

Education, Composition de la Main d'œuvre et Productivité des Entreprises Industrielles au Cameroun

Patrick M. Nga Ndjobo

Université de Yaoundé II et CEREG, Cameroun

Yves A. Abessolo

Université de Yaoundé II et CEREG, Cameroun

Université de Yaoundé II, Cameroun

B.P. 1365 Yaoundé

RESUME¹

Education, Composition de la Main d'œuvre et Productivité des Entreprises Industrielles au Cameroun

Cet article a pour objectif d'analyser la relation entre l'éducation, la composition de la main d'œuvre et la productivité des entreprises industrielles au Cameroun. Pour ce faire, nous élaborons et utilisons un micro panel de données camerounaises portant sur un échantillon de 272 entreprises analysées sur une période de trois ans de 2006 à 2008. Nous proposons une analyse économétrique reposant sur la méthode semi paramétrique d'Olley et Pakes (1996) qui permet de contrôler la sélectivité et la simultanéité associées au processus de productivité. Nos résultats suggèrent d'une part que le niveau d'éducation des individus détermine la classification de la main d'œuvre des entreprises en catégories professionnelles. D'autre part, la structure pyramidale de la force de travail des entreprises traduit le fait que la plupart des emplois qui en sont issues, ont de faibles exigences en termes de niveaux d'éducation et/ou de diplômes. Par ailleurs, l'éducation détermine significativement et positivement la croissance de la valeur ajoutée dans les entreprises.

JEL Code : I250 ; J21 ; J2 ; J240

Mots clés : Cameroun, Education, Micro Panel, Olley et Pakes (1996), Productivité, Sélectivité, Simultanéité.

¹ Les auteurs peuvent être contactés aux patrickndjobo@yahoo.fr et yabesso@yahoo.fr.

ABSTRACT

Education, Workforce Composition and Productivity of Industrial Enterprises in Cameroon

This article aims at analyzing the relationship between education, workforce composition and productivity of industrial enterprises in Cameroon. To this end, we develop and use a micro panel of Cameroonian data on a sample of 272 companies analyzed over a period of three years from 2006 to 2008. We propose an econometric analysis based on the Olley and Pakes (1996) semi-parametric approach that controls selectivity and simultaneity associated with the process of productivity. On the one hand, our results suggest that the level of education of individuals determines the classification of the workforce of enterprises in professional categories. On the other hand, the pyramidal structure of the labor force of firms reflects the fact that most jobs there from have low requirements in terms of education and/or qualifications levels. Moreover, education significantly and positively determines the value added growth in enterprises.

JEL Code : I250 ; J21 ; J2 ; J240

Keywords: Cameroon, Education, Micro Panel, Olley and Pakes (1996), Productivity, Selectivity, Simultaneity.

Corresponding author:

Nga Ndjoko Patrick Marie

B.P. 6834 Yaoundé – Cameroun

Téléphone: (237) 77 77 65 89

E-mail : patrickndjoko@yahoo.fr.

1. Introduction

La productivité est la principale raison d'être des entreprises (Blaug, 1999). En conséquence, dans une économie de marché, les entreprises cherchent constamment à améliorer leur mode de production de manière à abaisser leurs coûts et à vendre à un prix inférieur à celui de la concurrence. Il s'agit pour elles de produire la même quantité de biens ou de services à l'aide d'une quantité toujours plus faible de facteurs de production. La productivité des facteurs permet ainsi de mesurer l'efficacité d'un mode de production. Deux types de mesures peuvent intervenir pour rendre compte de l'efficacité d'un mode de production, à savoir la productivité partielle et la productivité globale des facteurs de production².

De plus, l'une des caractéristiques les plus distinctives des « nouvelles » théories de la croissance économique a été l'élargissement du concept de capital. Ainsi, pendant que les modèles néoclassiques traditionnelles mettent un accent « quasi exclusif » sur l'accumulation du capital physique (équipements et structures), des contributions plus récentes ont attribué une importance croissante à l'accumulation du capital humain, des connaissances productives et à l'interaction entre ces deux facteurs (de la Fuente, 2011).

Néanmoins, de nombreux travaux empiriques n'ont pas toujours été en accord avec les nouveaux modèles théoriques. Spécifiquement, en ce qui concerne le rôle du capital humain, plusieurs études ont produit des résultats peu satisfaisants, dans la mesure où les variables éducatives ne sont pas souvent significatives et sont même parfois associées à des signes négatifs dans les régressions de la croissance, particulièrement lorsqu'elles sont estimées à l'aide de spécifications différenciées ou des techniques de panel.

Toutefois, il serait opportun de questionner le rôle de l'éducation des individus à la fois sur la composition de la main d'œuvre et la productivité des entreprises industrielles. Si cette question est très souvent analysée dans un contexte de pays développés, force est de constater que dans un cadre de pays en développement, la littérature empirique ne s'y est que très peu répandue. De manière spécifique, il n'existe pas à notre connaissance, d'études portant sur la question dans le cas du Cameroun.

² La productivité partielle des facteurs de production se mesure en faisant le rapport entre la quantité produite et la quantité de facteur utilisé pour l'obtenir (énergie consommée, machine employée, etc.). Le niveau global de la productivité d'une entreprise s'explique quant à lui, par la combinaison des facteurs de production au sein du mode de production.

Aussi, analysons-nous dans le cadre de cet article la relation entre l'éducation, la composition de la main d'œuvre et la productivité des entreprises industrielles au Cameroun. Tant et si bien que nous montrons d'une part que le niveau d'éducation détenu ou révélé des individus détermine la classification de la main d'œuvre des entreprises en catégories professionnelles et d'autre part que l'éducation des travailleurs détermine la croissance de la valeur ajoutée des entreprises industrielles.

Le reste de l'article est organisé comme suit. La Section 2 présente le cadre conceptuel de l'étude et procure une vision globale de la littérature pertinente. La Section 3 détaille la stratégie économétrique mise en œuvre, tandis que la Section 4 discute des données. Les résultats sont présentés, analysés et discutés à la Section 5. Enfin, la Section 6 conclue.

2. Education, qualification de la main d'œuvre et productivité des entreprises

L'hypothèse de rationalité impose que l'entreprise choisisse le volume de production lui procurant le plus de profit possible (Varian, 1984). Pour cela, elle doit produire et trouver des débouchés pour sa production. A cette fin, les entrepreneurs utilisent en général, deux principaux facteurs de production : le capital et le travail.

En outre, les entrepreneurs établissent habituellement, des relations avec les personnes actives à la fois, lorsque celles-ci sont à l'extérieur et à l'intérieur des entreprises. Ainsi, pour ces entrepreneurs, l'éducation des individus constitue un signal cardinal des capacités productives, d'autant plus que la théorie du capital humain porte principalement sur la nature des transformations internes des personnes, qu'entraînerait l'éducation (Becker, 1964). Aussi, des études récentes confèrent-elles à l'accumulation du capital humain un rôle important comme source de croissance de la productivité tant au niveau individuel que global, au contraire des modèles néoclassiques traditionnelles qui mettent en exergue l'accumulation du capital physique.

Cependant, l'accumulation de résultats négatifs dans la littérature durant la seconde moitié des années 1990 a généré un scepticisme croissant sur le rôle de l'éducation dans le processus de croissance et même, conduit certains auteurs et notamment Pritchett (2001) à considérer les raisons pour lesquelles l'investissement éducatif peut ne pas contribuer à la croissance de la productivité.

