



Munich Personal RePEc Archive

**Impact of quality of human capital on  
the innovation capacity of SMEs:  
application to a developing country**

TEKAM OUMBE, Honoré and PILAG KAKEU, Charles  
Bertin and Miamo Wendji, Clovis

Université de dschang, Université de dschang, Université de dschang

February 2019

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/92380/>

MPRA Paper No. 92380, posted 26 Feb 2019 00:37 UTC

## **Impact de la qualité du capital humain sur la capacité d'innovation des PME : application sur un pays en développement**

TEKAM OUMBE Honoré

Université de Dschang, Faculté de science économique et de gestion

*h\_tekam@yahoo.fr*

PILAG KAKEU Charles Bertin

Université de Dschang, Faculté de science économique et de gestion

*pilagbertin@yahoo.com*

MIAMO WENDJI Clovis

Université de Dschang, Faculté de science économique et de gestion

*C\_miamo\_w@yahoo.com*

**Résumé :** L'objectif de cet article est d'analyser l'influence de la qualité capital humain sur la capacité d'innovation des PME. L'analyse empirique a consisté à construire un indicateur du capital humain à partir de l'analyse factorielle en correspondance principal. L'analyse de donnée est basé sur un échantillon de 512 PME localisées dans les villes de Douala, Yaoundé et Bafoussam. Les résultats de la régression logistique montrent que les PME qui emploient les dirigeant ayant un niveau d'éducation élevé sont plus susceptibles d'innover. Mais, cette hypothèse est nuancée en ce qui concerne les innovations de produit. Par contre, la formation des dirigeant en cours d'emploi n'influence pas leur capacité à innover. Ces résultats questionnent la pertinence des politiques actuelle de création et développement des PME et suggère l'importance de mettre un accent particulier la qualité du capital humain entant que vecteur de l'innovation. Ils interpellent aussi les décideurs publics sur la nécessité d'initier des programmes de formation et de mise à niveau des compétences des managers de PME sur les nouvelles pratiques managériales.

**Mots clés :** innovation, qualité du capital humain, PME, formation, compétence technologique

**Abstract:** The aim of this article is to analyze the influence of the quality of human capital on the innovation capacity of SMEs. The empirical analysis consisted of constructing a human capital indicator based on the main correspondence factor analysis. The data analysis based on a sample of 512 SMEs located in the cities of Douala, Yaoundé and Bafoussam. The results of the logistic regression show that SMEs that employ highly educated managers are more likely to innovate. However, this assumption nuanced with respect to product innovations. On the other hand, the training of managers on the job does not influence their ability to innovate. These results question the relevance of current policies for the creation and development of SMEs and suggest the importance of placing a particular emphasis on the quality of human capital as a vector of innovation. They also challenge public decision-makers on the need to initiate training programs and upgrade the skills of SME managers on new managerial practices.

Keywords: innovation, quality of human capital, SMEs, training, technological competence

# 1. Introduction

L'innovation joue un rôle important dans la survie des entreprises. Généralement définie comme l'application commerciale de nouvelles connaissances et la mise en œuvre de nouvelles idées, l'innovation est reconnue comme un facteur de bénéfice organisationnelle et de la productivité des entreprises (Ganotakis, 2012; Slaper et al., 2011). L'avantage concurrentiel qui en découle tient en partie à la capacité de l'entreprise à évaluer et à exploiter les connaissances internes et externes pour produire de nouvelles connaissances (Cohen et Levinthal, 1990). Même s'il existe une littérature importante sur les déterminants de l'innovation, le capital humain est un élément essentiel de l'innovation (McGuirk et al., 2015). En effet, le capital humain offre aux entreprises un avantage concurrentiel en termes de compétences et d'expertise pour innover (Hewitt-Dundas, 2006).

L'objectif de cet article est d'analyser l'impact du capital humain sur la capacité d'innovation. Cette recherche emprunte le concept de qualité du capital humain chez Adam Smith, un économiste écossais du XVIII<sup>e</sup> siècle. Pour ce dernier, ce qui alimente l'activité économique n'est pas la masse des travailleurs, encore moins le capital physique ni la terre, mais les talents ou les compétences des entrepreneurs. Même si l'acquisition de ces talents et ces compétences n'est pas sans coût pour l'individu, une fois acquis, ils constituent « un capital fixé et réalisé ». Cette vision a été mise en évidence par deux économistes de l'Ecole de Chicago, Theodor Schultz et Gary Becker, et est au centre des études menées par Lucas (1988)<sup>1</sup>. Bien que ces travaux, associé à ceux de Romer (1990)<sup>2</sup> épuise toute la question sur l'analyse des processus de détermination du salaire sur le marché du travail, en montrant par exemple que les employés qualifiés sont privilégiés en terme de salaire et la qualité de l'emploi (Mincer, 1962), un champ d'investigation négligé est l'importance du capital humain dans le processus d'innovation.

En effet, il existe une abondante littérature qui souligne les déterminants de l'innovation. Parmi ces déterminants, la R&D semble être un indicateur de prédilection de l'activité d'innovation, même s'il est très critiqué par certains auteurs. Le fait est que les petites entreprises sont limitées par les coûts et le risque élevés liés à la R&D (Hewitt-Dundas, 2006; Rammer et al., 2009). La plupart des petites entreprises ne participent pas à des activités de R&D formelles, ce qui suggère que ces entreprises trouvent d'autres moyens pour innover. Par exemple, dans le contexte des pays développés, de nombreuses initiatives et de politiques publiques sont de nature à soutenir la R&D pour l'innovation. Mais dans le contexte des pays en développement, caractérisé par le ralentissement économique, les activités d'innovation ne découlent pas nécessairement des activités de recherche, mais de l'habileté des entrepreneurs à résoudre des problèmes qui se posent à eux.

Plus spécifiquement, le rôle des managers dans le processus d'innovation se résume dans la manière dont ils prennent les décisions, affectent les ressources, définissent les priorités, contrôlent les coûts et les dépenses ainsi que les orientations stratégiques de l'entreprise (Herrmann et al., 2006; Leiva et al., 2011). Ceci souligne la pertinence de la qualité du capital humain. D'ailleurs, de nombreuses études ont été menées dans ce sens. Coronado *et al.* (2008), par exemple, trouvent que le niveau de qualification des employés, la taille d'entreprise et la capacité d'innovation sont significativement et positivement corrélés. De même, McGuirk et Jordan (2012) ont constaté que les caractéristiques personnelles du manager, notamment son niveau d'instruction et l'expérience professionnelle, sont positivement liées à la probabilité que les entreprises s'engagent dans des innovations de produit. Dans le même ordre d'idée, McGuirk

---

<sup>1</sup> Prix Nobel d'économie en 1995.

<sup>2</sup> Prix Nobel d'économie en 2018.

*et al.*, (2015) ont récemment montré que le capital humain innovateur est un levier d'innovation dans les petites et moyennes entreprises.

