

CAPITAL HUMAIN ET CROISSANCE ECONOMIQUE AU CAMEROUN

[HUMAN CAPITAL AND ECONOMIC GROWTH OF CAMEROON]

DUDJO YEN Gildas Boris

Enseignant-Chercheur, Université de Dschang, IUT-FV de Bandjoun, Cameroon

Copyright © 2020 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The main objective of this thesis is to show the contribution of human capital on economic growth in Cameroon. To do this, we specified a multi-equation model on time series data spanning over a period of 36 years (1980 - 2015). We have formulated a system of three simultaneous equations that we had analysed by DMC (Doubles Least Square) and GMM methods due to our Eviews (7.1) software. Conceptual work shows that an educated and healthy population is generally more productive. The results are quite diverse. Literacy shows a negatively and significantly result at a point of 5%, while health shows a positive and non-significant result. The GDP per head remains ambiguous and contradictory when going from one equation to another. Conclusively, the impact of social factors (literacy and health) is condition by political, economic and social stability.

KEYWORDS: Human capital, Literacy, Health, economic growth, Cameroon.

CLASSIFICATION JEL: J24, I2, I1, O47, O55.

RÉSUMÉ: L'objectif de cette étude est d'apprécier l'effet du capital humain sur la croissance économique au Cameroun. Pour ce faire, nous avons spécifié un modèle multiéquationnel sur des données en série chronologique couvrant la période (1980-2015). Les méthodes de DMC et des GMM ont été appliquées à cet effet, ceci à l'aide du logiciel Eviews (7.1). Les travaux théoriques montrent qu'une population instruite et en meilleure santé est, en général, plus productive. Les résultats de cette étude sont assez diversifiés. L'alphabetisation affiche un résultat négatif et significatif à un seuil de 5% tandis que la santé présente un résultat positif et non significatif. Le PIB par tête reste toutefois ambigu et contradictoire lorsqu'on passe d'une équation à l'autre. On en conclut que l'impact des facteurs sociaux (alphabetisation et santé) est conditionné par la stabilité politique, économique et sociale.

MOTS-CLEFS: Capital humain, Alphabetisation, santé, Croissance économique, Cameroun.

CLASSIFICATION JEL: J24, I2, I1, O47, O55.

1 INTRODUCTION

Le capital humain est certainement l'un des investissements les plus importants que les individus et la société puissent réaliser tant leurs effets économique et social sont considérables et multifformes. La contribution du capital humain¹ à la croissance économique a été reconnue et vantée par les organismes internationaux et les gouvernements. Cette importance du rôle du capital humain est confirmée par la théorie économique. Dans un tel contexte, il n'est pas surprenant qu'il occupe une place prépondérante dans l'élaboration des politiques économiques, autant macroéconomiques que microéconomiques (Diagne, 2007).

¹ L'alphabetisation et santé

Les stratégies et politiques de développement ont toujours cherché à identifier la variable clé permettant d'accélérer la création de richesses, et d'élever ainsi rapidement le bien-être des populations. Un tel changement n'est toutefois possible qu'avec un important développement des connaissances et n'a lieu que lorsque se trouvent réunies des conditions certes techniques mais aussi sociologiques. Si divers facteurs (populations, formation,...) interviennent dans le développement économique, leur rôle peut être inégal selon les périodes, voire selon les pays. La situation au Cameroun est à cet égard illustrative².

La dynamique de la population est un élément essentiel pour mieux comprendre le problème de développement. Malgré le rôle conféré au capital humain par les théories de croissance endogène, divers études empiriques ont remis en cause ces théories. Pour Aghion et Cohen (2004) le rôle du capital humain sur la croissance varie selon le degré de développement d'un pays. Ainsi, après avoir longtemps ignoré l'éventuelle influence du savoir sur le processus de croissance, les économistes ont peu à peu pris conscience du rôle qu'il pouvait jouer dans l'économie (Arrow, 1962). Avec les théories du capital humain (Becker, 1962 ; Schultz, 1961) et de la croissance endogène (Lucas, 1988 ; Romer, 1990), le savoir est placé au cœur même du développement économique.

