurs prix par rapport à ceux des concurrents (tableau A3 en annexe). Ce qui montre que l'existence de meilleures pratiques de gestion influe fortement sur la compétitivité de l'entreprise par le biais de son effet sur l'adoption d'innovations. Les entreprises dotées d'une capacité de gestion plus efficace mettent davantage l'accent sur le processus de qualité qui aide à introduire et à développer les nouveaux produits à forte valeur ajoutée, de nouveaux procédés de production, de nouvelles méthodes d'organisation ou de commercialisation. Cette capacité de gestion en termes de gestion du personnel, gestion des processus et stratégies, gestion financière et l'organisation ouverte aux autres parties prenantes de l'entreprise, a un impact positif en matière d'innovation qui fournit un avantage concurrentiel à l'entreprise. Ladite capacité serait une variable de médiation dont l'insertion dans le modèle de compétitivité neutraliserait, voire réduirait l'ampleur de la relation directe entre l'adoption d'innovations et la compétitivité. Ce résultat rejoint ceux de Mendi et Costamagna (2017), Zeng et al., (2015), Kim et al., (2012) et Arnold et al. (2008) montrant l'importance des meilleures pratiques de gestion sur la compétitivité des entreprises via l'adoption d'innovations.

En observant les rendements des deux types d'innovations en termes de compétitivité prix, on constate que les variables de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique expliquent plus ou moins la compétitivité prix des entreprises. Dans l'ensemble, les innovations non technologiques influencent positivement la compétitivité en termes de prix. Cette forte influence statistiquement significative sur la probabilité d'avoir des prix inférieurs ou égaux à ceux des concurrents pour les entreprises ivoiriennes et sénégalaises montre que cette forme d'innovation est un atout pour avoir un avantage concurrentiel. Toutes choses étant égales par ailleurs, les entreprises ivoiriennes et sénégalaises ayant initié de nouvelles méthodes d'organisation et de commercialisation ont plus de chances d'avoir les prix inférieurs ou égaux à ceux des concurrents. Ce résultat confirme le point de vue de la littérature montrant que la plupart des innovations dans les pays en développement sont des innovations non techniques susceptibles d'améliorer la performance des entreprises (Benavente, 2006, Chudnovsky et al., 2006, Goedhuys, 2007, Crespi et Zuniga, 2012). Les nouveaux concepts structuraux et procéduraux d'organisation tels que le travail d'équipe dans la production, l'enrichissement et l'élargissement des tâches, la décentralisation des fonctions de planification le contrôle et la réorganisation des cellules de fabrication, les processus d'amélioration continue, l'amélioration des procédures d'approvisionnement et de livraison, permettent aux entreprises d'avoir une position de supériorité sur un marché concurrentiel. Avec la prolifération des TIC qui font que la clientèle soit plus informée et exigeante, ces nouveautés deviennent vitales à la réussite de l'entreprise dans un contexte animé par la concurrence déloyale. Ces nouveautés permettent d'améliorer les relations avec les clients, de réduire les gaspillages et les coûts, d'améliorer la



productivité du travail et le positionnement sur le marché et par-là d'augmenter la performance de l'entreprise comme le montrent le Taylorisme et le Fordisme³.

En fait, dans un contexte où le tissu économique est constitué en majorité des petites et moyennes entreprises comme le Sénégal et la Côte d'Ivoire, une réorganisation procédurale et structurale de l'entreprise conduit à un avantage concurrentiel par l'amélioration, la recombinaison de ressources et leur déploiement dans la stratégie de création de la valeur (Rosenbusch et al., 2011, Spescha et Woerter, 2019, Hall et al., 2013, Hall, 2011). Ces initiatives nouvelles dans l'organisation de l'entreprise génèrent les capacités d'identifier, d'assimiler et d'appliquer les connaissances qui impliquent les économies d'apprentissage, les économies d'échelle et de gamme, et la capacité de fixer les normes qui conduisent à la croissance de productivité et à une meilleure position concurrentielle sur le marché. En outre, l'amélioration de l'image des produits ou le développement d'une nouvelle façon de mieux se faire connaître, la modification de la conception d'un circuit de vente et le changement de l'emballage d'un produit, impliquent des changements majeurs sur la promotion et la tarification des produits ; ce qui permet à l'entreprise d'améliorer ses ventes et ses parts de marché. Ces analyses rejoignent celles de Liu et Kwaku (2018), Rodil et al. (2016) et Gupta et al. (2016) montrant que les innovations non technologiques jouent un rôle essentiel sur le comportement concurrentiel des entreprises. Certes, ces innovations ont aussi une influence positive sur les entreprises camerounaises, mais cette influence reste non significative et ne permet pas d'apprécier son impact sur la compétitivité desdites entreprises. La forte influence significativement positive des entreprises ivoiriennes et sénégalaises prime sur l'effet positif non significatif de celles des entreprises camerounaises de sorte que l'effet dans l'ensemble soit plutôt significatif.

Bien que la littérature montre l'effet positif des innovations technologiques sur la compétitivité des entreprises dans les pays en développement, nos résultats présentent un effet négatif et statistiquement significatif pour les entreprises sénégalaises. Cet effet négatif est certes statistiquement nul pour les entreprises camerounaises et ivoiriennes, mais celui des entreprises sénégalaises emporte sur ces dernières de façon à ce que l'effet soit négatif et fortement significatif pour l'ensemble des entreprises. Ces innovations qui consistent en l'introduction de nouveaux produits ou sensiblement améliorés, l'introduction de nouveautés ou des améliorations significatives en termes de procédés de production, de méthodes logistiques et d'activités de support, conduisent l'entreprise à être presque seule à vendre un produit/service avec des caractéristiques particulières. Cette entreprise se trouvera en situation de quasi-monopole et fixera son prix presque sans contrainte, ce qui lui permet de mener une compétitivité hors-prix avec ses concurrents. En dépit de ce que cette stratégie de différenciation permette de gagner en compétitivité structurelle, elle permet par ailleurs à l'entreprise d'être seule sur une niche de marché où elle fixe le prix au niveau désiré ou un prix supérieur au coût marginal. Cette stratégie de prix élevés est difficile dans un environnement économique caractérisé par un faible pouvoir d'achat des consommateurs et la sensibilité de l'élasticité prix de ces consommateurs. Bien que l'entreprise ait le choix à l'introduction de nouveaux produits de fixer les prix bas pour écarter toute concurrence, sa position de supériorité conférée par l'innovation l'oblige à fixer les prix élevés pour récupérer rapidement ses dépenses encourues. Ce qui ne l'avantage pas sur le niveau de compétitivité en termes de prix. Cette

³ Le Fordisme est un mode de développement industriel visant à accroître la productivité par la réorganisation du travail. Le Taylorisme est une méthode d'organisation scientifique du travail industriel par l'utilisation maximale de l'outillage et la suppression des gestes inutiles.



analyse corrobore celle de Freeman et Soete (1997) montrant la perte de l'avantage concurrentiel liée à l'innovation technologique.



Tableau 3 : Estimation du probit trivarié récursif.