En revanche, de nombreux autres chercheurs ont abouti à des vues plus optimistes. Ils ont soutenu que les résultats négatifs ou non significatifs trouvés dans certains travaux peuvent être expliqués par des problèmes techniques qui ont un rapport important avec la difficulté d'une mesure correcte du capital humain. Ainsi par exemple, de la Fuente (2011) a abouti à la conclusion selon laquelle la contribution de l'investissement en capital humain dans la croissance de la productivité est positive et assez importante. Ces derniers travaux sont construits autour de l'hypothèse que les connaissances et les compétences incorporées dans l'individu augmentent directement la productivité et accroissent l'habileté d'une économie à développer et à adopter de nouvelles technologies.

Ainsi, s'il est difficile de préciser exactement la contribution du capital humain lui-même à la croissance de la productivité, l'investissement dans l'éducation et les compétences demeure un aspect central de l'innovation et, à tout le moins, facilite la mise en place de nouvelles technologies d'amélioration de la production et de nouvelles formes d'organisation du travail (OCDE, 2005). En somme, l'OCDE a constaté qu'une main d'œuvre davantage scolarisée fait monter le taux de croissance économique réelle.

L'industrialisation résulterait ainsi de la capacité qu'a un pays donné d'adopter et de mettre en œuvre de nouvelles technologies, d'autant plus que le développement économique serait associé à l'industrialisation. En conséquence, il est régulièrement constaté des changements structurels dans des pays en développement à la suite d'une multiplication d'unités industrielles de production et de transformation (Kobou, 2002). Les économies d'échelle qui en résultent entraîneraient, au moins en partie, la progression de la croissance et in fine, du développement économique.

Par ailleurs, au-delà du niveau global, l'évaluation de la productivité peut être réalisée non seulement au niveau des branches industrielles permettant ainsi d'effectuer des mesures interbranches du progrès technique (Kobou, 2002), mais encore au niveau de l'analyse des impacts des niveaux d'éducation et/ou de qualification de la main d'œuvre sur les performances productives des entreprises (Buxton, 1977 ; Mairesse et Cueno, 1985 ; Dia, 2005). De même, l'investissement des employeurs dans la formation a une importante incidence positive sur la productivité de l'entreprise (Bartel, 2000).

Certes, lorsque dans les pays développés les impacts des niveaux d'éducation et/ou de qualification sur les performances productives des entreprises sont positifs et assez importants (Sevestre, 1990), ceux-ci bien que positifs, sont assez faibles et même parfois inexistant dans les pays en développement (PVD) (Dia, 2005). Sevestre (1990) a ainsi montré que les entreprises les plus productives comparées au moins productives, employaient en moyenne 6 fois plus de techniciens, 2 fois plus de cadres administratifs et commerciaux et 2,5 fois moins de personnels non qualifiés. De surcroît, il trouve que l'impact sur la production d'un accroissement de la part des ingénieurs et des techniciens serait plus important que celui résultant de l'augmentation des cadres administratifs et commerciaux, ou encore de celles des ouvriers et des employés qualifiés.

Dia (2005) quant à lui, montre dans le cas du Sénégal que le capital humain n'a guère d'impacts sur la productivité des entreprises à cause du faible niveau de progrès technique dans ces entreprises. Dans ce cas toutefois, ce n'est pas la qualité du capital humain qui est remise en cause, mais plutôt la qualité du « potentiel productif ».

3. Stratégie économétrique

De nombreuses études empiriques portant sur l'analyse de la productivité la considèrent généralement comme l'écart entre le rendement observé et le rendement prédit par une fonction de production de type Cobb-Douglas estimée à l'aide des moindres carrés ordinaires (MCO). Ce postulat a été initialement motivé par l'analyse statistique des taux de croissance (Abramovitz (1956) et Solow (1957)). Toutefois, les estimateurs ainsi déterminés peuvent souffrir de l'existence de biais de deux principales natures : biais de simultanéité et biais de sélection.

3.1. Modèle économétrique

Nous développons une fonction de production de type Cobb-Douglas mettant en relation la productivité des entreprises, la composition de la main d'œuvre et l'éducation. La méthode d'estimation semi paramétrique d'Olley et Pakes (1996) dont la routine Stata a été développée par Yasar et al. (2008) est utilisée comme point de départ.

3.1.1. Hypothèses du modèle

L'approche d'Olley et Pakes (1996) suppose que les entreprises en activité décident au début de chaque période de continuer ou non à participer au marché. Ainsi, si l'entreprise sort du marché, elle reçoit une valeur de liquidation de Φ francs CFA (FCFA) et n'apparaît plus jamais sur le marché. En revanche, si elle ne sort pas du marché, elle choisit des facteurs de production variables (tels que le travail, le matériel, l'énergie et la recherche et développement) et un niveau d'investissement I_{it} . Dans ce dernier cas, l'entreprise réalise des profits conditionnellement aux variables d'état du début de période à savoir, un indicateur de productivité ou choc Ω_{it} , le stock de capital K_{it} et l'âge de l'entreprise a_{it} . On suppose en outre que la productivité espérée est une fonction de la productivité courante et du capital, $E[\Omega_{i,t+1} | \Omega_{it}, K_{it}]$ et que le profit de l'entreprise est une fonction de Ω_{it} et de K_{it} .

La décision de l'entreprise de maximiser la valeur escomptée espérée des profits futurs nets est alors caractérisée par l'équation de Bellman :

$$V_{it}(K_{it}, a_{it}, \Omega_{it}) = \text{Max} \left\{ \Phi, \text{Sup}_{I_{it} \geq 0} \left[\Pi_{it}(K_{it}, a_{it}, \Omega_{it}) - C(I_{it}) + \rho E[V_{i,t+1}(K_{i,t+1}, a_{i,t+1}, \Omega_{i,t+1}) | J_{it}] \right] \right\} \quad [1]$$

où $\Pi_{it}(\cdot)$ est la fonction de profits (les profits courants comme une fonction des variables d'état), $C(\cdot)$ est le coût de l'investissement courant, ρ est le facteur escompté, et $E[\cdot | J_{it}]$ est l'opérateur des prévisions (espérances) de l'entreprise qui est conditionnel à l'information J_{it} au temps t .

L'équation de Bellman implique qu'une entreprise sort du marché si sa valeur de liquidation Φ est supérieure à ses rendements escomptés espérés. La solution à cette équation résulte d'une stratégie d'équilibre parfait de Markov définissant les règles d'options de sortie et d'investissement.

Spécifiquement, l'entreprise i décidera de rester dans le marché ($\chi_{it} = 1$) ou de sortir du marché ($\chi_{it} = 0$) si sa productivité est plus ou moins élevée qu'un certain seuil, sous réserve de son stock de capital courant K_{it} et de son âge a_{it} .

Cette règle de sortie s'écrit comme suit :

$$\chi_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } \Omega_{it} \geq \underline{\Omega}_{it}(K_{it}, a_{it}) \\ 0 & \text{Autrement} \end{cases} \quad [2]$$

On suppose que la variable d'état Ω_{it} suit un processus Markov de premier ordre.

La décision de l'entreprise d'investir dans un capital supplémentaire, I_{it} , dépend aussi de K_{it} , a_{it} et de Ω_{it} :

$$I_{it} = I(\Omega_{it}, K_{it}, a_{it}) \quad [3]$$

Cette équation de la décision d'investir implique que la productivité future est croissante avec le choc de productivité courant. Ainsi, les entreprises qui connaissent un choc de productivité positif important à la période t investiront plus à la période $t+1$.