Bien que notre étude se situe dans le prolongement des travaux suscités, notre objectif n'est pas de rester figé à leurs lignées, mais de proposer un nouveau cadre d'analyse. En effet, les recherches empiriques qui tentent d'expliquer l'innovation en Afrique subsaharienne par la qualité du capital humain des cadres dirigeants sont très rare. La plupart des études qui s'intéressent au capital humain sont orienté vers le marché du travail ou des études sur la pauvreté et le bien-être (Baye, 2011). En outre, cette recherche est motivée par l'évolution de la proportion de la population active diplômée de l'enseignement supérieur en Afrique. En effet, malgré les moyens considérables qui ont été investis dans l'enseignement tertiaire et professionnel en Afrique, cette partie du monde souffre d'une pénurie handicapante de capital humain et de compétences (Barro et Lee, 2010). Sur ce continent, et plus particulièrement en Afrique subsaharienne, seuls 1% des adultes avaient achevé les études tertiaires en 2010, contre 3,9% pour la moyenne mondiale (Barro et Lee, 2010). De même, les investissements en R&D dans les pays en voies de développement représentent en moyenne moins de 0,5% du PIB, tandis que dans les pays de l'OCDE, la moyenne est supérieure à 2,0% (INSEAD, 2011). Par ailleurs, selon les rapports reposant sur les indicateurs de la compétitivité dans le monde (ICM), l'Afrique souffre d'un désavantage compétitif au niveau de tous les indicateurs mesurant la performance dans l'enseignement supérieur et la formation professionnelle (Rapport sur le développement en Afrique, 2011).

La situation du Cameroun, un pays de cette région, n'est pas en reste. D'après les résultats de la deuxième enquête sur l'emploi et le secteur informel menée au Cameroun en 2010 par l'institut national de la statistique (INS), on relève une faible demande de formation professionnelle au sein de la population en âge de travailler. Près d'une personne sur quatre aurait déjà suivi une telle formation. La demande et l'offre de formation professionnelle demeurent fortement dominées par les formations sur *le terrain*. Les personnes ayant suivi une formation professionnelle dans un centre ou un institut de formation formelle représentent 19,1% et celles ayant suivi des études de niveau supérieur ne représentent que 16,7% (INS-EESI, 2010). Partant de ces statistiques très peu flatteuses, on est en droit d'émettre un jugement relativement pessimiste quant 'à la capacité des entreprises à relever les défis d'innovation qui s'imposent à elle. Pour preuve, le classement du Global Innovation Index (GII) ne place les pays d'Afrique Sub saharienne que dans des positions marginales. Dans le classement du GII de 2017 par exemple, aucun pays de l'Afrique au sud du Sahara ne se positionne dans le top 50 des champions en matière d'innovation au monde. Les premiers pays de l'Afrique Centrale et de l'Ouest (tous Francophones) qui apparaissent dans le classement sont la Cote d'Ivoire 94<sup>e</sup>, le Sénégal 98<sup>e</sup> et le Cameroun 113<sup>e</sup> loin derrière le Kenya 70<sup>e</sup> (INSEAD, 2017).

Néanmoins, avoir des employés plus scolarisés n'est peut-être pas un critère suffisant pour obtenir un avantage concurrentiel en termes d'innovation au niveau de l'entreprise. Cependant, il existe une corrélation directe entre l'évolution de la proportion de travailleurs qualifiés, la demande de main-d'œuvre qualifiée et l'évolution technologique (Piva et al., 2005, Acemoglu, 1998). De plus, il existe un consensus croissant sur le fait que l'Afrique doit développer les connaissances et les compétences des citoyens pour créer une économie dans laquelle l'innovation fait non seulement partie de la vie quotidienne, mais est considérée comme le moteur de la croissance tant recherchée. Dans ce contexte, l'importance du capital humain pour innover est une évidence dans le plan d'action stratégique pour la croissance et l'emploi au Cameroun. Le fait est qu'à mesure que les technologies évoluent, les besoins en compétences évoluent et par conséquent, le système d'éducation et de formation doit réagir et s'adapter (Bartel et Sicherman, 1995).

Par ailleurs, dans le Document de Stratégie de Croissance pour le Développement et l'Emploi (DSCE) élaboré en 2009 par le ministère de l'administration territoriale (DSCE-Minepat, 2009), le Cameroun envisage de devenir un pays industrialisé à l'horizon 2035. Or, ce projet de société implique qu'il est essentiel d'investir dans les connaissances et les compétences spécifiques pour être capable d'anticiper l'impact de l'évolution des technologies numériques en cours sur la croissance. En plus, la réussite de ce projet passe par le renforcement du capital humain, des infrastructures matérielles et immatérielles ainsi que le développement des compétences technologiques en relation avec les nouvelles pratiques managériales.

Ainsi, l'objectif de cet article est d'étendre la mesure traditionnelle du capital humain au concept de qualité du capital humain en se demandant si ce concept influence l'innovation dans les petites et moyennes entreprises innovantes. Nonobstant le fait que l'INS dispose d'un indicateur du capital humain<sup>3</sup> au Cameroun, cet indicateur ne nous permet pas d'appréhender son influence sur l'innovation au sein des entreprises. C'est pourquoi notre démarche empirique consiste à construire un indicateur composite de la qualité du capital humain à partir du niveau d'éducation des adultes. Notre concept de qualité du capital humain intègre également la formation, ainsi que les caractéristiques institutionnelles et socioculturels du dirigeant. La recherche procède à l'estimation d'une fonction de production d'innovation issue du cadre d'analyse proposé par Crépon et al., 1998 et Love et al., 2011. L'analyse des données repose sur un échantillon, de grande qualité, extraite de l'enquête de 2014 menée auprès des entreprises camerounaises avec l'aide du CRDI. Le reste de cet article est organisé comme suit. La section 2 discute de la revue de littérature et des hypothèses ; la section 3 décrit les données utilisées et la démarche empirique ; la section 4 présente les résultats et la section 5 présente la conclusion et les implications de politiques économique.

## **2. Revue de littérature et hypothèses**

Depuis les postulats de Schumpeter, l'importance de l'innovation pour la croissance économique est avérée (Schumpeter, 1934). Schumpeter a souligné le rôle de la science, de la technologie et du capital humain dans l'explication des différences de croissance aux niveaux microéconomique et macroéconomique par le biais d'actions entrepreneuriales. En effet, dans le cycle des affaires publié en 1939, il explique la dynamique économique par le phénomène de la « destruction créatrice » et le renouvellement des infrastructures lourdes (chemin de fer, ponts, routes, etc.). Cette vision est rapidement reprise par les économistes contemporains, qui placent l'innovation au cœur de l'évolution économique moderne (Romer, 1990). De fait, les postulats de Schumpeter ont servi de base au développement de la théorie de l'innovation. Pour comprendre les causes et les conséquences de l'innovation au sein des organisations, des auteurs ont tenté de la définir, de la catégoriser et de la conceptualiser au niveau des PME. De nos jours, il existe une taxonomie diverse de l'innovation. Mais, en suivant la définition classique, issu des analyses Schumpétériennes, l'innovation consiste à réaliser de nouvelles combinaisons sous la forme d'un nouveau bien; de nouvelle méthode de production; l'ouverture d'un nouveau marché; de nouvelles sources d'approvisionnement; et enfin, des nouvelles formes d'organisation l'entreprise (Schumpeter, 1934).