VARIABLES	Cameroun			Sénégal			Côte d'Ivoire			Ensemble des trois pays		
	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient
Innovation technologique			-0,236 (0,530)			-1,184*** (0,415)			-0,678 (0,481)			-0,682** (0,282)
Innovation non technologique			0,218 (0,611)			0,691** (0,364)			1,260** (0,531)			1,158*** (0,262)
Taille de l'entreprise	-0,0123 (0,0520)	0,0961* (0,0559)	-0,130*** (0,0467)	-0,0181 (0,0470)	0,118** (0,0531)	0,0552 (0,0492)	0,0304 (0,0706)	0,198*** (0,0742)	-0,0329 (0,157)	-0,0405 (0,0286)	0,0651** (0,0301)	-0,169*** (0,0260)
Impulsion par la demande	1,933*** (0,182)	0,925*** (0,178)	0,0123 (0,406)				-0,304 (0,235)	-0,339 (0,231)	0,0586 (0,276)	1,149*** (0,125)	0,828*** (0,118)	-0,0493 (0,155)
Impulsion technologique	0,453** (0,204)	0,308 (0,218)	0,189 (0,181)	0,527*** (0,130)	0,571*** (0,137)	0,199 (0,191)	0,451 (0,285)	0,167 (0,294)	4,079 (169,3)	0,470*** (0,0963)	0,400*** (0,0992)	-0,200* (0,104)
Concurrence interne	0,214 (0,177)	0,413** (0,184)		-0,0404 (0,119)	-0,0208 (0,126)		0,107 (0,131)	0,333*** (0,124)		0,125 (0,0786)	0,114 (0,0789)	
Concurrence externe	-0,236 (0,145)	-0,0431 (0,151)		0,368*** (0,111)	-0,0862 (0,120)		0,0432 (0,161)	0,0782 (0,160)		0,0925 (0,0767)	-0,111 (0,0755)	
Respect des normes de production	0,0846 (0,279)	0,294 (0,341)	-0,317 (0,225)	0,320** (0,155)	0,326** (0,156)	2,098*** (0,234)	0,0268 (0,337)	-0,222 (0,349)	-1,235 (2,679)	0,418*** (0,101)	0,425*** (0,105)	0,537*** (0,119)
Coopération interentreprises	0,204 (0,134)	0,645*** (0,136)	-0,0799 (0,158)	0,352** (0,164)	0,533*** (0,178)	0,126 (0,178)	0,531** (0,226)	0,509** (0,230)	0,485 (0,448)	0,336*** (0,0880)	0,627*** (0,0923)	0,412*** (0,112)
Internet	-0,151 (0,213)	-0,285 (0,235)	0,0310 (0,181)	0,205 (0,153)	0,300** (0,166)	-0,122 (0,173)	-0,0146 (0,234)	0,134 (0,241)	3,466 (157,8)	0,00504 (0,106)	0,00456 (0,111)	-0,149 (0,0955)
TIC pour le marketing	0,262 (0,228)	-0,102 (0,232)	0,105 (0,208)	0,245 (0,149)	0,254** (0,153)	-0,204 (0,179)	0,363 (0,228)	0,130 (0,235)	-0,0248 (0,772)	0,239** (0,107)	0,173 (0,110)	-0,144 (0,103)
TIC pour la production	-0,293 (0,234)	0,218 (0,237)	-0,400** (0,203)	0,156 (0,161)	0,108 (0,164)	0,489*** (0,171)	0,0251 (0,242)	-0,0429 (0,244)	-0,973 (0,609)	-0,0739 (0,112)	0,0495 (0,115)	-0,0727 (0,101)
Industrie manufacturière	0,398 (0,529)	0,690 (0,528)	-0,0778 (0,511)	0,564 (0,398)	0,0915 (0,452)	0,192 (0,424)	0,483 (0,425)	0,656* (0,385)	1,257*** (0,479)	0,563** (0,256)	0,457* (0,242)	0,0676 (0,230)
Commerce	0,172 (0,532)	0,897* (0,532)	-0,0503 (0,523)	0,240 (0,399)	-0,0279 (0,452)	0,595 (0,413)	0,411 (0,497)	0,463 (0,474)	-6,805 (671,6)	0,314 (0,257)	0,342 (0,243)	-0,178 (0,226)
Services	0,143 (0,527)	0,903* (0,528)	-0,0493 (0,518)	0,243 (0,398)	-0,0131 (0,453)	0,0570 (0,407)	0,730* (0,415)	0,640* (0,379)	1,204** (0,474)	0,422* (0,255)	0,497** (0,240)	0,307 (0,230)
Cameroun										-0,464*** (0,120)	-0,308*** (0,113)	0,518*** (0,122)



Sénégal										-0,209** (0,0836)	-0,537*** (0,0861)	-0,622*** (0,128)
Qualité de gestion	1,111*** (0,277)	0,698** (0,281)		1,177*** (0,289)	1,252*** (0,294)		1,593*** (0,314)	1,075*** (0,306)		1,298*** (0,159)	1,009*** (0,162)	
Constant	-2,048*** (0,556)	-1,921*** (0,551)	1,175** (0,507)	-1,668*** (0,425)	-1,488*** (0,483)	-1,797*** (0,474)	-1,675*** (0,442)	-1,357*** (0,412)	-0,419 (0,365)	-1,480*** (0,272)	-1,131*** (0,260)	0,0192 (0,240)
$\rho_{2,1}$		0,768*** (0,101)			0,556*** (0,0771)			0,836*** (0,0896)			0,707*** (0,0479)	
$\rho_{3,1}$		0,0410 (0,297)			0,714** (0,384)			0,0202 (0,308)			0,175 (0,168)	
$\rho_{3,2}$		-0,170 (0,350)			-0,153 (0,223)			-0,612* (0,461)			-0,499*** (0,193)	
Observations		639			723			535			1 897	
LR test $\rho_{ij} = 0$		71,23***			67,1063***			115,193***			267,186***	
Wald chi2		367,45			619,11			151,62			1390,35	
Prob > chi2		0,000			0,000			0,000			0,000	

I_tech = Innovation technologique ; I_Ntech = Innovation non technologique ; CP = Compétitivité prix des entreprises. * ; ** ; *** statistiquement significatif à 10% ; à 5% ; et à 1% respectivement.



En outre, les coefficients de corrélation sont significativement différents de zéro entre l'innovation technologique et l'innovation non technologique, entre l'innovation technologique et la compétitivité ainsi qu'entre l'innovation non technologique et la compétitivité. Le coefficient de corrélation ($\rho_{2,1}$) entre les deux types d'innovations est positif et statistiquement significatif pour tous les secteurs d'activités et les pays ; ce qui montre que certaines caractéristiques inobservables jouent simultanément sur la propension à l'adoption des innovations technologique et non technologique. Ce qui laisse croire que la probabilité de l'adoption de l'innovation technologique influence positivement l'adoption de l'innovation non technologique et vice versa. Ainsi, les liens de complémentarité existant entre les innovations technologique et non technologique reflètent la décision commune de l'adoption des deux types d'innovations. Ces résultats permettent non seulement de rejeter l'hypothèse d'exogénéité entre les deux dimensions de l'innovation, mais renforcent aussi le choix du modèle probit multivarié (Robin et Mairesse, 2008). Cet effet de complémentarité rejoint les résultats de Ayerbe-machet (2003), de González-Blanco et al. (2019) sur les entreprises espagnoles et celui de Adeyeye et al. (2019) sur les entreprises nigérianes, montrant la complémentarité entre l'innovation technologique et l'innovation non technologique au sein des entreprises.

La non-significativité des coefficients de corrélation des termes d'erreur entre les deux types d'innovations et la compétitivité ($\rho_{3,1}$ et $\rho_{3,2}$) des entreprises exerçant au Cameroun montrent la non-simultanéité des décisions d'adoption d'innovations et la fixation de prix par rapport à ceux des concurrents. Ainsi, les différentes équations pourraient être estimées et interprétées séparément. En outre, la corrélation négative et statistiquement significative entre les résidus des équations d'innovations et de compétitivité prix des entreprises sénégalaises paraît un peu surprenante d'autant plus que les coefficients associés à des variables de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique sont positifs et significatifs dans l'équation de compétitivité. Cette compétitivité est expliquée non seulement par l'innovation technologique, mais aussi par l'innovation non technologique. Les coefficients de corrélation négatifs seraient dus aux caractéristiques individuelles inobservables qui expliquent positivement les différents types d'innovations et négativement la stratégie de fixation de prix des entreprises par rapport à celle de leurs concurrents. On peut ainsi penser aux nouvelles initiatives de ces entreprises. Pour mieux mettre en exergue la corrélation entre l'adoption de l'innovation technologique et la compétitivité, et entre l'adoption de l'innovation non technologique et la compétitivité, nous utilisons une analyse probabiliste post estimation.

4.2. EFFET DE L'ADOPTION SIMULTANEE DE L'INNOVATIONS TECHNOLOGIQUE ET NON TECHNOLOGIQUE SUR LA COMPETITIVITE PRIX

Les probabilités marginales, jointes, conditionnelles et les effets de traitement de la compétitivité prix par secteur d'activité et par pays sont résumés dans le tableau 4. En ce qui concerne l'impact de l'innovation technologique sur le niveau des prix des firmes par rapport à ceux des concurrents, la probabilité prédite d'avoir des prix inférieurs ou égaux à ceux des concurrents pour les entreprises ayant introduit de nouveaux produits, de nouveaux procédés de production ou sensiblement améliorés est de 74,72% dans l'ensemble (respectivement de 87% au Cameroun, 57% au Sénégal, 84% en Côte d'Ivoire), mais cette probabilité diminue à 36% (respectivement à 50,57% au Cameroun, à 16% au Sénégal et à 45,14% en Côte d'Ivoire) pour les firmes n'ayant pas introduit ces nouveautés sur le marché. Ces probabilités conditionnelles indiquent un effet moyen de 38,82% (respectivement de 36,54% au Cameroun, de 40,74% au Sénégal et de 38,94% en Côte d'Ivoire), ce qui montre que les entreprises ayant



introduit de nouveaux produits et services ou sensiblement améliorés sur le marché, des nouveautés ou des améliorations significatives en termes de procédés de production, de méthodes logistiques et d'activités de support, ont en moyenne 0,3882 probabilité (respectivement 0,3654 au Cameroun, 0,4057 au Sénégal et 0,3894 en Côte d'Ivoire) de plus d'avoir les meilleurs prix par rapport à ceux des concurrents, comparativement aux autres entreprises qui n'ont pas introduit ces types d'innovations, toutes choses restant égales par ailleurs. Bien que les résultats d'estimation nous présentent un effet négatif, ce phénomène s'explique par le fait qu'au début de l'introduction des innovations technologiques sur un marché, le prix est généralement élevé du fait de l'exploration des préférences et de la capacité des consommateurs de découvrir la nouveauté, de la politique de distribution, de la stratégie de promotion des ventes ; ce qui fait que ces innovations permettent plutôt de créer un nouveau marché, sans effet direct sur la propension à avoir les meilleurs prix par rapport aux concurrents. Ce résultat rejoint le point de vue de la littérature montrant que les innovations technologiques ont un effet positif sur la pression concurrentielle (Mendi et Costamagna (2017), sur la structure du marché (Lim et Lee, 2017) et sur l'amélioration des parts de marché (Algieri et al., 2018, Liu et Kwaku, 2018).