Se basant sur ces règles de décision de sortie et d'investissement, Olley et Pakes (1996) spécifient une fonction de production pour estimer les paramètres de manière consistante. En outre, supposant que la technologie de production est représentée par une fonction de production qui relie le rendement aux facteurs de production et à la productivité résiduelle ou choc, ils établissent :

$$Y_{it} = F(L_{it}, M_{it}, E_{it}, K_{it}, R_{it}, a_{it}, \Omega_{it}) \quad [4]$$

où L_{it} , M_{it} , E_{it} et R_{it} représentent respectivement le travail, le matériel, l'énergie et la recherche et développement associés à l'entreprise i à la période t .

3.1.2. Estimation du modèle

A partir de l'équation [4] précédente, l'on postule la technologie Cobb-Douglas comme suit :

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 l_{it} + \beta_2 m_{it} + \beta_3 r_{it} + \beta_4 k_{it} + u_{it} \quad [5]$$

$$u_{it} = \Omega_{it} + \eta_{it} \quad [6]$$

où y_{it} est le logarithme du rendement de l'entreprise i à la période t ; l_{it} , m_{it} , r_{it} et k_{it} sont les valeurs logarithmiques respectives des facteurs de production travail, matériel, recherche et développement et capital ; Ω_{it} est le choc de productivité qui est observé par l'entreprise mais pas par l'économètre ; et η_{it} est le choc de productivité inespérée qui n'est observé ni par le décideur (chef d'entreprise), ni par l'économètre. Ainsi, η_{it} n'a aucun effet sur les décisions de l'entreprise, mais Ω_{it} est une variable d'état qui affecte le processus de prise de décision de l'entreprise.

Etant donné les hypothèses du modèle, les estimations économétriques standards procurent des estimateurs biaisés et inconsistants de l'équation [5] pour deux raisons : la simultanéité entre le rendement et les facteurs de production variables et le biais de sélection résultant de la sortie du marché des entreprises qui n'ont pas de bons rendements (ou des entreprises inefficientes). En effet, le biais de simultanéité survient de la corrélation entre les chocs de productivité inobservable et les niveaux de facteurs de production (Petrin et al., 2004). Le biais de sélection résulte quant à lui, de la relation entre les chocs de productivité et la probabilité de sortie du marché (Yasar et al., 2008).

Spécifiquement, l'hypothèse qui stipule que Ω_{it} est observé par l'entreprise mais pas par l'économètre implique que les facteurs de production sont corrélés avec la réalisation du choc de productivité³. Si l'utilisation du facteur de production variable le plus élevé résultant d'un choc de productivité positif Ω_{it} n'est pas pris en compte dans la fonction de production, les estimateurs des MCO pour ces facteurs de production seront biaisés vers le haut à cause du problème de la simultanéité.

De plus, si la rentabilité est positivement liée à K_{it} , une entreprise disposant d'un stock de capital élevé espèrera une rentabilité future importante aux niveaux de productivité courants, et ainsi survivra aux faibles réalisations de productivité qui amènent les petites entreprises à sortir du marché. Cet effet de sélection entraînera une liaison négative entre la productivité future espérée et K_{it} , et ainsi, le coefficient du capital sera biaisé vers le bas.

³ Cet argument a été formalisé pour la première fois par Marschak et Andrews (1944).

A la différence des méthodes d'estimation standards tels que les MCO, la méthode semi-paramétrique d'Olley et Pakes (1996) prend en compte ces problématiques. L'application de cette méthode nécessite premièrement, l'utilisation de la fonction de décision d'investissement (équation [3]) pour contrôler la corrélation entre le terme d'erreur et les facteurs de production. Ceci étant basé sur l'hypothèse qui stipule que la productivité future est strictement croissante en ce qui concerne Ω_{it} , ainsi, les entreprises qui connaissent un choc de productivité positif à la période t investiront plus au cours de cette période, pour tout K_{it} . Sous la condition que I_{it} est strictement positif, nous pouvons écrire la fonction inverse pour le choc inobservé Ω_{it} comme suit :

$$\Omega_{it} = I^{-1}(I_{it}, K_{it}) = h(I_{it}, K_{it}) \quad [7]$$

qui est strictement croissante avec I_{it} .

Cette fonction peut ainsi être utilisée pour contrôler le problème de simultanéité. Substituant les équations [6] et [7] dans l'équation [5], on obtient :

$$y_{it} = \beta_l l_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_r r_{it} + \phi(i_{it}, k_{it}) + \eta_{it} \quad [8]$$

où $\phi(i_{it}, k_{it}) = \beta_0 + \beta_k k_{it} + h(i_{it}, k_{it})$, et on approxime $\phi(\cdot)$ avec des séries polynomiales de second ordre dans « *capital* » et « *investissement* ». L'équation linéaire partielle [8] peut être estimée par les MCO. Les coefficients estimés des facteurs de production variables (travail, matériel, et recherche et développement) seront consistants parce que $\phi(\cdot)$ contrôle la productivité inobservée et ainsi, le terme d'erreur n'est plus corrélé avec les facteurs de production.

L'équation [8] n'identifie pas β_k , aussi plus d'efforts seront-ils requis pour démêler les effets du capital sur la décision d'investissement des entreprises à partir de leurs effets sur le rendement.

Une seconde étape est nécessaire pour estimer les probabilités de survie. Elle permettra ensuite de contrôler le biais de sélection. Lorsque l'on se rappelle de l'équation [2] qui implique qu'une entreprise choisira de rester dans le marché si sa productivité est plus élevée qu'un certain seuil $\underline{\Omega}_{it}$ qui dépend de K_{it} et de a_{it} . La probabilité de survie dans la période t

dépend ainsi de $\Omega_{i,t-1}$ et de $\underline{\Omega}_{i,t-1}$ et successivement de l'âge, du capital et de l'investissement au temps $t-1$.

Dans notre mise en œuvre, nous estimons la probabilité de survie à travers un modèle probit de χ_{it} sur $I_{i,t-1}$, $K_{i,t-1}$.

Soit \hat{P}_{it} , les probabilités prédites issues de ce modèle. Dans la troisième étape, nous estimons l'équation suivante par les moindres carrés non linéaires :

$$y_{it} - \hat{\beta}_l l_{it} - \hat{\beta}_m m_{it} - \hat{\beta}_r r_{it} = \beta_k k_{it} + g(\hat{\phi}_{t-1} - \beta_k k_{i,t-1}, \hat{P}_{it}) + \xi_{it} + \eta_{it} \quad [9]$$

où la fonction inconnue $g(\cdot)$ est approximée par un polynôme de second ordre dans $\hat{\phi}_{t-1} - \beta_k k_{i,t-1}$ et \hat{P}_{it} .

Nous utilisons pour mettre en œuvre la méthode d'Olley et Pakes (1996), une commande Stata introduite par Yasar et al. (2008). Cette commande utilise la méthode bootstrap de regroupement des variables, traitant toutes les observations d'une entreprise individuelle comme un (sous) groupe. Il est également important de préciser que notre mise en œuvre approxime les fonctions inconnues $\phi(\cdot)$ et $g(\cdot)$ utilisant les expansions polynomiales.