Par extension, la théorie nous dit également que l'innovation est un processus interactif entre l'entreprise et son environnement extérieur (Schneider et al., 2010). C'est un acte intentionnel, qui consiste à améliorer la performance et l'efficacité avec lequel un travail est exécuté, et où

---

<sup>3</sup> L'indice du capital humain de l'INS a été construit à partir de trois indicateurs à savoir : le revenu en terme de PIB réel par habitant en parité du pouvoir d'achat ; la durée de vie mesurée par l'espérance de vie à la naissance et le niveau d'éducation, mesuré par un indicateur combinant pour deux tiers le taux d'alphabétisation des adultes et pour un tiers le taux brut de scolarisation de tous les niveaux confondus.

la créativité joue un rôle essentiel (Williams et McGuire, 2010). Dans cette ordre d'idée, les institutionnalistes soulignent que la réussite d'une entreprise ne se limite pas simplement à l'allocation des ressources, en réponse aux différents signaux du marché de façon quasi instantanée. Mais, elle s'appuie sur des procédures spécifiques et innovantes, et se base sur l'optimisation des programmes de production, avec au centre la personne emblématique de l'entrepreneur au sens de Schumpeter. De plus, Nelson et Winter partagent cette vision des institutionnalistes, en affichant clairement la volonté de comprendre les mécanismes d'apprentissage collectif en dehors du cadre de la rationalité standard et des processus de délibération pure (Lazaric, 2010).

De ce qui précède, on comprend que les orientations de l'activité d'innovation des entreprises sont fortement tributaires des capacités entrepreneuriales et des caractéristiques personnelles du manager. De fait, la littérature sur l'innovation fait référence au rôle joué par les individus dans l'innovation et souligne l'importance de ce qu'ils apportent aux activités d'innovation au sein des entreprises (Lundvall, 2009). La théorie suggère également que, l'innovation, entant que processus d'apprentissage collectif, passe par la communication (Asheim et al., 2007); le travail en équipe (Lloréns Montes et al., 2005); la capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990), l'éducation et la somme des expérience professionnelle (Schneider et al., 2010). C'est dans cette perspective que le nouveaux modèles d'entreprise mettent l'accent sur une approche globale des politiques d'interventions reposant sur des actifs incorporels (Lenihan, 2011). En plus, Schiuma et Lerro (2008) soulignent le rôle de l'éducation et la nécessité des entreprises à disposer d'un capital humain riche et diversifié. Ceci est soutenu par une littérature émergente qui examine des caractéristiques personnelles du manager (Fitjar et al., 2013); son niveau de créativité (Storper et Scott, 2009); son niveau de scolarisation (Gimmon et Levie, 2010) et le rôle essentiel du leadership dans le développement de l'innovation au niveau de l'entreprise (Vargas, 2015).

Par ailleurs, le capital humain est un élément central de la théorie de la croissance économique. Une économie avec un stock total de capital humain plus important connaîtra une croissance plus rapide (Romer, 1990). En outre, la performance d'une entreprise est positivement liée à la qualité du capital humain (Gossling et Rutten, 2007; Santos-Rodrigues et al., 2010). En effet, le capital humain est l'incarnation du savoir et du savoir fait technologique. Ainsi, les personnes mieux éduquées ont une productivité supérieure par rapport aux personnes non éduquées (Santos-Rodrigues et al., 2010; Storper et Scott, 2009). Le capital humain est aussi un facteur favorable à l'innovation (Leiponen, 2005). Et comme la plupart des innovations au niveau des PME sont des innovations incrémentales, cela indique le rôle de la qualité du capital humain dans la production, l'adoption et la diffusion de changements techniques et organisationnels est primordiale (Toner, 2011). Selon Lundvall et Johnson (1994), le niveau d'enseignement supérieur influence l'innovation de deux façons. Premièrement, les diplômés peuvent inventer et développer de nouvelles technologies. Deuxièmement, ces diplômés de l'enseignement supérieur peuvent s'adapter plus facilement à l'évolution du progrès technologique, car leurs compétences précédemment acquis les y prédisposent.

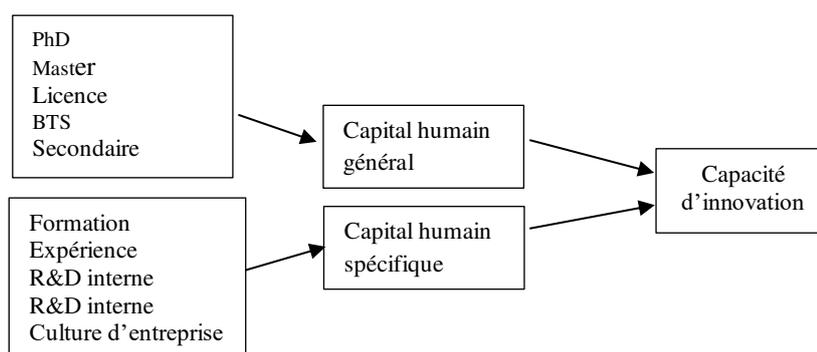
Dans cette perspective, la contribution majeure de notre étude est de construire un indicateur de la qualité du capital humain, afin d'identifier son influence sur la capacité à innover au sein des PME. En effet, le problème de mesure du capital humain suscite un vif intérêt dans la littérature (Soboleva, 2010). La différence entre le capital humain en tant qu'actif intangible et le capital humain en tant qu'actif incorporel est à la base de la difficulté liée à son évaluation (Soboleva, 2010). Dans son ouvrage sur le capital humain, Becker (1993) fait la distinction entre capital humain général et capital humain spécifique. Le capital humain général concerne les connaissances et les compétences facilement transférables, tandis que le capital humain

spécifique concerne les connaissances et les compétences difficilement transférables et ayant un champ d'application plus restreint. Becker (1993) décrit également le concept traditionnel du capital humain comme englobant les dépenses d'éducation, de formation et de santé.

Pour Hofheinz (2009), le niveau d'instruction est un moyen efficace pour évaluer le niveau de compétences de la main-d'œuvre. En distinguant les deux niveaux d'instruction supérieur et secondaire ou leur équivalent, l'auteur constate que les employés hautement qualifiés présentent des perspectives de salaire meilleur, occupent des emplois bien rémunérés, par rapport aux employés moins qualifiés (Hofheinz, 2009). Dans une étude sur le capital humain des propriétaires dirigeant d'entreprises, Ganotakis (2012) constate que le capital humain spécifique, sous forme de formation et d'expérience professionnelle (expérience en matière de gestion, de commerce et de techniques de vente), contribue de manière significative à la performance et à la survie des entreprises. De même, Heirman et Clarysse (2004) constatent que les chefs d'entreprises des secteurs de haute technologie et en particulier des start-ups, ont un niveau d'éducation bien supérieur à celui des entrepreneurs moyens. Roberts (1991) a également relevé d'autres facteurs similaires chez les entrepreneurs de haute technologie, comme par exemple le fait qu'ils ont tous au moins une maîtrise, possèdent des antécédents familiaux ou une expérience professionnelle remarquable.

Toutefois, s'il existe une littérature importante sur l'indicateur du capital humain, il n'existe pas de consensus sur les éléments le constituant. La plupart des études intègrent dans la construction de l'indice du capital humain le niveau d'éducation, le nombre d'années d'étude et de formation (Cohen et Soto, 2007; Romer, 1990). D'autres mesures incluent l'expérience et l'apprentissage (Santarelli et Tran, 2013), le capital spécifique, mesuré en fonction de l'âge, du sexe, des antécédents parentaux et de l'éducation (Ganotakis, 2012; Robson et al., 2012). Plus récemment, McGuirk et al. (2015), introduisent le concept de capital humain innovateur. Ce concept englobe l'éducation, la formation, la culture d'innovation (volonté d'accepter le changement) et la satisfaction des managers. Sur la base de cette revue de la littérature, nous proposons le modèle théorique qui explique la relation entre la qualité du capital humain et la capacité d'innovation ainsi que présenté sur la figure 1. Notre concept de qualité du capital humain englobe le capital humain général et le capital humain spécifique (Baker, 1993).