Pour ce qui est de l'innovation non technologique, la probabilité prédite d'être compétitives en termes de prix est de 73,46% (respectivement de 81,56% au Cameroun, de 57,59% au Sénégal et de 84,83% en Côte d'Ivoire) pour les entreprises ayant initié une nouvelle structure organisationnelle ou une nouvelle méthode de commercialisation, mais cette probabilité diminue à 32,69% (respectivement à 44,58% au Cameroun, 16,13% au Sénégal et 40,89% en Côte d'Ivoire) pour les entreprises n'ayant pas introduit cette forme d'innovation. Cette baisse de probabilité indique que l'effet de l'innovation non technologique sur la compétitivité prix est de 34,82% (respectivement de 40,25% au Cameroun, 41,47% au Sénégal et 40,42% en Côte d'Ivoire) montrant ainsi que de nouveaux modes de fonctionnement et d'organisation, de nouvelles stratégies de prestation de services, de nouvelles méthodes de vente ou de distribution, de nouvelles techniques de promotion des produits et de nouvelles stratégies de tarification permettent aux firmes de proposer des produits et services aux meilleurs prix par rapport à leurs concurrents. Cet effet est hétérogène d'un secteur à l'autre en fonction du pays. Il est plus important dans le secteur des industries manufacturières au Cameroun (45,46%), des services au Sénégal (42,32%) et du commerce en Côte d'Ivoire (45%). Sous le contrôle de toutes les variables exogènes, l'effet de l'adoption de l'innovation technologique (0,4074) et de l'innovation non technologique (0,4147) sur la compétitivité prix est plus élevé pour les entreprises sénégalaises. Cette hétérogénéité est due au fait que les secteurs d'activités n'ont pas le même niveau de compétence technique ni la même capacité d'adoption d'innovations, mais aussi, il n'y a pas de corrélation entre les rythmes d'adoption d'innovations des différents secteurs. Ce résultat rejoint ceux des études récentes montrant que les pratiques commerciales et organisationnelles innovantes jouent un rôle essentiel sur le comportement concurrentiel et prédisent une meilleure performance des entreprises (Gupta et al., 2016, Liu et Kwaku, 2018, Rodil et al., 2016).

Pour ce qui est de l'adoption simultanée de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique, la propension à avoir de meilleurs prix par rapport à ceux des concurrents est de 49,72% (respectivement de 70,25% au Cameroun, de 24,15% au Sénégal et de 59,74% en Côte d'Ivoire) pour les entreprises ayant introduit à la fois les nouveaux produits ou procédés de production et les nouvelles méthodes d'organisation ou de commercialisation. Cette possibilité d'avoir les meilleurs prix est quasiment nulle pour les entreprises n'ayant aucune initiative nouvelle. L'effet combiné de ces deux types d'innovations est de 53,63% (respectivement de



71,30% au Cameroun, de 34,33% au Sénégal, de 58,61% en Côte d'Ivoire), plus important que l'effet individuel de chacune de ces innovations quels que soient le secteur d'activité et le pays. La forte significativité statistique de ces effets de traitement montre l'importance considérable de l'adoption d'innovations dans la compétitivité prix des entreprises.



Tableau 4 : Statistiques marginales, jointes, conditionnelles et effets de traitement.

Variable	Cameroun				Sénégal				Côte d'Ivoire				Ensemble des trois pays			
	Industrie	Commerce	Service	Ensemble	Industrie	Commerce	Service	Ensemble	Industrie	Commerce	Service	Ensemble	Industrie	Commerce	Service	Ensemble
Probabilités marginales																
P(IT=1)	0,6698 (0,259)	0,4623 (0,279)	0,5782 (0,280)	0,5697 (0,285)	0,4701 (0,209)	0,3664 (0,208)	0,4977 (0,226)	0,4376 (0,221)	0,5248 (0,182)	0,6314 (0,131)	0,4226 (0,182)	0,4847 (0,193)	0,5470 (0,236)	0,4444 (0,244)	0,4976 (0,242)	0,4954 (0,244)
P(IN=1)	0,7387 (0,223)	0,5694 (0,260)	0,6798 (0,243)	0,6640 (0,251)	0,4238 (0,237)	0,3660 (0,224)	0,5180 (0,255)	0,4272 (0,244)	0,5811 (0,174)	0,7565 (0,095)	0,5223 (0,154)	0,5763 (0,177)	0,5628 (0,256)	0,5016 (0,266)	0,5778 (0,229)	0,5490 (0,251)
P(CP=1)	0,7895 (0,138)	0,7094 (0,134)	0,8250 (0,099)	0,7798 (0,131)	0,4083 (0,210)	0,3537 (0,190)	0,5292 (0,200)	0,4195 (0,211)	0,6524 (0,137)	0,6809 (0,103)	0,6796 (0,127)	0,6681 (0,129)	0,5899 (0,240)	0,5291 (0,236)	0,6937 (0,182)	0,6110 (0,228)
Probabilités jointes																
P(CP=1, IT=1)	0,5468 (0,220)	0,3710 (0,220)	0,5019 (0,233)	0,4745 (0,236)	0,2462 (0,170)	0,1889 (0,130)	0,3112 (0,187)	0,2411 (0,167)	0,4205 (0,130)	0,4285 (0,119)	0,3683 (0,147)	0,3901 (0,142)	0,3849 (0,221)	0,2912 (0,194)	0,4018 (0,207)	0,3618 (0,213)
P(CP=1, IN=1)	0,5925 (0,198)	0,4454 (0,201)	0,5805 (0,195)	0,5425 (0,208)	0,2310 (0,172)	0,1889 (0,137)	0,3188 (0,199)	0,2379 (0,174)	0,4584 (0,135)	0,4766 (0,133)	0,4488 (0,136)	0,4523 (0,137)	0,4023 (0,234)	0,3244 (0,209)	0,4632 (0,203)	0,4009 (0,221)
P(CP=1, IT=1, IN=1)	0,4363 (0,230)	0,2590 (0,197)	0,4036 (0,230)	0,3689 (0,232)	0,1062 (0,147)	0,0667 (0,103)	0,1702 (0,179)	0,1077 (0,147)	0,2584 (0,1408)	0,2913 (0,1040)	0,2273 (0,139)	0,2441 (0,137)	0,2487 (0,226)	0,1698 (0,174)	0,2762 (0,210)	0,2342 (0,209)
Probabilités conditionnelles																
P(CP=1 IT=1)	0,8409 (0,162)	0,8613 (0,185)	0,9026 (0,140)	0,8711 (0,165)	0,5266 (0,228)	0,5478 (0,200)	0,6547 (0,245)	0,5684 (0,228)	0,8289 (0,157)	0,6920 (0,194)	0,8975 (0,136)	0,8408 (0,170)	0,7016 (0,246)	0,6773 (0,239)	0,8377 (0,202)	0,7472 (0,239)
P(CP=1 IT=0)	0,4267 (0,267)	0,4919 (0,252)	0,5743 (0,286)	0,5057 (0,278)	0,1348 (0,134)	0,1345 (0,131)	0,2359 (0,203)	0,1610 (0,160)	0,4143 (0,228)	0,2502 (0,193)	0,5429 (0,226)	0,4514 (0,245)	0,2970 (0,252)	0,2737 (0,248)	0,4763 (0,282)	0,3590 (0,278)
P(CP=1 IN=1)	0,8206 (0,170)	0,8314 (0,199)	0,8838 (0,154)	0,8483 (0,177)	0,5542 (0,231)	0,5493 (0,200)	0,6454 (0,246)	0,5759 (0,227)	0,8100 (0,160)	0,6409 (0,199)	0,8733 (0,142)	0,8131 (0,179)	0,7024 (0,236)	0,6592 (0,236)	0,8192 (0,205)	0,7346 (0,235)
P(CP=1 IN=0)	0,3659 (0,372)	0,4448 (0,253)	0,5070 (0,339)	0,4458 (0,330)	0,1476 (0,140)	0,1329 (0,128)	0,2222 (0,201)	0,1613 (0,159)	0,3847 (0,226)	0,1905 (0,177)	0,4989 (0,223)	0,4089 (0,243)	0,2759 (0,278)	0,2468 (0,234)	0,4316 (0,292)	0,3269 (0,283)
P(CP=1 IT=1, IN=1)	0,6945 (0,182)	0,6248 (0,187)	0,7678 (0,146)	0,7025 (0,181)	0,2252 (0,211)	0,1783 (0,174)	0,3568 (0,243)	0,2415 (0,218)	0,5828 (0,183)	0,5114 (0,175)	0,6421 (0,176)	0,5974 (0,185)	0,4631 (0,288)	0,3849 (0,274)	0,6149 (0,245)	0,4972 (0,284)
P(CP=1 IT=0, IN=0)	-0,159 (0,587)	0,0695 (0,322)	0,0357 (0,423)	-0,011 (0,459)	-0,120 (0,149)	-0,0798 (0,148)	-0,109 (0,237)	-0,102 (0,176)	-0,038 (0,259)	-0,235 (0,1815)	0,117 (0,256)	0,011 (0,277)	-0,112 (0,370)	-0,057 (0,249)	0,030 (0,334)	-0,039 (0,327)
Effet de traitement																
P(CP=1 IT=1) - P(CP=1 IT=0)	0,4142* (0,145)	0,3694* (0,123)	0,3283* (0,179)	0,3654* (0,158)	0,3917* (0,132)	0,4133* (0,113)	0,4188* (0,121)	0,4074* (0,122)	0,4146* (0,110)	0,4419* (0,094)	0,3546* (0,125)	0,3894* (0,121)	0,4046* (0,131)	0,4036* (0,116)	0,3615* (0,150)	0,3882* (0,136)
P(CP=1 IN=1) - P(CP=1 IN=0)	0,4546* (0,287)	0,3866* (0,124)	0,3769* (0,236)	0,4025* (0,227)	0,4066* (0,130)	0,4164* (0,113)	0,4232* (0,122)	0,4147* (0,121)	0,4254* (0,105)	0,4504* (0,101)	0,3744* (0,118)	0,4042* (0,115)	0,4265* (0,190)	0,4124* (0,117)	0,3876* (0,172)	0,4076* (0,164)
P(CP=1 IT=1, IN=1) - P(CP=1 IT=0, IN=0)	0,8536* (0,597)	0,5553* (0,329)	0,7321* (0,401)	0,7130* (0,460)	0,3451* (0,300)	0,2581* (0,248)	0,4658* (0,338)	0,3433* (0,302)	0,6208* (0,230)	0,7462* (0,191)	0,5251* (0,214)	0,5861* (0,233)	0,5750* (0,461)	0,4419* (0,331)	0,5844* (0,342)	0,5363* (0,383)
Observations	179	190	262	639	245	281	185	723	141	99	282	535	465	570	729	1897