Dans le cadre de cette étude, une seule variable d'état x est spécifiée (le capital) avec la variable proxy z , aussi est-il adéquat d'utiliser :

$$\phi(x, z) \approx c_0 + c_1 x + c_3 z + c_4 x^2 + c_6 z^2 + c_8 xz \quad [10]$$

où les c 's seraient des paramètres estimés avec les autres paramètres du modèle.

4. Données et définition des variables

Nous estimons le modèle utilisant les données d'entreprises issues des Déclarations Statistiques et Fiscales (DSF) des années 2006 à 2008⁴ collectées par l'Institut National de la Statistique (INS) du Cameroun. Ces données concernent 272 entreprises dont l'évolution est suivie au cours de la période de l'étude. Elles sont représentatives de toutes les branches de

⁴ Les données postérieures à l'année 2008 n'étaient pas encore disponibles au moment de la réalisation de ce travail.

l'industrie camerounaise sur la période considérée. Nous avons ainsi élaboré un micro-panel⁵. Lesdites entreprises sont assujetties à la DSF. Toutefois, pour les besoins de nos analyses, nous avons uniquement pris en compte les données relatives aux entreprises du secteur industriel camerounais⁶.

4.1. Présentation des entreprises du panel

Le secteur industriel camerounais est constitué de 18 principales branches. Les caractéristiques de ces dernières en termes de poids moyen sont appréciées à trois principaux niveaux : la valeur ajoutée, le volume de travail et l'intensité capitalistique.

Ainsi, nous constatons à partir du Tableau 1 ci-dessous qu'en ce qui concerne la valeur ajoutée, quatre sous secteurs réalisent la plus grande proportion dans le secteur industriel camerounais, soit 62%. Il s'agit des sous secteurs « *Boisson et Tabac* » (16,2%) ; « *Industrie Chimique Sauf Caoutchouc* » (16,3%) ; « *Electricité, Gaz et Eau* » (15,5%) ; « *Autres Industries Alimentaires* » (14%). A côté de ce premier groupe, on trouve un second formé de sous secteurs à représentativité relativement moyenne, tel que le sous secteur « *Industrie Métallurgique de Base* » (8,7%). Le dernier groupe est formé de sous secteurs dont la valeur ajoutée est relativement faible, notamment le sous secteur « *Industrie Textile* » (2%) et le sous secteur « *Autres Industries Manufacturières* » (0,8%), entre autres.

Par rapport au volume de travail, trois sous secteurs réalisent la plus grande part dans le secteur industriel camerounais, soit 62,9%. En effet, le sous secteur « *Autres Industries Alimentaires* » réalise à lui seul, plus du tiers de la contribution totale en volume de travail du secteur industriel camerounais, soit 37,7%. Ce dernier sous secteur est suivi par les sous secteurs « *Caoutchouc et Matière Plastique* » (14,4%) et « *Industrie du Bois* » (10,8%). Les sous secteurs « *Boisson et Tabac* » et « *Electricité, Gaz et Eau* » qui ont une représentativité forte en termes de valeur ajoutée, ont en termes de volume de travail, une représentativité moyenne, soit respectivement 7,3% et 6,9%. Les sous secteurs « *Chaussure et Cuir* » (0,08%) ; « *Industries Extractives* » (0,24%) et « *Boulangerie Pâtisserie* » (1%), entre autres, ont quant à eux une représentativité faible. En ce qui concerne l'intensité capitalistique, la quasi-totalité des sous secteurs sont en dessous de la moyenne d'ensemble (1,86%) de

⁵ Les micro-panels sont obtenus à partir d'informations collectées auprès d'un grand nombre d'individus N (dimension individuelle importante), sur une période de temps en général courte T (dimension temporelle réduite (2 ans, 3 ans, mais très rarement 10 ou 20 ans)).

⁶ Voir Tableau 1 qui décrit les différentes branches du secteur industriel au Cameroun.

l'industrie sur la période considérée. Toutefois, cette intensité est forte pour trois sous secteurs : « *Industries Extractives* » (11,6%) ; « *Electricité, Gaz et Eau* » (4,37%) et « *Industrie Métallurgique de Base* » (3,33%).

Tableau 1. Poids moyen des différentes branches du secteur industriel au Cameroun sur la période 2006-2008.

SOUS SECTEURS	VARIABLES		
	Valeur ajoutée	Travail	Intensité capitalistique
INDUSTRIES EXTRACTIVES	4,6	0,24	11,6
TRAVAIL DE GRAIN ET AUTRES	0,3	0,4	1,5
TRANSFORMATION DE PRODUITS AGRICOLES	4,1	2,2	1,05
BOULANGERIE PATISSERIE	0,1	1	0,13
AUTRES INDUSTRIES ALIMENTAIRES	14	37,7	0,35
BOISSON ET TABAC	16,2	7,3	2
INDUSTRIE TEXTILE	2	3,7	0,84
CHAUSSURE ET CUIR	0,02	0,08	0,18
INDUSTRIE DU BOIS	4,5	10,8	0,25
PAPIER, IMPRIMERIE	1,8	2,8	0,66
INDUSTRIE CHIMIQUE SAUF CAOUTCHOUC	16,3	6	1,85
CAOUTCHOUC ET MATIERE PLASTIQUE	4,7	14,4	0,35
MATERIAUX DE CONSTRUCTION	5	2	1,57
INDUSTRIE METALLURGIQUE DE BASE	8,7	2,2	3,33
APPAREILS MECANIQUES	1,2	1,5	0,5
CONSTRUCTION MATERIEL DE TRANSPORT	0,02	0,06	1,48
AUTRES INDUSTRIES MANUFACTURIERES	0,8	0,7	1,43
ELECTRICITE, GAZ ET EAU	15,5	6,9	4,37
ENSEMBLE	100	100	1,86

Source : Auteur à partir des Déclarations Statistiques et Fiscales (DSF) des années 2006 à 2008.

Dans l'ensemble, la composition de ses différentes branches en termes de main d'œuvre est hétérogène. En effet, les différentes catégories de main d'œuvre qui reflètent habituellement différents niveaux de capital humain détenus par les travailleurs des entreprises industrielles camerounaises sont présentées dans le Tableau 2 ci-dessous.

Nous relevons ainsi que sur un effectif cumulé de 138996 travailleurs sur la période considérée (2006 à 2008), le secteur industriel camerounais emploie 3458 cadres supérieurs ; 8154 techniciens supérieurs ; 26998 techniciens et agents de maîtrise ; et 100386 employés et manœuvres.

Tableau 2. Les différentes catégories de main d'œuvre du secteur industriel camerounais par branche sur la période 2006-2008 et sur la base de l'échantillon de l'étude.