Figure 1 : modèle théorique de la relation entre la qualité du capital humain et l'innovation



Nonobstant le fait que l'éducation et les compétences techniques restent une condition essentielle à l'innovation, la littérature reste mitigée. Une étude empirique sur les entreprises manufacturières finlandaises a révélé que les compétences techniques représentent la clé des innovations (Leiponen, 2005). De même, l'étude de Saridakis *et al.* (2008) sur les petites entreprises en Angleterre a révélé que le capital humain des propriétaires dirigeants d'entreprises (mesuré par l'éducation) favorise la performance économique des entreprises.

C'est également le cas des études de Mcgurk et al., (2015), qui trouvent que le capital humain a un effet positif sur l'innovation seulement dans les petites entreprises. Une étude menée en Allemagne montre que le nombre d'employés hautement qualifiés dans les secteurs manufacturiers ne favorise pas nécessairement l'innovation (Schneider et al. 2010). De plus, Stuart et Abetti (1988) constate que le fait que les directeurs des entreprises innovantes ont un niveau d'éducation au-delà du baccalauréat influence négativement les performances de l'entreprise. Cette divergence questionne la pertinence de la qualité du capital humain sur la performance d'innovation dans les pays en développement.

En effet, Becker (1993) examine les modalités de formation du capital humain. Il décrit le capital humain comme étant, dans un premier temps, de l'argent que l'on place en banque ou des actions d'une entreprise. En suite, il ajoute que la formation et les coûts de formation sont aussi des investissements sur l'être humain. Pour lui, la constitution du capital humain peut se faire à travers l'acquisition de nouvelles connaissances ou l'éducation, mais également à travers la formation professionnelle. Il décrit également les avantages issus de la formation professionnelle. Selon Becker, l'éducation générale augmente la productivité du stagiaire, tandis qu'une formation spécifique peut ne pas avoir d'incidence sur la productivité directe de l'entreprise qui offre la formation car les stagiaires seront plus utiles dans d'autres entreprises. Mincer (1962) souligne que la scolarisation formelle ne suffit pas comme méthode de formation du capital humain, c'est-à-dire que l'obtention du diplôme ne signifie pas l'achèvement du processus de formation, mais plutôt la fin d'une phase plus générale et préparatoire. Sur la base de ces affirmations théoriques et empiriques, nous nous attendons à ce que la qualité du capital humain, mesuré en terme de d'éducation et de formation professionnelle influence l'innovation dans les PME au Cameroun. Ainsi, nous formulons les hypothèses suivantes :

H1 : Les petites et moyennes entreprises employant des cadres dirigeant ayant un niveau d'éducation élevé sont plus susceptibles d'innover.

H2 : Les petites et moyennes entreprises employant des cadres dirigeant ayant suivi une formation professionnelle sont plus susceptibles d'innover.

Afin de tester la première hypothèse, nous nous intéressons aux managers ayant au moins fini le premier cycle du secondaire. Pour ce qui est de la seconde hypothèse, nous nous limitons à la formation offerte en entreprise. En effet, une hypothèse communément avancée dans la littérature est que les innovations technologiques rendent l'éducation et les compétences précédemment acquises obsolètes. En conséquence, les travailleurs en cours d'emploi et les entreprises trouveront opportun d'investir dans les formations postsecondaires afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque vague d'innovation ou de reconstituer le capital humain détruite par les changements technologiques (Bartel et Sicherman, 1995).

En ce qui concerne l'indicateur d'innovation, nous basons notre analyse sur des enquêtes qualitatives. En effet, l'une des difficultés majeures dans l'analyse de l'innovation concerne la mesure de l'innovation et la littérature courante utilise soit les brevets, soit les dépenses de R&D. Or, ce type de mesure, bien que facile à quantifier, pose problème car toutes les innovations ne sont pas brevetables et tous les brevets ne sont pas suffisamment rentable. En plus, comme souligné plus haut, les petites entreprises n'accordent pas une importance capitale aux activités de R&D. Ainsi, notre étude a mesuré l'innovation pas des variables dichotomiques, et considère les quatre formes d'innovation couramment évoquées dans la littérature : innovations de produit, de procédé, organisationnelle et commerciale. La suite de l'article consiste à présenter les données, les variables et le modèle empirique pour la vérification des hypothèses.

### 3. Source de données et démarche empirique

#### 3.1. Présentation des données

L'analyse empirique est basée sur l'enquête performance des entreprises en Afrique Sub Saharienne, cas du Sénégal, de la Côte d'Ivoire et du Cameroun. La période d'étude est de 2013 à 2015. Les données camerounaises qui nous intéressent particulièrement portent sur un échantillon de 640 entreprises. Ces données concernent les entreprises publiques, privées, formelles et informelles, de différentes tailles, à savoir les TPE (très petites entreprises, 5 employés au plus), les PE (petites entreprises, 20 employés au plus), les ME (moyennes entreprises, 100 employés au plus) et les GE (grandes entreprises, plus de 100 employés). Cette enquête menée en collaboration avec le CRDI a été réalisée par questionnaire. Le questionnaire a été conçu en s'inspirant de celui du Regional Program on Enterprise Development Cameroun-2009 (RPED) de la banque mondiale, tout en prenant en compte les insuffisances de cette dernière. Ainsi, en comparaison des données RPED, les entreprises du secteur agricole, les intermédiaires financiers et les entreprises du secteur public ont été incorporées dans notre échantillon.

Afin de garantir la représentativité de toutes les types d'entreprises, l'enquête s'est appuyée sur le répertoire des entreprises issues du Recensement Général des entreprises (INS, 2009) et sur les résultats des Enquêtes Annuelles auprès des Entreprises (EAE) comme base de sondage pour sélectionner les entreprises formelles et les Unités de production Informelles (UPI). Les entreprises du secteur formel ont été tirées à l'aide de la méthode de l'exhaustif tronqué (Cut-off). Quant aux entreprises du secteur informel, leur choix a été fait suivant les zones de forte activité, de la cartographie des instituts et de la représentativité par secteur d'activité. L'enquête a été ajustée statistiquement, conformément à toutes les enquêtes par sondage effectuées par l'Institut National de la Statistique. Les données renseignent sur les principales activités des entreprises, les caractéristiques personnelles du manager, les capacités managériales, les TIC et les innovations technologiques. Elle renseigne également sur les indicateurs permettant de décrire les aspects du processus d'innovation (activité de R&D, coopération, sources d'information, etc.). Sur les 640 entreprises enquêtées, nous limitons volontairement notre étude sur un panel de 512 entreprises constituées essentiellement des PME. Le tableau 1 présente les statistiques descriptives sur l'ensemble des variables.