IT = Innovation technologique ; IN = Innovation non technologique ; CP = Compétitivité prix, *=significativité.



L'effet de l'innovation non technologique étant plus important que celui de l'innovation technologique quel que soit le secteur d'activité, leur combinaison influence plus la compétitivité des entreprises en termes de prix. Les innovations d'organisation et de commercialisation facilitent l'efficacité des innovations technologiques, ce qui conduit à un avantage concurrentiel lorsque les deux types d'innovations sont adoptés simultanément. Ce résultat rejoint le point de vue de la littérature montrant que la combinaison des innovations technologique et non technologique est une source d'avantage concurrentiel qui permet d'augmenter conjointement le profit de l'entreprise et la satisfaction des clients (Algieri et al., 2018, Hinterhuber et Liozu, 2014, Lim et Lee, 2017, Rodil et al., 2016).

Par cette analyse probabiliste, on constate que la compétitivité prix des entreprises est expliquée non seulement par l'innovation technologique, mais aussi par l'innovation non technologique. Toutes choses étant égales par ailleurs, la propension à avoir les meilleurs prix par rapport à ceux des concurrents augmente avec l'adoption de nouveaux produits ou nouveaux processus de production et avec l'adoption de nouvelles méthodes d'organisation et de commercialisation. Bien que la relation de cause à effet directe entre l'adoption de l'innovation technologique et la compétitivité prix des firmes camerounaises soit statistiquement nulle, l'analyse probabiliste montre un effet de traitement très important. Cet effet devient plus important lorsque les innovations technologiques sont accompagnées des innovations non technologiques. Ce qui montre l'importance de l'effet de complémentarité entre les deux types d'innovations sur la probabilité d'avoir les meilleurs prix compétitifs. Cette probabilité qui augmente de 26% à 85% en fonction du secteur d'activité est due à la synergie pertinente entre ces deux types d'innovations, en ce sens que l'introduction des nouveaux produits sur le marché est fortement corrélée à de nouvelles méthodes d'organisation et de commercialisation.

5. CONCLUSION

L'objectif de ce papier était d'évaluer l'effet de l'adoption d'innovations sur la compétitivité prix des entreprises, en insistant sur l'adoption simultanée de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique. Ce travail utilise un modèle probit trivarié récursif appliqué aux micro-données de 1897 entreprises du Cameroun, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal. L'étude confirme une relation de cause à effet entre l'adoption d'innovations et la compétitivité prix des entreprises grâce à la complémentarité entre l'adoption de l'innovation technologique et de l'innovation non technologique.

L'innovation non technologie permet aux entreprises d'avoir les meilleurs prix par rapport à leurs concurrents, d'améliorer la qualité de leurs produits/services et de renforcer par là leur position concurrentielle sur les marchés. Cette forme d'innovation qui consiste en l'adoption de nouveaux modes de fonctionnement et d'organisation, de nouvelles stratégies de prestation de services, de nouvelles méthodes de vente ou de distribution, de nouvelles techniques de promotion des produits et de nouvelles stratégies de tarification, permet à l'entreprise de réduire les coûts de production et de vendre moins cher que ses concurrents. Ce résultat est conforme au point de vue théorique montrant que l'innovation par sa capacité de maintenir des avantages concurrentiels durables sur des marchés évolutifs, constitue un élément essentiel de la stratégie de l'entreprise, de la productivité, de la rentabilité et de la compétitivité (Portet, 1986, Benavente, 2006, Chudnovsky et al., 2006, Goedhuys, 2007, Crespi et Zuniga, 2012). Constituant une clé de la compétitivité en termes de coût et d'offre de produit, cette innovation confère à l'entreprise une stratégie de différenciation par les coûts qui consiste à adopter la même démarche que celle des concurrents directs et à proposer une offre similaire, mais à un prix moindre. Cette stratégie de baisse ou de maintien de prix conférée par les innovations non



technologiques contribue à l'augmentation de la demande favorisant ainsi le maintien ou l'augmentation de parts de marché.

Dans un tissu économique constitué en majorité des petites et moyennes entreprises, l'innovation technologique permet certes de se différencier des concurrents, mais sa rentabilité reste incertaine et risque d'entraver le développement de l'entreprise. Les risques de réalisation et de diffusion de la nouveauté, les risques technologiques et opérationnels ainsi que les risques liés au financement emportent sur l'introduction de nouveaux produits ou sensiblement améliorés ; ce qui entrave le niveau des prix par rapport à celui de ses concurrents. L'adoption simultanée des innovations technologique et non technologique permet de remédier à cette incertitude afin d'améliorer la qualité de leurs produits, de s'adapter sur un marché, de réaliser des gains de productivité et donc d'avoir les meilleurs prix par rapport à ceux des concurrents. La complémentarité de ces innovations donne ainsi un avantage décisif à l'entreprise en rationalisant ses coûts, en différenciant ses produits et services à ceux des concurrents, en lui accordant une position quasi monopolistique temporaire sur le marché, ce qui lui permet de gagner des parts de marché et d'améliorer le niveau de prix de ses produits. Les innovations en Afrique étant les adoptions et adaptations significatives des innovations développées ailleurs, ces entreprises parviennent par ces adoptions à créer quelque chose de nouveau ou sensiblement amélioré, à imiter leurs concurrents en menant une veille technologique, ce qui leur permet d'avoir de faibles coûts, de réaliser des économies d'échelle, et d'avoir des avantages concurrentiels durables.

Une des limites de ce travail est liée aux données qui ne permettent pas de faire une analyse par sous-secteur d'activité. En plus, ces données sont en coupe transversale ne permettant pas d'avoir une analyse sur le long terme. Une perspective de ce type d'analyse serait nécessaire en utilisant les données de panel permettant d'avoir un point de vue intertemporel.