SOUS SECTEURS	TRAVAIL				TOTAL
	Cadres supérieurs	Techniciens supérieurs	Techniciens, agents de maîtrise	Employés, manœuvres	
INDUSTRIES EXTRACTIVES	30	25	187	96	338
TRAVAIL DE GRAIN ET AUTRES	10	11	91	449	561
TRANSFORMATION DE PRODUITS AGRICOLES	118	94	490	2468	3170
BOULANGERIE PATISSERIE	16	5	137	1343	1501
AUTRES INDUSTRIES ALIMENTAIRES	384	2435	9801	39733	52353
BOISSON ET TABAC	353	766	2076	6904	10099
INDUSTRIE TEXTILE	137	66	676	4235	5114
CHAUSSURE ET CUIR	46	1	32	45	124
INDUSTRIE DU BOIS	313	262	2718	11740	15033
PAPIER, IMPRIMERIE	195	219	816	2689	3919
INDUSTRIE CHIMIQUE SAUF CAOUTCHOUC	328	639	1880	5461	8308
CAOUTCHOUC ET MATIERE PLASTIQUE	217	76	1325	18355	19973
MATERIAUX DE CONSTRUCTION	41	185	828	1754	2808
INDUSTRIE METALLURGIQUE DE BASE	214	85	1072	1697	3068
APPAREILS MECANIQUES	66	119	671	1206	2062
CONSTRUCTION MATERIEL DE TRANSPORT	1	7	24	63	95
AUTRES INDUSTRIES MANUFACTURIERES	52	50	183	629	914
ELECTRICITE, GAZ ET EAU	937	3109	3991	1519	9556
TOTAL	3458	8154	26998	100386	138996
POURCENTAGE	2,5	5,9	19,4	72,2	100

Source : Auteur à partir des Déclarations Statistiques et Fiscales (DSF) des années 2006 à 2008.

4.2. Définition des variables

Les différentes variables retenues permettent de décrire les données collectées à partir des statistiques issues des déclarations statistiques et fiscales (DSF) des années 2006 à 2008. Il s'agit pour chacune des branches⁷ :

- de la valeur ajoutée définie comme la différence entre la production et la consommation intermédiaire de l'entreprise ;
- du capital ou intensité capitalistique qui renvoie au rapport entre les immobilisations corporelles (valeur brute à la clôture de l'exercice) et les effectifs moyens de l'entreprise⁸ ;
- du volume de travail qui correspond à l'effectif total employé dans chaque entreprise. Il regroupe les cadres supérieurs ; les techniciens supérieurs ; les techniciens, agents de maîtrise ; et les employés, manœuvres ;
- du volume d'investissements effectués. Cette variable est utilisée pour approximer la productivité inobservée de l'entreprise ;
- du volume de dépenses en matériel, y compris le matériel de transport de l'entreprise ;
- du volume de dépenses en recherche et développement de l'entreprise ;
- d'une variable (*exit*) muette indiquant si l'entreprise *i* sort du marché au cours de l'année *t*. Une valeur 1 indique que l'entreprise est sortie du marché ;
- d'une variable (*cvars*) muette qui est une variable indépendante additionnelle qui permet de vérifier si l'environnement de crise financière internationale qui a prévalu dès le deuxième semestre de l'année 2007 a eu un impact sur la croissance industrielle au Cameroun au cours de la période de l'étude.

Il est à noter que la signification de ces variables n'a pas subi de modifications sur la période d'analyse⁹. Les données collectées sont assez représentatives pour expliquer la croissance de la valeur ajoutée dans le secteur industriel camerounais.

⁷ Elles s'obtiennent chacune par la sommation sur toutes les entreprises appartenant à la branche. Chaque fois que le nombre d'entreprises ayant fourni des informations cohérentes est peu élevé, des estimations sont faites pour obtenir des résultats représentatifs de l'ensemble du secteur moderne.

⁸ L'intensité capitalistique d'un secteur d'activité économique peut également se définir par le rapport entre les immobilisations corporelles et la valeur ajoutée.

⁹ Voir en Annexes le Tableau A.1 présentant le résumé sommaire des statistiques descriptives des variables retenues.

5. Résultats, analyses et discussion

Le Tableau 3 ci-dessous reporte les résultats de l'estimation de la fonction de production Cobb-Douglas à partir de la méthode semi paramétrique d'Olley et Pakes (1996) (Colonne (1)) et des MCO (Colonne (2)). Nos résultats montrent que lorsque les biais de simultanéité et de sélection ne sont pas contrôlés (cas des estimateurs des MCO), les coefficients associés aux facteurs de production variables (matériel, recherche et développement, cadre supérieur, techniciens supérieurs, employés et manœuvres) sont biaisés à la hausse, tandis que le coefficient associé au facteur fixe (capital) est biaisé à la baisse.

Les estimateurs d'Olley et Pakes (1996) sont quant à eux, dénués des biais de simultanéité et de sélection que comportent ceux des MCO. Ils nous permettent ainsi, d'obtenir une mesure fiable de la productivité des entreprises du secteur industriel camerounais. Les coefficients des variables sont globalement significatifs.

5.1. La productivité des entreprises industrielles est-elle affectée par la composition de la main d'œuvre et/ou par l'éducation des travailleurs ?

De façon générale, les résultats relatifs au facteur « *travail* » sur lesquels ont abouti nos estimations sont conformes à la plupart des études menées et portant sur la question. En effet, l'estimation de la fonction de production par la méthode d'Olley et Pakes (1996), nous a permis d'obtenir des résultats qui sont en accord avec les hypothèses à la base de notre modèle et/ou de la théorie économique. Le facteur « *travail* » est subdivisé dans le cadre de cette étude en quatre groupes correspondant aux quatre catégories de main d'œuvre employées dans les entreprises du secteur industriel camerounais. On peut ainsi distinguer les cadres supérieurs ; les techniciens supérieurs ; les techniciens et agents de maîtrise¹⁰ et, les employés et manœuvres. Sur la base d'une nomenclature¹¹ définissant les différentes correspondances entre les catégories socioprofessionnelles sus citées et des niveaux théoriques d'éducation et/ou de formation, nous réalisons une analyse des résultats de nos estimations.

Ainsi, les diplômés de licence, maîtrise/master, doctorat ou encore les titulaires de formation de troisième cycle sont associés à la catégorie socioprofessionnelle que constituent les « *cadres supérieurs* ». Les « *techniciens supérieurs* » constituent quant à eux, la catégorie de

¹⁰ Cette catégorie de main d'œuvre a été prise comme modalité de référence lors de nos estimations.

¹¹ Voir en Annexes le Tableau A.2 de « Présentation des différentes catégories de main d'œuvre ».

main d'œuvre à laquelle sont associés les diplômes de brevet de technicien supérieur (BTS), les diplômes universitaires technologiques (DUT), et les autres formations supérieures de niveau bac+2¹². La catégorie de main d'œuvre constituée par les « *techniciens et agents de maîtrise* » ensuite, est associée aux diplômes de brevet de technicien, au baccalauréat, aux diplômes de l'enseignement technique et/ou professionnel et de l'enseignement secondaire général. Enfin, la catégorie de main d'œuvre constituée des « *employés et manœuvres* » est associée aux diplômes de l'enseignement moyen, aux titulaires du CAP ou du BEPC, aux non diplômés ou non scolarisés.

Tableau 3. Estimateurs de la fonction de production Cobb-Douglas : résultats d'estimation d'Olley et Pakes (1996) et des Moindres Carrés Ordinaires (MCO).