Tableau 1 : statistiques descriptives sur l'ensemble des variables

Variabes		Mean	Std. Dev.
organisation	Oui	0,515625	0,5001467
marketing	Oui	0,545	0,4947297
produit	Oui	0,45,5	0,4997652
procédé	Oui	0,43	0,4990969
Sexe du manager (homme)	Oui	0,721987	0,445346
Age moyen du manager	Oui	0,422606	0,2218106
PhD/DEA/Master	Oui	0,0993	0,4994334
Licence	Oui	0,0954	0,5943343
BTS ou équivalent	Oui	0,0651	0,3584434
Bac, Probatoire, BEPC, ou équivalent	Oui	0,44	0,4487534
Formation professionnelle	Oui	0,488599	0,5935332
Expérience professionnelle	Oui	0,505592	0,038072
R&D interne	Non	0,917188	0,2758142
R&D externe	Oui	0,814062	0,3893605
Appartenance à un groupe d'entreprises	Non	0,080592	0,138694

Avoir une culture d'entreprise	Non	0,952769	0,061531
--------------------------------	-----	----------	----------

Source : enquête. \*en ce qui concerne la variable culture d'entreprise, l'enquête a voulu savoir, avant de devenir chef d'entreprise, le manager avait dans son entourage un entrepreneur.

Lorsqu'on considère les différentes formes d'innovation développées par les entreprises, il ressort que 45,5% des entreprises enquêtées réalisent des innovations de produit contre 43% des entreprises qui réalisent des innovations de procédé. Par ailleurs, un peu plus de 54,47% des entreprises enquêtées réalisent des innovations commerciales alors que 46,5% concentrent leurs activités d'innovation dans les services et l'organisation du lieu de travail. Cette tendance montre que le comportement d'innovation des PME camerounaises est essentiellement tourné vers les compétences extérieures en relation avec le marketing. En ce qui concerne les caractéristiques du manager, nous avons volontairement restreint notre analyse aux managers ayant atteint au moins le premier cycle du secondaire. L'enquête révèle que la plupart des cadres répondants sont des hommes soit environ 69%. Toutefois, même si les données montrent que la plupart des dirigeants sont des hommes, très peu ont achevé leurs études supérieures. En effet, seul 10% auront un diplôme universitaire du second et du troisième cycle. La plupart des répondants ont au moins un niveau secondaire, soit 44% des répondants. Pour ce qui est des cycles licence et BTS, brevet des techniciens supérieur, très peu de répondants, 6,5%, ont ces diplômes. Cette tendance est en accord avec les données de l'INS (2010), qui suggère que la formation professionnelle est dominée par la formation sur le tas.

La moyenne d'âge des répondants est de 42 ans. Et en moyenne 50,5% ont une expérience professionnelle dans leur domaine. Cette expérience professionnelle viendrait du fait que, soit ils ont été formés au métier d'entreprise, soit par ce qu'ils ont été initiés par des proches entrepreneurs. En considérant le second cas, un peu plus de 95% reconnaissent qu'avant de devenir chef d'entreprise, ils avaient dans leur entourage des entrepreneurs. Donc, il est possible que leur choix de carrière ait été orienté par des considérations socioculturelles.

Pour prendre explicitement en compte la capacité des managers à coopérer avec son environnement extérieur à la recherche des informations et de sa capacité d'apprentissage collectif, l'une des questions posées aux chefs d'entreprises était de savoir : « Au cours des deux dernières années, avez-vous coopéré avec d'autres entreprises ou organisations dans le cadre de vos activités d'innovation ? » Les résultats montrent qu'un peu plus de 81% des gestionnaires reconnaissent avoir coopéré. Par ailleurs, 8% des répondants appartiennent à des groupes d'entreprises. En effet, l'appartenance à des groupes d'entreprises peut faciliter la capacité d'innovation des entreprises à travers les transferts de compétences technologiques, l'accès aux ressources spécifiques et à des informations sur la technologie ou sur le marché. C'est dans ce sens que la collaboration est devenue un maillon important dans le processus d'innovation, en relation avec les capacités managériales.

En terme de localisation des entreprises, les résultats montrent que, 12% des entreprises sont localisées à Bafoussam, 63,9% à Douala et 24% à Yaoundé. En effet, la localisation géographique influence la capacité d'innovation des entreprises, car les entreprises installées dans les grandes zones urbaines sont plus susceptibles d'innover (Forman et al., 2008). De même, l'agglomération permet également la création de connaissances et les externalités, facteurs essentiels de l'innovation (Pavitt, 2005). Forman et al. (2008) soulignent également que l'agglomération est un facteur avantageux dans l'activité d'innovation des petites entreprises où le capital humain est encore en développement.

### 3.2. Modélisation économétrique

L'objectif de la recherche empirique est de tester l'influence de la qualité du capital humains sur la capacité des entreprises à innover. Pour ce fait, nous avons tout d'abord construit par la méthode d'analyse factorielle en correspondance principale un indicateur du capital humain, qui prend en compte le niveau de scolarisation des chefs d'entreprises. Ensuite, notre stratégie consiste à linéariser notre le processus d'innovation en estimant une fonction de production d'innovation augmentée, une approche courante dans la littérature (par exemple, Love et al., 2011; Roper et al., 2008). Ainsi, la fonction de production d'innovation pour tester les hypothèses prend la forme:

$$inno_{-i} = \beta_0 + \beta_1 capital\_humain_{-i} + \beta_2 X_{-i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

où  $inno_{-i}$  est un indicateur d'innovation. L'indice  $i$  est pour l'entreprise. La variable capital humain est un indicateur composite qui prend en compte le premier et le second cycle du niveau secondaire ; le premier et le second cycle de l'enseignement supérieur.  $X_{-i}$  est un vecteur de variable de contrôle, qui intègre entre autre les variables relatif au capital humain spécifique, notamment la formation, la recherche et développement interne, l'âge du manager, le sexe du manager, la R&D externe, captée ici par la coopération.

De fait, la fonction de production d'innovation est estimée pour les quatre types d'innovation au niveau de l'entreprise, notamment l'innovation de produit, de processus, d'organisation et de marketing. Ces différentes formes d'innovation sont des variables dichotomiques qui prennent la valeur 1 si l'entreprise a développé une forme d'innovation et 0 sinon. Dès lors, l'estimation d'un modèle qualitatif est plus appropriée, qui peut être un probit selon que  $\varepsilon_i$ , le terme d'erreur, suit une loi normale ou un modèle logit selon que  $\varepsilon_i$  suit une loi logistique. La méthode d'estimation est le maximum de vraisemblance, qui consiste à maximiser le logarithme de la fonction d'innovation. Les résultats de l'égression logistique sont présentés dans la section suivante.