Annexe

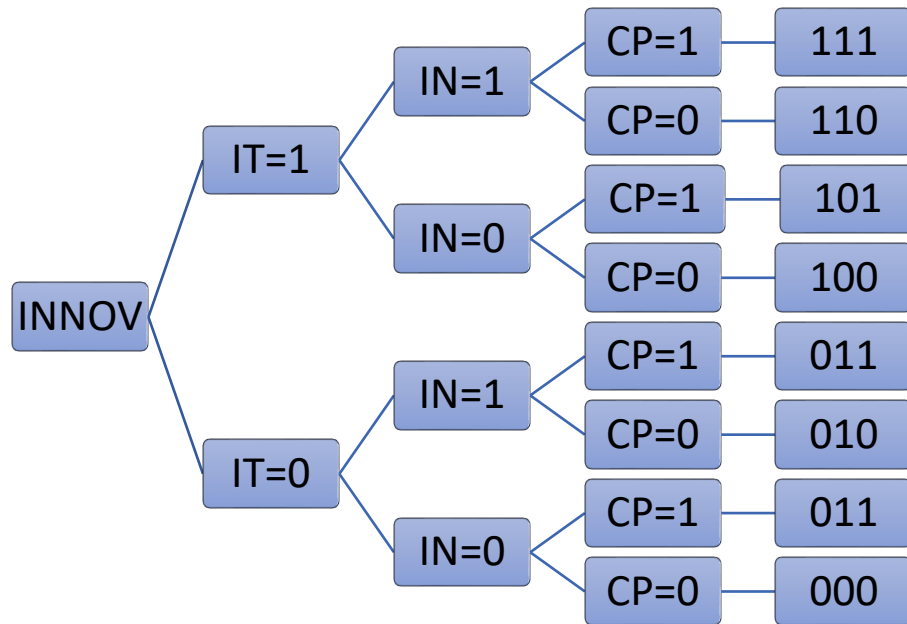


Variables	Description des variables
Types d'innovations	
Innovation technologique (I_tech)	Variable binaire qui prend la valeur 1 si l'entreprise a adopté une innovation technologique et 0 si non.
Innovation non technologique (I_Ntech)	Variable binaire qui prend la valeur 1 si l'entreprise a adopté une innovation non technologique et 0 si non.
Caractéristiques de la firme	
TAILLE	Nombre total d'employés
Secteur d'activité	1 = agriculture et élevage ; 2 = industrie manufacturière ; 3 = commerce ; 4=services. L'industrie manufacturière regroupe les entreprises de transformation et de fabrication ; le commerce regroupe les entreprises qui font dans l'import/export, la vente en gros et détail ; les services regroupent les entreprises de transport, banque et assurance.
Variables liées à l'environnement socioéconomique de la firme	
Impulsion par la demande	Variable binaire égale à l'unité si l'entreprise produit en fonction des besoins de ses clients (interaction entre les clients et l'entreprise) et 0 si non.
Impulsion technologique	Variable binaire construite à partir des informations sur l'acquisition des services de R&D, l'acquisition des technologies sous licence, l'utilisation des matériaux liés aux nouvelles technologies.
Respect des normes de production	Variable binaire qui prend la valeur 1 si l'entreprise respecte les normes de production et 0 si non.
Coopération interentreprises	Variable binaire qui prend la valeur 1 si l'entreprise pratique un partenariat interentreprises ou une coopération pour les activités de production et 0 si non.
Pression concurrentielle interne	Variable binaire qui prend la valeur 1 si la concurrence nationale influence la décision d'innovation de l'entreprise et 0 si non.
Pression concurrentielle externe	Variable binaire égale à l'unité si la concurrence extérieure influence la décision d'innovation de la firme et 0 si non.
Facteurs liés aux technologies de l'information et de la communication (TIC)	
INTERNET	Variable binaire égale à l'unité si l'entreprise effectue des opérations d'affaires par Internet et 0 si non.
TIC pour la production	Variable binaire qui prend la valeur 1 si l'entreprise utilise des machines et logiciels spécialisés pour son processus de production et 0 si non.
TIC pour le marketing	TIC pour la publicité et la commercialisation des produits, c'est une variable binaire qui prend la valeur 1 et 0 si non.
Autres variables	
Capacité de gestion	La capacité de gestion est variable comprise entre 0 et 1, construite à partir des informations sur la gestion du personnel, gestion financière, gestion d'éthique et la gestion des relations avec les autres parties prenantes de l'entreprise. Ces différentes dimensions de la capacité de gestion permettent de capter les aptitudes du manager à poser les actes stratégiques de gestion pour la croissance de l'entreprise.
Valeurs prédites	
P(IT=1)	Probabilité prédite d'adoption de l'innovation technologique
P(IN=1)	Probabilité prédite d'adoption de l'innovation non technologique
P(IT=1 , NI=1)	Probabilité prédite d'adoption simultanée des innovations technologique et non technologique

Tableau A1 : Description des variables explicatives selon la littérature.



Figure A1 : Structure conceptuelle entre innovation et compétitivité prix.



Avec $\sum_{j,k,c=0,1} P(IT = j, IN = k, CP = c) = 1$ avec $j, k, c = 0$ ou 1 .

Pour simplifier, nous utilisons IT=Innovation technologique, IN=Innovation non technologique, CP=Compétitivité prix.

Figure A2 : Construction de la variable capacité de gestion.

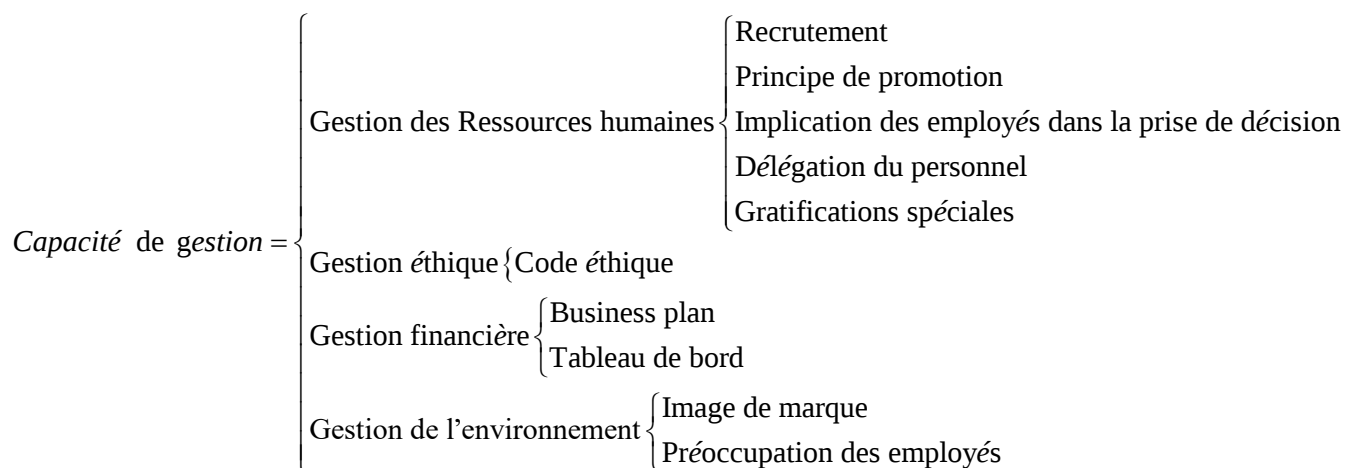




Tableau A2 : Estimation du probit trivarié récursif par secteur d'activité.