VARIABLES	OLLEY et PAKES (1996) (1)	MOINDRES CARRÉS ORDINAIRES (MCO) (2)
Variable dépendante		
Logarithme de la valeur ajoutée		
Variabiles indépendantes		
Logarithme de « capital »	0,62*** (0,08)	0,49*** (0,041)
Logarithme de « matériel »	0,13* (0,07)	0,17*** (0,04)
Logarithme de « recherche et développement »	-0,07 <i>ns</i> (0,08)	-0,10* (0,04)
Logarithme de « cadre supérieur »	0,68* (0,37)	0,93*** (0,25)
Logarithme de « techniciens supérieurs »	0,82** 0,24	0,91*** (0,21)
Logarithme de « employés et manœuvres »	0,65** (0,22)	0,95*** (0,14)
Variable de contrôle ou indépendante additionnelle		
Trend	0,32 <i>ns</i> (0,37)	0,39 <i>ns</i> (0,39)
	Nombre d'observations = 798 Nombre de groupes = 272 Observations par groupe: Minimum = 1 Moyenne = 2,9 Maximum = 3 Variable Groupe (i): codes Variable Temps (t): exercice	Nombre d'observations = 798 F(7, 790) = 230,88 Prob > F = 0,0000 R ² = 0,6717 R ² Ajusté = 0,6688 Root MSE = 5,2318

Note : Les écarts-types sont reportés entre parenthèses.

ns, *, ** et *** traduisent le fait que le paramètre n'est pas statistiquement différent de zéro, est statistiquement différent de zéro, respectivement aux niveaux de significativité 10%, 5% et 1%.

Source : Auteur à partir des données d'entreprises issues des Déclarations Statistiques et Fiscales (DSF) des années 2006 à 2008 et à l'aide de STATA 10.

¹² Baccalauréat plus deux années d'études supérieures.

Les résultats de nos estimations révèlent de manière générale, des effets positifs, significatifs et très élevés des différentes catégories de main d'œuvre définies par leur niveau de capital humain, sur la productivité des entreprises des différents sous secteurs du secteur industriel au Cameroun. En effet, les « *cadres supérieurs* » qui représentent 2,5% de l'effectif total de l'échantillon de l'étude, ont un impact positif, significatif et très élevé sur la variation de la valeur ajoutée des entreprises industrielles camerounaises. Ainsi, le coefficient associé à la variable correspondante (0,68), permet de mettre en exergue la contribution importante de cette catégorie de main d'œuvre à la productivité des entreprises de ce secteur d'activité économique. Ce résultat indique en outre que, les niveaux d'éducation « théoriques » et de diplômes supérieurs ou égaux à la licence ont une contribution significative à la productivité des entreprises industrielles au Cameroun.

Dans cette perspective, on peut supposer que ces niveaux d'éducation et de diplômes permettent aux « *cadres supérieurs* » d'une part, à travers le capital humain général acquis que ces niveaux traduisent, de mieux exercer les tâches qui leurs sont assignées. En effet, on peut supposer que les cadres supérieurs exercent dans les entreprises, les emplois les plus qualifiés, c'est-à-dire, nécessitant le plus de capital humain.

D'autre part, ces différents niveaux d'éducation et de diplômes permettent aux « *cadres supérieurs* » d'acquérir plus aisément, un capital humain spécifique aux emplois exercés. Leur expérience s'en trouve alors augmentée, permettant ainsi un accroissement de la productivité¹³. Dans cette optique, plus on produit et plus on acquiert de l'expérience, plus on invente et plus on est capable de produire (Lecaillon, 1969). On peut ainsi dire que ces niveaux d'éducation et de diplômes supérieurs ou égaux à la Licence permettent aux cadres supérieurs de consolider leur qualification et de renforcer ainsi, leurs capacités productives.

On pourrait également appliquer le même raisonnement dans le cas des niveaux d'éducation « *théoriques* » et de diplômes des formations générales et techniques de niveau bac+2. En effet, la catégorie socioprofessionnelle « *techniciens supérieurs* » qui représente 5,9% de la main d'œuvre, et à laquelle ces niveaux d'éducation et/ou de diplômes sont associés, a également une contribution positive, significative et très élevée à la productivité des entreprises industrielles camerounaises. Par ailleurs, le coefficient associé à cette catégorie

¹³ Ce processus d'apprentissage par la pratique a été mis en évidence par K. Arrow sous le nom de « learning by doing ». Cf. K. Arrow, The Economic Implications of Learning by Doing, *Review of Economic Studies*, Vol. 29, 1962, n° 80.

socioprofessionnelle (0,82) est le plus élevé de toutes les autres catégories de main d'œuvre et même, de tous les autres facteurs de la fonction de production. On peut donc dire que les techniciens supérieurs constituent la catégorie de main d'œuvre qui contribue le plus à l'accroissement de la valeur ajoutée des entreprises industrielles au Cameroun.

On peut ainsi supposer que les « *techniciens supérieurs* » ont les qualifications les plus adaptées aux emplois proposés par les entreprises du secteur industriel au Cameroun. En effet, la formation que cette catégorie d'employés acquiert dans le système éducatif est très spécialisée et, quelque fois même, professionnelle. La technicité ainsi acquise est très souvent en accord avec les activités de production de l'industrie au Cameroun. De plus, le processus d'apprentissage en emploi très souvent indispensable pour les autres catégories de main d'œuvre n'est habituellement pas nécessaire pour les techniciens supérieurs qui s'adaptent très rapidement aux emplois qu'ils acceptent d'exercer.

Cependant, on constate que malgré leur contribution importante à l'accroissement de la valeur ajoutée, les besoins en production des entreprises industrielles camerounaises ne semblent pas coïncider avec une demande importante de « *techniciens supérieurs* », dans la mesure où ces derniers constituent après les cadres supérieurs, le deuxième plus faible contingent de main d'œuvre en termes de pourcentage (5,9%) de cette industrie.

La situation est évidemment différente en ce qui concerne la catégorie constituée des « *employés et manœuvres* ». En effet, disposant du plus important pourcentage de main d'œuvre (72,2%), cette catégorie d'employés contribue également de manière significative et positive aux performances productives des entreprises industrielles camerounaises. En effet, le coefficient associé à cette catégorie socioprofessionnelle (0,65) est également très élevé, positif et significatif. Cette catégorie de main d'œuvre exerce ainsi une influence forte, positive et significative sur la productivité des entreprises du secteur industriel. Cette influence serait liée aux niveaux d'éducation « théoriques » et de diplômes de l'enseignement moyen, du CAP ou du BEPC.

Toutefois, dans la mesure où cette catégorie de main d'œuvre compte également en son sein, des personnes non diplômées et/ou non scolarisées, sa contribution à la productivité pourrait en partie se justifier par le volume de travail qu'elle fournit, en comparaison aux autres catégories socioprofessionnelles. En effet, près des trois quarts des employés du secteur

industriel camerounais ont une fonction d'employés et/ou de manœuvres. Ces derniers ne disposent généralement d'aucune qualification.

On peut ainsi constater que les besoins en main d'œuvre des entreprises industrielles camerounaises sont orientés quasi exclusivement vers des travailleurs peu ou pas scolarisés. Cela se traduit dans la nature des biens produits par l'industrie qui sont pour la plupart, des biens à faible intensité de travail qualifié. Il s'agit très souvent de produits intermédiaires ou finis de bas de gamme essentiellement réalisés pour le marché local et donc, pour la consommation domestique. En effet, il est difficile pour les produits du secteur industriel camerounais de gagner des parts de marché sur le marché international du fait de leur faible compétitivité. Toutefois, comme l'a montré Abessolo (2005), l'expansion des exportations stimule et accélère la croissance économique interne.

Par ailleurs, contrairement aux « *cadres supérieurs* », aux « *techniciens supérieurs* » et, dans une moindre mesure, aux « *techniciens et agents de maîtrise* », les « *employés et manœuvres* » contribueraient, au moins en partie, à l'accroissement de la valeur ajoutée à travers la quantité de travail fournie plutôt que par le biais de la qualité de celui-ci. Le capital humain qui induit cette dernière caractéristique du facteur travail compenserait ainsi en termes de productivité, le faible volume de travail qualifié dans le secteur industriel camerounais.