#### 4. Résultats empiriques

Tableau 2 : effet de la qualité du capital humain sur l'innovation

VARIABLES	(1) organisation	(2) marketing	(3) produit	(4) procédé
Index_capital_humain	0.774*** (0.221)	0.690*** (0.221)	0.134 (0.209)	0.611*** (0.213)
Formation	-0.0343 (0.110)	0.0618 (0.109)	0.0156 (0.101)	-0.0904 (0.105)
Expérience	-0.836*** (0.266)	-0.518** (0.258)	-0.428* (0.250)	-0.467* (0.257)
Experience^2	0.0883*** (0.0288)	0.0415 (0.0277)	0.0521* (0.0271)	0.0595** (0.0279)
RD_interne	-1.507*** (0.473)	-0.733* (0.405)	-1.072*** (0.353)	-1.769*** (0.432)
RD_externe	-1.351*** (0.270)	-1.073*** (0.267)	-0.422* (0.229)	-0.342 (0.236)
Age	0.0114** (0.00453)	0.00941** (0.00449)	0.00269 (0.00415)	0.00518 (0.00428)
Femme	-0.347* (0.208)	-0.233 (0.200)	-0.282 (0.195)	-0.189 (0.201)
Groupe d'entreprise	-0.0782	-0.0624	-0.0628	-0.138

	(0.0822)	(0.0790)	(0.0773)	(0.0881)
Culture d'entreprise	0.0140	0.0689**	0.0494	0.0413
	(0.0344)	(0.0334)	(0.0315)	(0.0326)
Douala	0.00874	0.0914	-0.160	0.0435
	(0.304)	(0.293)	(0.286)	(0.296)
Yaoundé	-0.297	0.310	0.152	0.148
	(0.334)	(0.323)	(0.312)	(0.322)
Constant	6.405***	4.092***	3.842***	4.657***
	(1.201)	(1.056)	(0.934)	(1.078)
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0043	0.0000
PseudoR2	0.25	0.22	0.24	0.26
Observations	512	512	512	512

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Le tableau 2 présente les résultats de la régression logistique. Nous avons estimé plusieurs modèles sur un même groupe de variable. Notre variable d'intérêt est l'indicateur du capital humain. Le premier résultat économétrique intéressant consiste à analyser la qualité d'ajustement des modèles aux variables. L'idée est de s'assurer que les modèles reflètent autant possible la réalité et que les résultats obtenus ne sont pas des faits du hasard. Ceci passe par l'analyse du pseudo  $R^2$ . En effet, le pseudo  $R^2$  explique à plus 20% la variance des variables dépendantes pour tous les modèles. En plus, la significativité globale de chaque modèle est établie à 1% (Prob> chi2 = 0.0000). Dès lors, ils peuvent être utilisés pour des fins de prédiction.

Il ressort de nos estimations que, les PME qui emploient des dirigeants avec une qualité du capital humain élevés sont plus susceptibles d'innover en organisation, en marketing et en procédé, avec une probabilité de 77%, de 69% et de 61% respectivement. Ces résultats sont en accord avec les études antérieures. En revanche, bien qu'on ait un signe positif, le capital humain n'influence pas significativement la mise en œuvre des innovations de produit dans les PME au Cameroun. Le fait est qu'elles n'innovent pas en produit, mais comptent davantage sur les acquisitions à l'étranger pour réduire à terme leur dépendance technologique en se concentrant sur des innovations mineures, notamment d'organisation et de marketing. Ces résultats sont en cohérence avec les statistiques descriptives qui montrent que seul 45,5% des PME innovent en produit, et que ces innovations sont d'ailleurs des améliorations continues.

Une autre dimension du capital humain qui influence l'innovation est l'expérience. En effet, au fur et à mesure que les dirigeants accumulent l'expérience dans leur domaine, mieux leur capacité d'innovation s'améliore. En effet, les résultats de la régression logistique montrent que lorsqu'on introduit la variable expérience simplement, on obtient un effet significatif mais avec un signe négatif sur toutes les formes d'innovations. Mais lorsqu'on élève cette variable au carré, on constate la persistance de cet effet significatif, avec un signe positif, même si les probabilités restent faibles. Ces résultats nous permettent de déboucher sur une spécification qui se dégage de nos résultats. De fait, la formation n'explique pas significativement l'innovation dans les PME. Toutefois, on peut comprendre que l'effet de la formation est largement compensé par l'effet de l'expérience. Ce résultat est en accord avec les résultats de l'enquête sur le l'emploi et le secteur informel menée au Cameroun en 2010 (EESI, 2010), montrant que la formation professionnelle au Cameroun est dominée par la formation sur le terrain, ou l'expérience.

L'activité de recherche et développement interne influence significativement et négativement les quatre formes d'innovation développées. En effet, la R&D, qui est l'ensemble des activités qui consistent à accroître la somme des connaissances de l'entreprise, est longtemps reconnu par plusieurs auteurs comme un facteur de prédilection de l'innovation. Dès lors, cet effet négatif peut alors s'interpréter comme ce que les PME camerounais auraient gagné si elles avaient investi dans les activités de R&D.

Une autre variable intéressante est la recherche et développement externe, qui mesure la capacité des entrepreneurs à coopérer avec les autres entreprises du secteur à la recherche des informations pour innover. De fait, si les PME sont limitées dans le financement des activités de R&D interne, il est possible par la collaboration inter industrielle leur permet de mutualiser les risques et les coûts liés à la R&D et facilite la coordination des systèmes d'innovation. Ces résultats sont en cohérence avec les études antérieures (Cohen, Nelson et Walsh 2002; Radas et Bozic 2012). Mais, le signe négatif, qui soulève certainement les asymétries d'information ainsi que les comportements opportunistes qui surviennent lors du partage des résultats économiques de la collaboration, montre que ce résultat doit être interprété avec beaucoup de précaution.

En effet, dans la théorie des contrats, les hypothèses d'opportunisme des agents et d'asymétrie d'information rendent particulièrement incertaine la portée des contrats de coopération. Le fait est que, la plupart des contrats étant de nature incomplète, il est difficile de garantir leur bon fonctionnement. En plus, dans un environnement incertain, où on ne peut prévoir l'ensemble des événements possibles, il est chimérique de faire figurer de façon exhaustive l'ensemble des engagements des parties prenantes dans un contrat. Dans cette perspective théorique, les risques d'échec de la coopération sont donc importants et le lien entre collaboration et succès des projets d'innovation ne sont pas établis a priori (Sultan-Taïeb, 2007). Ainsi, les manager doivent peser le pour et le contre avant de d'entreprendre de coopérer.

Un autre résultat intéressant qui se dégage de nos modèles est l'influence significative du genre sur l'innovation organisationnelle. En effet, les résultats de la régression logistique montrent que les femmes sont plus susceptibles d'innover en organisation par rapport aux Hommes. Ce résultat permet de mettre en évidence les considérations de genre dans le style de management et les différences de leadership dans les PME, en montrant comment les femmes intériorisent les attendus de leur rôle social pendant que les pressions « culturelles » conditionnent leurs postures et leurs comportements face au changement organisationnels.

En fin, un autre résultat intéressant concerne la place de la culture d'entreprises dans les innovations commerciales. En effet, les résultats de la régression logistique montrent que la variable culture d'entreprise apparait significatif seulement pour les innovations de marketing. Même si on observe une probabilité faible (6%), la culture d'entreprise peut être vue comme le fruit d'un processus cumulatif et spécifique au sein duquel les interactions sociales jouent un rôle clé pour assurer l'innovation et affronter les pressions du marché. Ce résultat est en cohérence avec les résultats antérieurs. Selon Thévenet, quand on parle de culture, on cherche à mettre l'accent sur ce qu'il y a de commun aux membres d'une entreprise (M. Thévenet, 1993). L'Américain Heritage Dictionary définit la culture comme : « *L'ensemble des usages, des arts, des croyances, des institutions et de toutes les productions du travail et du génie humain, partagés et transmis par une collectivité ou une population donnée* » Rave-Habhab (2011). Au-delà de tout, la culture d'entreprises est un construit identitaire, qui influence le savoir-faire d'un groupe de personne, la manière de faire ou de résoudre les problèmes qui se posent à une entreprise. Et comme la plupart des PME sont des entreprises familiales, on comprend alors que

les considérations sociales peuvent influencer le conditionnement d'un produit, les débouchés, les source d'approvisionnement, mais aussi des innovations technologiques.