VARIABLES	Industrie			Commerce			Services			Ensemble des secteurs d'activité		
	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	CP Coefficient	I_tech Coefficient	I_Ntech Coefficient	Ensemble Coefficient
Innovation technologique			-0,671* (0,400)			0,0221 (0,598)			-0,162 (0,413)			-0,682** (0,282)
Innovation non technologique			1,114*** (0,367)			0,319** (0,787)			1,344*** (0,216)			1,158*** (0,262)
Taille de l'entreprise	-0,0293 (0,0494)	0,0815 (0,0509)	-0,0421 (0,0470)	-0,0710 (0,0564)	-0,00368 (0,0582)	-0,0857 (0,0724)	-0,00956 (0,0495)	0,168*** (0,0550)	-0,157*** (0,0443)	-0,0405 (0,0286)	0,0651** (0,0301)	-0,169*** (0,0260)
Impulsion par la demande	1,257*** (0,244)	0,759*** (0,246)	-0,365 (0,305)	1,954*** (0,275)	1,108*** (0,246)	-0,362 (0,407)	0,898*** (0,175)	0,738*** (0,169)	-0,0915 (0,204)	1,149*** (0,125)	0,828*** (0,118)	-0,0493 (0,155)
Impulsion technologique	0,286 (0,175)	0,407** (0,178)	-0,553*** (0,184)	0,393** (0,169)	0,246 (0,173)	-0,0323 (0,248)	0,650*** (0,171)	0,448** (0,176)	-0,0604 (0,179)	0,470*** (0,0963)	0,400*** (0,0992)	-0,200* (0,104)
Concurrence interne	-0,0975 (0,148)	0,113 (0,146)		-0,0209 (0,150)	0,0739 (0,156)		0,261** (0,120)	0,293*** (0,113)		0,125 (0,0786)	0,114 (0,0789)	
Concurrence externe	0,264** (0,132)	-0,0796 (0,136)		0,179 (0,140)	0,382*** (0,144)		-0,178 (0,133)	-0,506*** (0,125)		0,0925 (0,0767)	-0,111 (0,0755)	
Respect des normes de production	...	...	...	0,452** (0,194)	0,0631 (0,201)	2,783*** (0,269)	0,527*** (0,196)	0,847*** (0,208)	0,448** (0,205)	0,418*** (0,101)	0,425*** (0,105)	0,537*** (0,119)
Coopération interentreprises	0,261* (0,151)	0,647*** (0,157)	0,410** (0,187)	0,267 (0,187)	0,576*** (0,191)	0,00482 (0,243)	0,432*** (0,149)	0,722*** (0,160)	0,271 (0,166)	0,336*** (0,0880)	0,627*** (0,0923)	0,412*** (0,112)
Internet	-0,127 (0,207)	-0,404* (0,240)	-0,194 (0,186)	-0,0398 (0,168)	0,00265 (0,174)	-0,0994 (0,243)	0,141 (0,192)	0,325 (0,199)	-0,264 (0,174)	0,00504 (0,106)	0,00456 (0,111)	-0,149 (0,0955)
TIC pour le marketing	0,227 (0,225)	0,366 (0,233)	0,130 (0,211)	0,482*** (0,161)	0,228 (0,168)	-0,423 (0,261)	-0,111 (0,207)	-0,270 (0,213)	-0,194 (0,190)	0,239** (0,107)	0,173 (0,110)	-0,144 (0,103)
TIC pour la production	0,00402 (0,220)	0,446* (0,242)	-0,0577 (0,199)	-0,00499 (0,171)	0,119 (0,178)	0,173 (0,247)	0,00702 (0,213)	-0,0864 (0,211)	-0,0364 (0,196)	-0,0739 (0,112)	0,0495 (0,115)	-0,0727 (0,101)
Industrie manufacturière										0,563** (0,256)	0,457* (0,242)	0,0676 (0,230)
Commerce										0,314 (0,257)	0,342 (0,243)	-0,178 (0,226)
Services										0,422* (0,255)	0,497** (0,240)	0,307 (0,230)
Cameroun	-0,346 (0,227)	-0,555** (0,233)	0,103 (0,249)	-0,865** (0,352)	-0,290 (0,328)	9,124 (70,97)	-0,477*** (0,165)	-0,245 (0,157)	-0,0775 (0,177)	-0,464*** (0,120)	-0,308*** (0,113)	0,518*** (0,122)
Sénégal	0,145	-0,624***	-1,268***	-0,151	-0,406**	6,604	-0,470***	-0,663***	-1,201***	-0,209**	-0,537***	-0,622***



Capacité de gestion	(0,157) 1,622***	(0,164) 1,641***	(0,252)	(0,199) 1,252***	(0,203) 1,767***	(70,96)	(0,163) 1,281***	(0,161) 0,239*	(0,207)	(0,0836) 1,298***	(0,0861) 1,009***	(0,128)
Constant	(0,293) -1,115***	(0,312) -0,900***	0,494*	(0,323) -1,197***	(0,331) -1,224***	-8,087	(0,245) -0,974***	(0,243) -0,329**	0,331	(0,159) -1,480***	(0,162) -1,131***	0,0192
	(0,198)	(0,214)	(0,257)	(0,297)	(0,304)	(70,97)	(0,151)	(0,146)	(0,204)	(0,272)	(0,260)	(0,240)
$\rho_{2,1}$		0,714*** (0,0939)			0,919*** (0,100)			0,607*** (0,0749)			0,707*** (0,240)	
$\rho_{3,1}$		0,220 (0,250)			-0,0026 (0,279)			-0,192 (0,236)			0,175 (0,0479)	
$\rho_{3,2}$		-0,437* (0,261)			0,0113 (0,405)			-0,981*** (0,236)			-0,499*** (0,193)	
LR test $\rho_{ij} = 0$		83,33***			110,37***			92,35***			267,2***	
Wald chi2		470,09			459,64			556,91			1390,35	
Prob > chi2		0,000			0,000			0,000			0,000	
Observations	565			570			729			1 897		

Notes : I_tech = Innovation technologique ; I_Ntech = Innovation non technologique ; CP = Compétitivité prix des entreprises. * ; ** ; * statistiquement significatif à 10% ; à 5% ; et à 1% respectivement.

Tableau A3 : Caractéristiques de la variable d'exclusion.

VARIABLES	Cameroun			Sénégal			Côte d'Ivoire			Ensemble des trois pays		
	I_tech Coef.	I_Ntech Coef.	CP Coef.	I_tech Coef.	I_Ntech Coef.	CP Coef.	I_tech Coef.	I_Ntech Coef.	CP Coef.	I_tech Coef.	I_Ntech Coef.	CP Coef.
Qualité de gestion	1.11*** (0.279)	0.75*** (0.283)	-0.0975 (0.268)	1.32*** (0.273)	1.20*** (0.287)	0.218 (0.357)	1.59*** (0.309)	1.16*** (0.302)	-0.449 (0.458)	1.33*** (0.158)	1.081*** (0.162)	0.0983 (0.162)
Taille de l'entreprise	-0.0242 (0.0512)	0.104* (0.0562)	-0.12*** (0.0459)	-0.00396 (0.0476)	0.0875* (0.0508)	0.0690 (0.0540)	0.0264 (0.0716)	0.20*** (0.0753)	0.0888 (0.166)	-0.0468 (0.0287)	0.0640** (0.0306)	-0.15*** (0.0278)
Impulsion par la demande	1.90*** (0.180)	0.96*** (0.168)	-0.218 (0.199)	- (0.199)	- (0.199)	- (0.199)	-0.328 (0.245)	-0.309 (0.240)	-0.0589 (0.392)	1.20*** (0.120)	0.769*** (0.118)	0.230* (0.125)
Impulsion technologique	0.431** (0.202)	0.308 (0.224)	0.160 (0.174)	0.53*** (0.133)	0.59*** (0.139)	0.126 (0.180)	0.447 (0.285)	0.166 (0.297)	- (0.409**)	0.47*** (0.0977)	0.423*** (0.103)	-0.155 (0.0962)
Pression concurrentielle interne	0.265 (0.172)	0.391** (0.173)	0.384** (0.170)	-0.0990 (0.119)	-0.0198 (0.124)	-0.276* (0.152)	0.121 (0.128)	0.299** (0.128)	0.409** (0.199)	0.102 (0.0744)	0.188** (0.0762)	-0.28*** (0.0765)
Pression concurrentielle externe	-0.265* (0.147)	-0.0451 (0.154)	-0.00691 (0.145)	0.36*** (0.114)	-0.0922 (0.119)	-0.287* (0.154)	0.0411 (0.163)	0.0904 (0.166)	-0.0157 (0.344)	0.0667 (0.0754)	-0.0766 (0.0787)	-0.27*** (0.0768)