En effet, nous constatons sur la base des résultats de nos estimations que les « *cadres supérieurs* » et les « *techniciens supérieurs* » dont les pourcentages de la population employée totale sont respectivement de 2,5% et de 5,9% ; ont des contributions (0,68 et 0,82 respectivement) à la productivité des entreprises de l'industrie au Cameroun, supérieures à celle des « *employés et manœuvres* » (0,65) qui pourtant représentent 72,2% des actifs employés dans ce secteur d'activité économique. Les niveaux d'éducation, de diplômes et/ou de qualification ou tout simplement, de capital humain auraient donc un impact réel, élevé et significatif sur la productivité des entreprises industrielles au Cameroun.

5.2. Les effets du capital sur la productivité des entreprises industrielles

Les estimateurs d'Olley et Pakes (OP) nous permettent de constater que le capital ou intensité capitaliste affecte positivement et significativement la productivité de ces entreprises. En effet, que ce soit par les MCO que par la méthode d'OP retenue, le facteur capital influence fortement les entreprises du secteur industriel. Le coefficient associé à ce facteur de

production est de 0,62. Il est très élevé, positif et statistiquement significatif. L'ordre de grandeur ainsi obtenu est conforme à celui habituellement obtenu dans la littérature.

Sur la base de ce résultat, nous pouvons conclure que, malgré la faible intensité capitaliste¹⁴ de la plupart des sous secteurs du secteur industriel camerounais (voir Tableau 1), les capitaux régulièrement engagés apportent une contribution importante à la productivité des entreprises. Le chiffre d'affaires supplémentaire qui serait ainsi généré, suite à un accroissement de la valeur ajoutée, pourrait permettre à ces entreprises, au fur et à mesure des années, d'étendre leurs activités et par conséquent, de recourir à des facteurs de production additionnelles.

En effet, d'après le modèle de croissance de Solow¹⁵, le capital contribue directement à la production et reçoit en contrepartie une rémunération correspondant à son produit marginal (Romer, 1997). Toutefois, à l'exception des sous secteurs « *Industries extractives* », « *Electricité, Gaz et Eau* » et « *Industrie métallurgique de base* », la quasi-totalité des branches industrielles au Cameroun ont une faible intensité capitaliste. Ainsi donc, malgré l'impact élevé, positif et significatif du capital sur les performances productives des entreprises, la plupart des entrepreneurs de ce secteur expriment des besoins réduits en investissements et en fonds de roulement. Dans cette perspective, deux explications peuvent être envisagées.

D'une part, dans la mesure où les prévisions ou anticipations des entrepreneurs jouent un grand rôle dans les investissements en capital, on peut supposer que les chefs d'entreprises envisagent avec pessimisme leurs perspectives de ventes futures. On peut dans ce sens imaginer que les entrepreneurs du secteur industriel camerounais au cours de la période 2006-2008 ont des anticipations qui soient fonction de l'environnement international marqué par la crise financière mondiale déclenchée au second semestre de l'année 2007. En effet, durant cette période, ces entrepreneurs ont pu penser que les performances de leurs entreprises subiraient comme les autres dans le monde, les effets de cette crise.

D'autre part, l'augmentation des investissements des entrepreneurs n'est pas automatique, même lorsque ceux-ci constatent un niveau élevé de revenu et de demande, et envisagent de ce fait l'avenir avec confiance. En effet, il se peut que les entrepreneurs du secteur industriel

¹⁴ Une intensité capitaliste faible traduit les besoins réduits en investissement et en fonds de roulement.

¹⁵ Ce modèle de Solow – parfois appelé modèle de Solow – Swan – fût développé par Solow, R. (Solow, 1956) et Swan, T.W. (Swan, 1956).

camerounais disposent déjà d'une capacité de production suffisante pour faire face à la demande future anticipée. L'importance du stock de capital existant, pouvant alors jouer un rôle dans la décision d'investissement.

5.3. D'autres facteurs ont-ils un impact sur la productivité des entreprises industrielles ?

Le raisonnement précédent pourrait également être envisagé en ce qui concerne d'autres facteurs résultant d'une décision d'investissement. En effet, les autres facteurs de production, à l'exception du facteur « *recherche et développement* », affectent également, de manière positive et significative, la productivité des entreprises industrielles camerounaises. Ainsi, le coefficient associé au facteur « *matériel* »¹⁶ est également positif et significatif. Cependant, il n'est pas élevé (0,13), traduisant ainsi la contribution positive, significative mais faible de ce facteur à la productivité des entreprises du secteur industriel camerounais.

Le facteur « *recherche et développement* » a, pour sa part, un coefficient non significatif et négatif. Les dépenses en recherche et développement n'influenceraient donc pas la productivité des entreprises de l'industrie au Cameroun. Ce résultat d'une part est contre intuitif, et d'autre part, n'est pas conforme aux résultats habituels de la littérature. En effet, ces dépenses devraient plutôt permettre aux entreprises qui les défraient d'améliorer, à travers les résultats auxquels elles permettent d'aboutir, leurs méthodes de production, et ainsi obtenir des gains de productivité¹⁷. Ceci peut trouver une explication dans le volume des dépenses allouées par les entreprises à la recherche et développement. En effet, ces dépenses seraient faibles, ne permettant pas ainsi d'influencer significativement la productivité des entreprises du secteur industriel camerounais. Il serait bénéfique pour ces entreprises d'accroître leur dépenses en recherche et développement.

5.4. Quelle influence a eu la crise financière internationale (2007-2008) sur la productivité des entreprises industrielles au Cameroun ?

On constate néanmoins que le coefficient de la variable muette de contrôle (trend) censé mesurer l'impact de la crise financière internationale de 2007-2008 sur les performances productives des entreprises de ce secteur au Cameroun, est bien que positif, non significatif et ceci quelle que soit la méthode d'estimation utilisée (OP ou MCO). La non significativité de

¹⁶ Il inclut les machines, le matériel de transport, entre autres.

¹⁷ Un gain de productivité est un résultat positif pour l'entreprise puisqu'il lui permet d'économiser des coûts.

ce coefficient pourrait traduire l'absence d'effets significatifs de ladite crise sur les performances productives des entreprises industrielles au Cameroun, pris dans leur ensemble et sur la période considérée.

Ce résultat pourrait être justifié par le fait qu'à l'instar de la plupart des autres pays africains, l'économie camerounaise a été épargnée au tout début de cette crise, au contraire des économies des pays développés. On peut toutefois relever que l'économie camerounaise a commencé à ressentir des effets de cette crise financière, bien que peu importants, dès le premier semestre de l'année 2009 (BEAC¹⁸, 2009).

6. Conclusion

Les principaux facteurs qui interviennent dans le processus de production affectent de manière significative la productivité des entreprises du secteur industriel au Cameroun. Le facteur capital a une contribution à la productivité en accord avec les résultats habituellement trouvés dans la littérature. Le facteur « *travail* » matérialisé dans le cadre de cette étude, par quatre catégories de main d'œuvre, contribue également de manière significative, positive et très élevée, à la croissance de la valeur ajoutée dans les entreprises industrielles au Cameroun. La hiérarchisation des salariés des entreprises est étroitement liée à des niveaux d'éducation théoriques et/ou de formation dont disposeraient les travailleurs.