## **5. Conclusion et implications de politiques économiques**

L'objectif de notre article était d'analyser l'influence d'un indicateur de la qualité du capital humain sur la capacité d'innovation des PME au Cameroun. L'analyse de donnée s'est basé sur un échantillon de 512 PME localisées dans les villes de Douala, Yaoundé et Bafoussam. Les résultats de la régression logistique nous amènent à valider l'hypothèse selon laquelle, les PME qui emploient les dirigeant ayant un niveau d'éducation élevé sont plus susceptibles d'innover. Mais, cette hypothèse est nuancée en ce qui concerne les innovations de produit. Ceci est forcément dû au fait que les PME n'innovent pas au sens premier du terme en produit, mais se concentrent sur des améliorations continues. En outre, elles comptent sur des acquisitions à l'étranger pour réduire à terme leur dépendance technologiques. Un deuxième résultat intéressant consiste à rejeter l'hypothèse selon laquelle les petites et moyennes entreprises employant des cadres dirigeant ayant subi une formation professionnelle sont plus susceptibles d'innover. Toutefois, ces résultats doivent être considérée comme des résultats préliminaires et interprétée avec beaucoup de précaution.

En effet, il sera un peu ambigu d'admettre que la formation professionnelle n'influence pas significativement la capacité d'innovation. A ce stade de la réflexion, ces résultats ne peuvent pas être généralisé, mais ont des implications de politiques économique. De fait, la non significativité de la formation sur toutes les formes d'innovation au niveau des PME, montre qu'il serait bénéfique de mettre l'accent sur des programmes d'éducation tangibles pour accroître le capital humain, mais, également de renforcer par exemple les compétences des manager par des programmes de formations postsecondaires. En prenant appui sur les études antérieures, on est en droit de reconnaître que l'obtention d'un diplôme ne signifie pas l'achèvement du processus de formation, mais plutôt la fin d'une phase plus générale et préparatoire, qui ouvre la porte éventuellement à d'autres formations (Mincer, 1962).

En plus, on est dans un monde exacerbé par les innovations technologiques. Par exemple, alors qu'on n'a pas finir d'explorer, ou d'exploiter toutes les fonctionnalités d'un appareil, ou un logiciel, voilà qu'une version plus performante est disponible. Or, il faut noter que, chaque vague d'innovation s'estompe avec les compétences précédemment acquises. Ainsi, les recherches présenté dans cet article suggèrent que les décideurs envisagent d'incorporer des initiatives qui encouragent le développement de la qualité du capital humain, notamment à travers les programmes de formation et de mise à niveau des compétences des manager face au nouvelles pratiques de managériales au sein des PME.

Par ailleurs, la plupart des programmes actuels au Cameroun sont orienté vers la création et l'amélioration des conditions de développement des PME (Ministère des PME), le financement des PME (Banque des PME), l'amélioration du climat des affaires, les programmes d'aide aux PME en collaboration avec les universités à travers les Forum (salon international des PME). Mais, très peu de programmes ou d'instruments de politiques axés sur l'innovation et les PME se concentrent directement sur le capital humain. Par exemple, le gouvernement camerounais s'est engagé depuis un certain dans des programmes de lutte contre la pauvreté et l'atomisation des jeunes et des femmes à travers la création des richesses (PAJER-U, ACEFA, etc.). Mais, le développement du capital humain en association avec l'action entrepreneuriale pourrait jouer un rôle important dans la réussite de ces projets.

Toutefois, certaines variables introduites dans nos modèles ne sont pas significatives pour cette étude. C'est le cas par exemple de la localisation géographique et de la formation ou de la mise

à niveau des compétences. En ce qui concerne la formation, il est possible que la non significativité soit le fait d'un biais d'endogénéité. En effet, nous avons traité la formation comme des variables exogènes. Or, il est possible que la décision de suivre une formation dépend du type d'innovation développé. En plus, la formation est également fonction du type d'entreprise, ainsi que des caractéristiques individuelles des apprenants, faisant de la formation une variable endogène. Le plus souvent, ce sont les grandes entreprises qui offrent des formations à leurs employés. On voit donc que la question d'endogénéité de cette variable est cruciale. Par conséquent, les erreurs standard des coefficients estimés peuvent être biaisées parce que les chocs au niveau de l'entreprise peuvent être corrélés avec les chocs au niveau des individus. Ainsi, des modèles appropriés pourront être adoptés pour résoudre de tels problèmes, notamment les modèles multiniveaux.

En fin, l'utilisation des données d'une seule année, comme nous le faisons ici, n'aidera peut-être pas à comprendre réellement le lien qui existe entre l'innovation et la qualité du capital humain. Pour explorer pleinement cet effet, il faudrait disposer de données longitudinales. Cela permettrait dans un premier temps d'analyser et de suivre l'évolution de l'indicateur du capital humain général dans le temps, mais, également de suivre l'effet de la formation sur l'innovation dans le temps. Par exemple, il faudrait tenir compte d'un délai d'ajustement pour appréhender l'effet de la formation sur l'innovation. Il existe de telles données sur le Sénégal et la Côte d'Ivoire. Ainsi, une analyse en panel pourrait être menée sur l'ensemble de ces pays pour ressortir les spécificités du capital humain au niveau de chaque pays.

## Références bibliographiques

- ABETTI, P.A., STUART, R.W., (1988). Impact of entrepreneurial and management experience on early performance, *Journal of Business Venturing*, vol. 5, p. 151–162.
- ACEMOGLU, D. (1998), "Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113. No. 4, p. 1055-1089.
- Asheim, B., Coenen, L., Vang, J., (2007). Face-to-face, buzz, and knowledge bases: sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy. *Environment and Planning C: Government and Policy* 25, 655–670.
- Barro, R.J. et J.W. Lee, (2010). « New Data Set of Educational Attainment in the World : 1950-2010 », NBER Working Paper, No. 15902.
- Bartel, A. P. and Sicherman, N. (1995) "Technological Change and the Skill Acquisition of Young Workers," *NBER Working Paper Series*, No. 5107. (1995).
- Baye, M. F. et Epo, N. B. (2011), « Impact of Human Capital Endowment on Inequality of Outcomes in Cameroon ».
- Becker, G.S., (1993). *Human Capital*. The University of Chicago Press, Chicago/London.
- Blundell, R., Dearden, L., Meghir, C., Sianesi, B., (1999). Human Capital Investment: the returns from education and training to the individual, the firm and the economy. *Fiscal Studies* 20, 1–23.
- Cohen, D., Soto, M., (2007). Growth and human capital: good data, good results. *Journal of Economic Growth* 12, 51–76.
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2002). Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management science*, 48(1), 1-23.