Respect des normes de production	0.0626 (0.277)	0.125 (0.330)	-0.368 (0.228)	0.278* (0.152)	0.351** (0.154)	2.29*** (0.183)	0.0218 (0.346)	-0.265 (0.361)	-	0.41*** (0.101)	0.368*** (0.106)	0.643*** (0.0997)
Coopération interentreprises	0.196 (0.136)	0.64*** (0.137)	-0.00626 (0.131)	0.320* (0.166)	0.58*** (0.177)	0.140 (0.177)	0.521** (0.226)	0.507** (0.233)	0.730 (0.454)	0.33*** (0.0884)	0.652*** (0.0937)	0.536*** (0.0917)
Internet	-0.191 (0.211)	-0.274 (0.236)	0.0480 (0.183)	0.219 (0.155)	0.229 (0.163)	-0.169 (0.180)	-0.00304 (0.235)	0.161 (0.245)	-	-0.00549 (0.106)	0.0124 (0.113)	-0.142 (0.100)
TIC pour le marketing	0.276 (0.226)	-0.0816 (0.235)	0.0558 (0.202)	0.217 (0.148)	0.289* (0.151)	-0.245 (0.192)	0.353 (0.227)	0.176 (0.235)	-0.0391 (0.866)	0.238** (0.106)	0.197* (0.110)	-0.139 (0.105)
TIC pour la production	-0.247 (0.227)	0.208 (0.239)	-0.384* (0.199)	0.119 (0.161)	0.128 (0.163)	0.477** (0.188)	0.0554 (0.242)	-0.0422 (0.245)	-1.099 (0.701)	-0.0552 (0.111)	0.0305 (0.114)	-0.0594 (0.106)
Industrie manufacturière	0.437 (0.532)	0.767 (0.531)	0.0280 (0.498)	0.492 (0.413)	0.142 (0.449)	0.0555 (0.451)	0.470 (0.407)	0.798* (0.417)	1.60*** (0.416)	0.539** (0.249)	0.492** (0.251)	0.166 (0.231)
Commerce	0.213 (0.536)	0.977* (0.536)	0.0991 (0.503)	0.175 (0.414)	-0.00442 (0.450)	0.627 (0.455)	0.371 (0.483)	0.617 (0.502)	-	0.287 (0.250)	0.400 (0.252)	-0.107 (0.232)
Services	0.170 (0.531)	0.977* (0.532)	0.0917 (0.498)	0.146 (0.414)	0.0284 (0.450)	-0.00501 (0.447)	0.712* (0.397)	0.830** (0.407)	1.48*** (0.388)	0.395 (0.247)	0.552** (0.249)	0.443* (0.230)
Cameroun										-0.50*** (0.118)	-0.274** (0.113)	0.377*** (0.120)
Sénégal										-0.18** (0.0828)	-0.54*** (0.0847)	-0.83*** (0.0848)
Constant	-2.06*** (0.560)	-2.03*** (0.555)	1.145** (0.516)	-1.59*** (0.443)	-1.48*** (0.479)	-1.98*** (0.500)	-1.66*** (0.426)	-1.56*** (0.435)	-0.228 (0.438)	-1.45*** (0.264)	-1.28*** (0.266)	0.307 (0.245)
LR chi2	321.73	222.44	56.79	203.15	255.88	486.90	73.95	68.28	32.98	502.78	560.94	569.25
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pseudo R2	0.3691	0.2725	0.0836	0.2045	0.2597	0.5460	0.0997	0.0933	0.1189	0.1912	0.2146	0.2196
Observations		639			723			535			1 897	

Notes : I_tech = Innovation technologique ; I_Ntech = Innovation non technologique ; CP = Compétitivité prix des entreprises. * ; ** ; * statistiquement significatif à 10% ; à 5% ; et à 1% respectivement, Coef. = Coefficient.



Références bibliographiques

- Adeyeye, D., Egbetokun, A., Oluwatope, O. & Sanni, M. (2019). "The determinants and complementarity of organizational innovation practices among Nigerian manufacturing and service firms". *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 1-9.
- Agarwal, R., Brown, P. J., Green, R., Randhawa, K. & Tan, H. (2014). "Management practices of Australian manufacturing firms: why are some firms more innovative?" *International Journal of Production Research*, 52, 6496-6517.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. & Howitt, P. (2005). "Competition and innovation: An inverted-U relationship". *The Quarterly Journal of Economics*, 120, 701-728.
- Algieri, B., Aquino, A. & SUCCURRO, M. 2018. "International competitive advantages in tourism: an eclectic view". *Tourism management perspectives*, 25, 41-52.
- Arnold, J., Nicoletti, G., and Scarpetta, S. (2008). "Regulation, allocative efficiency and productivity in OECD countries: Industry and firm-level evidence". www.oecd-ilibrary.org
- Audretsch, D. B., Coad, A., & Segarra, A. (2014). "Firm growth and innovation". *Small business economics*, 43(4), 743-749.
- Ayerbe-machet, C. (2003). "Innovations technologique et organisationnelle au sein de PME innovantes: complémentarité des processus, analyse comparative des mécanismes de diffusion". XII^e conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, 2003.
- BAD (2014). Rapport annuel sur le Développement en Afrique: L'intégration au service de la croissance inclusive.
- Banque Mondiale 2017. Rapport annuel Banque Mondiale : Mettre fin à l'extrême pauvreté, Promouvoir une prospérité partagée.
- Ballot, G., Fakhfakh, F., Galia, F. & Salter, A. (2011). "The Fateful Triangle Complementarities between product, process and organizational innovation in the UK and France". TEPP Working Paper, No 2011-05. TEPP-Institute for Labor Studies and Public Policies.
- benavente Miguel, J. (2006). "The role of research and innovation in promoting productivity in Chile". *Economics of innovation and New Technology*, 15(4-5), 301-315.
- Bloom, N., Draca, M. & Van Reenen, J. (2016). "Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity". *The review of economic studies*, 83, 87-117.
- Blundell, R., Griffith, R. and Van Reenen, J. (1999). "Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms". *The review of economic studies*, 66, 529-554.
- Cappellari, L. & Jenkins, S. P. (2003). "Multivariate probit regression using simulated maximum likelihood". *The Stata Journal*, 3, 278-294.
- Cavalcante, L. R. & Negri, D. F. (2014). "Evolução recente dos indicadores de produtividade no Brasil". *Produtividade no Brasil: Desempenho e determinantes*, 1, 143-172.
- Chameni, N. C. et Fomba, K. B. (2015). Rapport général de l'étude sur les déterminants de la performance des entreprises en Afrique subsaharienne francophone: cas du Cameroun, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal; rapport du Cameroun.
- Chang, Y.-C., Linton, J. D. & Chen, M.-N. (2012). "Service regime: An empirical analysis of innovation patterns in service firms". *Technological Forecasting and Social Change*, 79, 1569-1582.



- Christensen, L. R., Cummings, D. & Jorgenson, D. W. (1981). "Relative productivity levels, 1947–1973: An international comparison". *European Economic Review*, 16, 61-94.
- Christodouloupoulou, S. & Tkačevs, O. (2016). "Measuring the effectiveness of cost and price competitiveness in external rebalancing of euro area countries: what do alternative HCIs tell us?" *Empirica*, 43, 487-531.
- Chudnovsky, D., López, A. & Pupato, G. (2006). "Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992–2001)". *Research policy*, 35, 266-288.
- Ciocanel, A. B. & Pavelescu, F. M. (2015). "Innovation and competitiveness in European context". *Procedia Economics and Finance*, 32, 728-737.
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990). "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation". *Administrative science quarterly*, 128-152.
- Conrad, K. (1989). "Productivity and cost gaps in manufacturing industries in US, Japan and Germany". *European Economic Review*, 33, 1135-1159.
- Correa, J. A. (2012). "Innovation and competition: An unstable relationship". *Journal of Applied Econometrics*, 27, 160-166.
- Crespi, G., & Zuniga, P. 2012. "Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries". *World development*, 40(2), 273-290.
- Damanpour, F. (1987). "The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors". *Journal of management*, 13, 675-688.
- Damanpour, F. (1991). "Innovation organisationnelle : une méta-analyse des effets des déterminants et des modérateurs". *Academy of Management Journal*, 34, 555-590.
- Damanpour, F., & Evan, W. M. (1984). "Organizational innovation and performance: the problem of" organizational lag". *Administrative science quarterly*, 392-409.
- Damanpour, F., Szabat, K. A., & Evan, W. M. 1989. "The relationship between types of innovation and organizational performance". *Journal of Management studies*, 26(6), 587-602.
- Debonneuil, M. et Delattre, M. (1987). 'La «compétitivité-prix» n'explique pas les pertes tendanciennes de parts de marché'. *Economie et statistique*, 203, 5-14.
- DSCE 2009. Cameroun vision 2035 : Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE). Cadre de référence de l'action gouvernementale pour la période 2010-2020. Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du
- Duncan, R. (1979). "Organizational learning: Implications for organizational design". *Research in organizational behavior*, 1, 75-123.
- Freeman, C. & Soete, L., (1997). *L'économie de l'innovation industrielle*. Pinter Publishers, Londres, WA.
- Fu, X., Mohnen, P. & Zanello, G. (2018). "Innovation and productivity in formal and informal firms in Ghana". *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 315-325.
- Ghosh, A., Kato, T. & Morita, H. (2017). "Incremental innovation and competitive pressure in the presence of discrete innovation". *Journal of Economic Behavior & Organization*, 135, 1-14.
- González-blanco, J., Coca-pérez, J. L. & Guisado-gonzález, M. (2019). "Relations between technological and non-technological innovations in the service sector". *The Service Industries Journal*, 39, 134-153.
- Greenan, N. (2003). "Organisational change, technology, employment and skills: an empirical study of French manufacturing". *Cambridge Journal of economics*, 27(2), 287-316.
- Goedhuys, M. (2007). *The impact of innovation activities on productivity and firm growth: evidence from Brazil*. the Netherlands: UNU-MERIT.



- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*, Pearson Education India.
- Guellec, D. et Ralle, P. 1993. "Innovation, propriété intellectuelle, croissance". *Revue économique*, 319-334.
- Gupta, S., Malhotra, N. K., Czinkota, M., & Foroudi, P. 2016. "Marketing innovation: A consequence of competitiveness". *Journal of Business Research*, 69(12), 5671-5681.
- González M. Hurtado, J., & Herrero Chacón, I. (2014). "The causal effects of product innovation, web technology and vertical integration on firm efficiency in the fashion industry". *Innovation*, 16(1), 144-157.
- Hall, B. H. (2011). *Innovation and productivity*. National bureau of economic research.
- Hall, B. H., Lotti, F. & Mairesse, J. (2008). "Employment, innovation, and productivity: evidence from Italian microdata". *Industrial and corporate change*, 17, 813-839.
- Hall, B. H., Lotti, F., & Mairesse, J. (2009). "Innovation and productivity in SMEs: empirical evidence for Italy". *Small business economics*, 33(1), 13-33.
- Hall, B. H., Lotti, F. & Mairesse, J. (2013). "Evidence on the impact of R&D and ICT investments on innovation and productivity in Italian firms". *Economics of Innovation and New Technology*, 22, 300-328.
- Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J. and Peters, B. (2014). "Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries". *International Journal of Industrial Organization*, 35, 29-43.
- Heckscher, E. F. & Ohlin, B. G. (1991). *Heckscher-Ohlin trade theory*, The MIT Press.
- Hertog, P. D. (2000). "Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation". *International journal of innovation management*, 4, 491-528.
- Hinterhuber, A. & Liozu, S. M. (2014). "Is innovation in pricing your next source of competitive advantage?" *Business Horizons*, 57, 413-423.
- Hoang, T., Igel, B. & Laosirihongthong, T. (2006), "The impact of total quality management on innovation: findings from a developing country", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 23 No. 9, pp. 1092-1117.
- Hoonsopon, D. & Ruenrom, G. (2012). "The impact of organizational capabilities on the development of radical and incremental product innovation and product innovation performance". *Journal of Managerial Issues*, 250-276.
- Hyun, J., Park, Y. J. & Shon, J. (2015). "Product market competition and the value of innovation: Evidence from US patent data". *Economics Letters*, 137, 78-82.
- INS 2009. Rapport final du recensement général des entreprises au Cameroun. In: 2009, A.-N. (ed.) *Institut national de la statistique*. Cameroun.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B. Å., & Lundvall, B. A. (2007). "Forms of knowledge and modes of innovation". *The learning economy and the economics of hope*, 155.
- Jorgenson, D. W. & Kuroda, M. (1992). "Productivity and international competitiveness in Japan and the United States, 1960-1985". *The Economic Studies Quarterly*, 43, 313-325.
- Kim, D. Y., Kumar, V., & Kumar, U. (2012). "Relationship between quality management practices and innovation". *Journal of operations management*, 30(4), 295-315.
- Krugman, P. (1990). Endogenous innovation, international trade and growth. *Rethinking international trade*. MIT Press Cambridge, MA
- Larson, D. W. & Rask, N. (1992). "Changing competitiveness in world soybean markets". *Agribusiness*, 8, 79-91.



- Lim, J., & Lee, K. (2018). "Employment effect of innovation under different market structures: Findings from Korean manufacturing firms". *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 606-615.
- Liu, W. & Kwaku, A.-G. (2018). "Enhancing product innovation performance in a dysfunctional competitive environment: The roles of competitive strategies and market-based assets". *Industrial Marketing Management*, 73, 7-20.
- Lundvall, B. Å. (2016). "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national systems of innovation". *The Learning Economy and the Economics of Hope*, 61.
- Mabah, T., Laure, G., Havard, M. et Temple, L. (2013). "Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun". *Tropicultura*, 31, 137-142.
- Maddala, G. (1983). "Methods of estimation for models of markets with bounded price variation". *International Economic Review*, 361-378.
- Mansury, M. A., and Love, J. H. (2008). "Innovation, productivity and growth in US business services: A firm-level analysis". *Technovation*, 28(1-2), 52-62.
- Mathew, N., & Paily, G. (2020). "STI-DUI innovation modes and firm performance in the Indian capital goods industry: Do small firms differ from large ones?" (No. 008). United Nations University-Maastricht *Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology* (MERIT).
- Mathis, J., Mazier, J. et Rivaud-danset, D. (1988). *La compétitivité industrielle*, Dunod.
- Mccorriston, S. & Sheldon, I. M. (1994). "Selling import quota licenses: The US cheese case". *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 818-827.
- Mendi, P. & Costamagna, R. (2017). "Managing innovation under competitive pressure from informal producers". *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 192-202.
- Mohnen, P. (2019). "R&D, innovation and productivity". In *The Palgrave Handbook of Economic Performance Analysis* (pp. 97-122). Palgrave Macmillan, Cham. United Nations University-Maastricht Economic and Social Research Institute.
- Mohnen, P. and Hall, B. H. (2013). "Innovation and productivity: An update". *Eurasian Business Review*, 3, 47-65.
- Mothe, C. & Nguyen-thi, T. U. (2012). "Innovations technologiques et non technologiques : Les services diffèrent-ils de la fabrication ? Une analyse empirique des entreprises luxembourgeoises". *International Journal of Technology Management*, 57(4), 227-244.
- OCDE 2005. *Principes directeurs pour le Recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. In: ÉDITION, E. (ed.) édition OCDE
- Petrakis, P. E., Kostis, P. C. and VALSAMIS, D. G. (2015). "Innovation and competitiveness: Culture as a long-term strategic instrument during the European Great Recession". *Journal of Business Research*, 68, 1436-1438.
- Porter, M. E. (1986). *Competitive in global industries: A conceptual framework*. CH1.
- Porter, M. E. & Millar, V. E. (1985). *How information gives you competitive advantage*. Harvard Business Review Reprint Service.
- Piva, M., & Vivarelli, M. (2002). "The skill bias: comparative evidence and an econometric test". *International review of applied economics*, 16(3), 347-357.
- Rhee, J., Park, T. & Lee, D. H. (2010). "Drivers of innovativeness and performance for innovative SMEs in South Korea: Mediation of learning orientation". *Technovation*, 30, 65-75.



- Riyadi, S., & Sumardi, S. (2017). "The impact of innovation strategy toward business competitiveness of manufacturing industry in Surabaya, Indonesia". *Hasanuddin Economics and Business Review*, 1(1), 83-89.
- Robin, S. & Mairesse, J. (2008). "Innovation and productivity: A firm-level analysis for French manufacturing and services using CIS3 and CIS4 data (1998-2000 and 2002-2004)". presentado en la conferencia DRUID, Copenhagen, 2008.
- Rodil, Ó., Vence, X. & Sánchez, D. C. M. (2016). "The relationship between innovation and export behaviour: The case of Galician firms". *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 248-265.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J. & Bausch, A. (2011). "Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs". *Journal of business Venturing*, 26, 441-457.
- Rubel, O. (2013). "Stochastic competitive entries and dynamic pricing". *European Journal of Operational Research*, 231, 381-392.
- Schumpeter, J. A. (1934). *Change and the Entrepreneur*. Essays of JA Schumpeter.
- Schumpeter, J. (1942). "Creative destruction". *Capitalism, socialism and democracy*, 825, 82-85.
- Schumpeter, J. A. (1950). *Capitalism, Socialism, and Democracy & E 3rd Ed.*
- Shabbir, M. (2015). Innovation and competitiveness lead to industrial trade. Available at SSRN 2659847.
- Spescha, A. and Woerter, M. (2019). "Innovation and firm growth over the business cycle". *Industry and innovation*, 26, 321-347.
- Teece, D. J. (1998). "Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets". *California management review*, 40(3), 55-79.
- Wolf, S. 2006. "Encouraging innovation and productivity growth in Africa to create decent jobs". *DPRU/TIPS Coherence*, 18-20.
- YUAN, L., Zhongfeng, S. & YI, L. (2010). "Can strategic flexibility help firms profit from product innovation?" *Technovation*, 30, 300-309.
- Zanello, G., Fu, X., Mohnen, P. & Ventresca, M. (2016). "The creation and diffusion of innovation in developing countries: a systematic literature review". *Journal of Economic Surveys*, 30, 884-912.
- Zeng, J., Phan, C. A. & Matsui, Y. (2015). "The impact of hard and soft quality management on quality and innovation performance: An empirical study". *International journal of production economics*, 162, 216-226.