Ainsi, les cadres supérieurs auxquels l'on associe les niveaux d'éducation théoriques et/ou de diplômes de Licence, Maîtrise/Master, Doctorat ou de formation de troisième cycle et ; les techniciens supérieurs auxquels l'on associe les diplômes de Brevet de Technicien Supérieur (BTS), les Diplômes Universitaires Technologiques (DUT) et les autres formations supérieures de niveau Bac+2, et qui représentent respectivement 2,7% et 5,9% des travailleurs, contribuent chacun (0,68 et 0,82 respectivement), plus que les employés et manœuvres (0,65) qui représentent pourtant un peu plus de 72% des travailleurs des entreprises industrielles camerounaises au cours de la période considérée.

¹⁸ Banque des Etats de l'Afrique Centrale.

7. Références bibliographiques

Abessolo, Y. (2005). Ouverture commerciale : condition de la contribution effective du capital humain à la croissance économique des pays en développement. *Centre d'économie du développement - Document de travail – Université de Bordeaux IV.*

Abramovitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States since 1870. *American Economic Review* 46 (May), pp.5-23.

Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, vol. 29, n°80.

Banque des Etats de l'Afrique Centrale (2009). *Conjoncture Economique et Financière des Etats Membres de la CEMAC en 2008 et Perspectives pour l'année 2009.* BEAC. Avril.

Bartel, A. (2000). Measuring the Employer's Return on Investments in Training: Evidence from Literature. *Relations industrielles*, vol. 39, pp. 502-524.

Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *The Journal of Political Economy*, vol. 70, n°5, Part 2: *Investment in Human Beings*, pp. 9-49.

Becker, G. S. (1964). *Human Capital, A Theoretical and Empirical Analysis.* Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research, New York.

Blaug, M. (1999). *La pensée économique.* Economica, 5^e édition.

Buxton, A. (1977). Some Evidence on the Productivity of Qualified Manpower in Britain. *Journal of Economic Research*, vol. 29, n°15, pp. 61-68.

Cahuc, P. & Zylberberg, A. (1996). *Economie du travail – La formation des salaires et les déterminants du chômage.* De Boeck & Larcier s.a.

Cahuc, P. & Zylberberg, A. (2003). *La microéconomie du marché du travail.* Paris, Editions La Découverte.

De la Fuente, A. (2011). Human Capital and Productivity. *BBVA Research Working Papers*, February.

Dia, A. A. (2005). L'impact des niveaux de qualification de la main d'œuvre sur la productivité des entreprises : analyse appliquée au secteur industriel sénégalais. *Conférence*

Paper, Conférence régionale sur « l'éducation en Afrique de l'Ouest : contraintes et opportunités », Dakar, Novembre, 2005.

Griliches, Z. & Mairesse, J. (1998). *Production Functions: The Search for Identification.* In S. Strom, (ed.), *Essays in Honour of Ragnar Frisch, Econometric Society Monograph Series.* Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Institut National de la Statistique. (2010). *Enquête sur l'Emploi et le Secteur Informel,* Cameroun.

Kobou, G. (2002). L'évolution du progrès technique dans le secteur industriel au Cameroun. *Economie & Gestion, vol.3, n°3, pp. 77-100.*

Lecaillon, J. (1969). *Analyse macroéconomique.* Editions CUJAS.

Levinsohn, J. & Petrin, A. (2003). Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Review of Economic Studies, 70, pp.317-42.*

Mairesse, J. & Cueno. P. (1985). Recherche - Développement et performances des entreprises : une étude économétrique sur données individuelles. *Revue Economique, n°5, pp. 1001-1041.*

Marschak, J. & Andrews, W. (1944). Random Simultaneous Equations and the Theory of Production. *Econometrica, 12, pp.143-205.*

Olley, S. & Pakes, A. (1996). The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry. *Econometrica, 64, pp.1263-1298.*

Organisation de Coopération et de Développement Economiques (2005). *Regards sur l'éducation,* Paris, OCDE.

Petrin, A., Poi, B. & Levinsohn, J. (2004). Production Function Estimation in Stata Using Inputs to Control for Observables. *Mimeo, University of Chicago.*

Pritchett, L. (2001). Where has all the education gone? *World Bank Economic Review 15(3), pp. 367-391.*

Romer, D. (1997). *Macroéconomie Approfondie.* Ediscience International.

Sevestre, P. (1990). Qualification de la main d'œuvre et productivité du travail. *Economie et Statistique*, n°237-238, pp. 109-120.

Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, 39, pp. 312-320.

Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record* 32(63), pp. 334 – 361.

Varian, H. (1984). *Microeconomic Analysis*. New-York: Norton.

Wooldridge, J. M. (2005). On Estimating Firm-level Production Functions Using Proxy Variables to Control for Unobservables. *Mimeo, Michigan State University*.

Yasar, M., Raciborski, R. & Poi, B. (2008). Production Function Estimation in Stata Using the Olley and Pakes Method. *Stata Journal*, 8(2), pp. 221-231.

Annexes

Tableau A.1. Statistiques descriptives des variables intervenant dans la fonction de production de type Cobb-Douglas

FONCTION DE PRODUCTION DE TYPE COBB-DOUGLAS					
Variabiles	observations	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Variable endogène					
Logarithme de « valeur ajoutée »	798	12,65375	9,090414	0	25,07281
Variable Exit					
Sortie du marché (l'entreprise est sortie du marché=1 et 0 sinon)	798	0,2406015	0,4277168	0	1
Variable explicative d'Etat					
Logarithme de « capital »	798	11,93087	7,424894	0	20,48778
Variable explicative Proxy					
Logarithme de « investissement »	798	10,6363	9,120609	0	25,1758
Variables explicatives Libres					
Logarithme de « matériel »	798	13,47271	9,67079	0	24,98486
Logarithme de « recherche et développement »	798	1,075684	4,271062	0	24,52291
Logarithme de « cadre supérieur »	798	0,5609879	0,9964958	0	5,855072
Logarithme de « techniciens supérieurs »	798	0,6729973	1,174478	0	7,100852
Logarithme de « employés et manœuvres »	798	2,365992	2,135987	0	9,193601
Variable panel					
Codes	798	713,4386	404,5765	7	1562
Variable temps					
Exercice	798	2006,996	0,8177675	2006	2008
Variable de contrôle					
Trend	798	0,3358396	0,4725793	0	1

Source : Auteur à partir des Déclarations Statistiques et Fiscales (DSF) des années 2006 à 2008.

Tableau A.2. Présentation des différentes catégories de main d'œuvre

Catégories socioprofessionnelles	Niveaux théoriques d'éducation et/ou de formation correspondants
Cadres supérieurs	Licence ; Maîtrise, Diplôme d'ingénieurs ; Formations de troisième cycle ; Doctorat/PhD.
Techniciens supérieurs	Brevet de technicien supérieur (BTS) ; Diplôme Universitaire Technologique (DUT) ; autres formations supérieures de niveau Baccalauréat plus deux.
Techniciens, agents de maîtrise	Brevet de Technicien ; baccalauréat ; diplômes de l'enseignement technique et/ou professionnel ; Diplômes de l'enseignement secondaire général.
Employés, manœuvres	Diplômes de l'enseignement moyen ; CAP ou BEPC ; Sans diplômes ou Sans parcours scolaire.

Source : Auteur à partir d'informations collectées auprès de l'Institut National de la Statistique.