- COHEN, W.M. et LEVINTHAL, D.A., (1990), «Absorptive capacity: a new perspective on learning an innovation », *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n° 1, p. 128-152.
- Coronado, D., Acosta, M., Fernandez, A., (2008). Attitudes to innovation in peripheral economic regions. *Research Policy* 37, 1009–1021.
- CREPON, B., DUGUET, E. et MAIRESSE, J., (1998). Research, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level, *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 7, p. 115–158.
- DSCE, (2009). Document de stratégie pour la croissance et l'emploi. [www.minepat.gov.cm](http://www.minepat.gov.cm).
- Fitjar, R., Gielsvik, M., Rodriguez-Pose, A., (2013). The combined impact of managerial and relational capabilities on innovation in firms. *Entrepreneurship & Regional Development* 25, 500–520.
- Forman, C., Goldfarb, A., Greenstein, S.M., (2008). Understanding the inputs into innovation: do cities substitute for internal firm resources? *Journal of Economics & Management Strategy* 17, 296–316.
- Ganotakis, P., (2012). Founders' human capital and the performance of UK new technology based firms. *Small Business Economics* 39, 495–515.
- Ganotakis, P., Love, J.H., (2011). R&D, Product Innovation, and Exporting: Evidence from UK New Technology Based Firms. *Oxford Economic Papers* 63., pp. 279–306.
- Gimmon, E., Levie, J., (2010). Founder's human capital, external investment, and the survival of new high-technology ventures. *Research Policy* 39, 1214–1226.
- Gossling, T., Rutten, R., (2007). Innovation in regions. *European Planning Studies* 15, 253–270.
- Heirman, A., Clarysse, B., (2004). How and why do research-based start-ups differ at founding? A resource-based configurational perspective. *Journal of Technology Transfer* 29, 247–266.
- Herrmann, A., Tomczak, T., Befurt, R., (2006). Determinants of radical product innovations. *European Journal of Innovation Management* 9, 20–43.
- Hewitt-Dundas, N., (2006). Resource and capability constraints to innovation in small and large plants. *Small Business Economics* 26, 257–277.
- Hofheinz, P., (2009). EU 2020: why skills are key for Europe's future. *Policy Brief IV* (1), 1–23.
- INS, (2009), Recensement Général des entreprises, Institut National des Statistiques du Cameroun.
- INS, (2010). Enquête sur l'emploi et le secteur informel au Cameroun.
- INSEAD (2011). The Global Innovation Index 2011: accelerating growth and development.
- INSEAD, (2017). The global innovation index 2017: Innovation feeding the world.
- Lazaric, N., (2010, p. 15). Les nouvelles théories évolutionnistes. Edi. La Découverte, Paris, p. 125.

- Leiponen, A., (2005). Skills and innovation. *International Journal of Industrial Organization* 23, 303–323.
- Leiponen, A., (2005). Skills and innovation. *International Journal of Industrial Organization* 23, 303–323.
- Leiva, P.I., Culbertson, S.S., Pritchard, R.D., (2011). An empirical test of an innovation implementation model. *Psychologist-Manager Journal* 14, 265–281.
- Lenihan, H., (2011). Enterprise policy evaluation: Is there a ‘new’ way of doing it? *Evaluation and Program Planning* 34, p. 323–332.
- Love, J.H., Roper, S., Bryson, J.M., (2011). Openness, knowledge, innovation and growth in UK business service. *Research Policy* 40, 1438–1452.
- Lundvall, B.A., (2009). The future of innovation is in the learning economy. In: van Stamm, B., Triflova, A. (Eds.), *The Future of Innovation*. Gover UTEK, Surrey, UK, pp. 40–41.
- Lundvall, B.A., Johnson, B., (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies* 1, 23–42.
- Mairesse, J., and Mohnen, P., (2010). “Using innovation surveys for econometric analysis”, mimeo UNU-MERIT.
- McGuirk, H., Jordan, D., 2012. Local labour market diversity and business innovation: evidence from Irish manufacturing businesses. *European Planning Studies* 20, 1945–1960.
- McGuirk, H., Lenihan, H., Hart, M., (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms’ propensity to innovate, *Research Policy*, vol. 44, p. 965–976
- OECD, (2011). *Skills for Innovation and Research*. OECD Publishing (down- loaded on 20 April 2012 from [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-innovation-and-research\\_9789264097490-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-innovation-and-research_9789264097490-en)).
- Pavitt, K.T., 2005. Innovation processes. In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, pp. 86–114.
- Piva, C., Santarelli, E., Vivarelli, M., (2005). The skill bias effect of technological and organisational change: evidence and policy implications. *Research Policy* 34, 141–157.
- Radas, S., & Bozic, L. (2012). Overcoming failure: Abandonments and delays of innovation projects in SMEs. *Industry and Innovation*, 19(8), 649-669.
- Rammer, C., Czarnitzki, D., Spielkamp, A., (2009). Innovation success of non-R&D-performers: substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics* 33, 35–58.
- Rapport sur le développement en Afrique (2011). Développement du capital humain et des compétences. Chapitre 5.
- Roberts, E.B., (1991). *Entrepreneurs in High technology: Lessons from MIT and Beyond*. Oxford University Press, Oxford.
- Romer, P.M., (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 98, S71–S102.

- Saida Rave-Habhab, (2011). « Place de la culture d'entreprise dans un processus d'innovation chez les PME de haute technologie : une étude de cas par comparaison inter sites », *Management & Avenir*, N° 50), p. 78-104. DOI 10.3917/mav.050.0078.
- Santarelli, E., Tran, H.T., (2013). The interplay of human and social capital in shaping entrepreneurial performance: the case of Vietnam. *Small Business Economics* 40 (2), 435–458.
- Santos-Rodrigues, H., Dorrego, P.F., Jardim, C.F., (2010). The influence of human capital on the innovativeness of firms. *International Business and Economics Research Journal* 9 (9), 53–63.
- Saridakis, G., Mole, K., Storey, D.J., (2008). New small firm survival in England. *Empirica* 35, 25–39.
- Schiama, G., Lerro, A., (2008). Knowledge-based capital in building regional innovation capacity. *Journal of Knowledge Management* 12 (5), p. 121–136.
- Schneider, L., Gunther, J., Brandenbury, B., (2010). Innovation and skills from a sectoral perspective: a linked employer–employee analysis. *Economics of Innovation and New Technology* 19, 185–202.
- Schumpeter, J., (1934). *The Theory of Economic Development*. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Slaper, T.F., Hart, N.R., Hall, T.J., Thompson, M.F., (2011). The index of innovation: a new tool for regional analysis. *Economic Development Quarterly* 25, 36–53.
- Soboleva, I., (2010). Paradoxes of the measurement of human capital. *Problems of Economic Transition* 52 (11), 43–70.
- Storper, M., Scott, A.J., (2009). Rethinking human capital, creativity and urban growth. *Journal of Economic Geography* 9, 147–167.
- Sultan-Taïeb, H. (2007). *Le rôle des alliances inter-entreprises dans les stratégies d'innovation des entreprises du secteur bio-pharmaceutique*. Laboratoire d'Economie et de Gestion (LEG, UMR CNRS 5118) Université de Bourgogne
- Thevenet, M. (1993), *Culture d'entreprise*, PUF, Paris.
- Vargas Rivera, M. I., (2015). Determinant Factors for Small Business to Achieve Innovation, High Performance and Competitiveness: Organizational Learning and Leadership Style. *Social and Behavioral Sciences*, vol. 169, p. 43 – 52.
- Williams, L.K., McGuire, S.J., (2010). Economic creativity and innovation implementation: the entrepreneurial drivers of growth? Evidence from 63 countries. *Small Business Economics* 34, 391–412.