Ce concept est difficile à quantifier en termes constructifs et mesurables, car le capital humain comprend des éléments de la productivité humaine très divergents dont la créativité, l'esprit d'entrepreneurship, l'éducation, les compétences spécialisées et la formation. Le rôle du capital humain sur la croissance et le développement n'est plus à démontrer. Ainsi, les économies développées en Europe, en Amérique et en Asie se sont engagées dans les réformes structurelles importantes avec pour objectifs des transformations significatives donnant plus de place aux activités d'innovation et de recherche ayant pour finalité une plus grande compétitivité.

A ce titre, nous pouvons souligner que les investissements dans le capital ont plus augmenté dans les pays en développement. Dans ces pays, les pouvoirs publics ont déployé de considérables efforts au cours de la dernière décennie pour accroître l'enveloppe de leur budget national allouée à l'éducation. Il ressort de l'édition 2011 du Rapport Mondial de suivi sur l'Éducation Pour Tous (EPT) que les dépenses d'éducation se sont accrues en pourcentage du produit national brut, passant ainsi de 2,9 % en 1999 à 3,8 % en 2011 dans les pays à faible revenu. De son côté, le Cameroun s'est employé à mettre en œuvre des politiques d'éducation pour lesquelles il consacre un budget plus ou moins conséquent tout en engageant un certain nombre de réformes³.

La vision de développement à long terme définie par les autorités camerounaises est de faire du Cameroun un pays émergent à l'horizon de 2035. Pour que cette vision puisse se concrétiser, les autorités publiques entendent dès à présent concentrer leurs efforts en vue d'assurer un niveau élevé et soutenu de croissance économique, créatrice d'emploi et redistribution de revenu en faveur des pauvres. Le défi qui se pose dès lors est celui de trouver des mesures de politiques économiques et sociales les plus appropriées, susceptibles de rendre l'économie du Cameroun plus performante tout en assurant une plus grande participation de la population au marché du travail et au partage de la richesses créée.

Face à ces difficultés, il est difficile d'établir empiriquement et de manière claire une relation positive entre le capital humain et la croissance dans les pays en développement. Cette situation nous amène à poser la question centrale de la présente recherche ainsi qu'il suit *quelle a été la contribution du capital humain sur la croissance économique du Cameroun sur la période 1980-2015 ?* Pour répondre à cette question, nous exposerons de prime abord les travaux antérieurs qui mettent en relief les impacts du capital humain sur la croissance économique de manière générale. Par la suite, nous présenterons les aspects méthodologiques pour enfin nous focaliser sur l'analyse et l'interprétation des résultats.

2 SYNTHES DE QUELQUES TRAVAUX EMPIRIQUES

Plusieurs auteurs se sont penchés sur le rôle de l'alphabétisation et de la santé dans la vie économique et sociale des individus et au-delà la communauté. Aujourd'hui, le rôle de la santé dans la croissance économique est largement admis dans la littérature théorique et empirique, d'autant plus que la santé s'apparente avec l'éducation, comme le secteur qui incorpore les principaux facteurs explicatifs de la croissance endogène que sont Recherche & développement, le capital humain et les dépenses publiques [Barro et Sala-i-Martin (1995) ; Lim (1996)]. De fait, une analyse liant le capital humain et croissance économique peut offrir une autre piste pour l'appréhension des ressources de divergence ou de convergence des taux de croissance de revenus par tête entre les nations. Cette revue se fera à la fois du point de vue macro et micro économique.

² lire Dudjo et al.(2020).

³ Rapport National sur le Développement Humain (RNDH) : Le Capital Humain : moteur de croissance et de développement de l'économie camerounaise, 2013

2.1 ETUDE EMPIRICO-MACROECONOMIQUE

Quelques études macro s'intéressent à la relation qui existe entre le capital humain et croissance⁴. Barro et Lee, constatent en outre un effet négatif de l'éducation sur la mortalité infantile et un effet positif de l'éducation sur l'espérance de vie. Par rapport aux estimations de Cohen et Soto (2007) qui sont plus satisfaisantes que celles de Barro et Lee (1994, 2001), les résultats de Barro et Lee (2010) sont meilleurs avec des effets plus élevés du niveau de capital humain. Le rendement est négatif avec le niveau primaire, par contre, ceux des niveaux secondaire et supérieur sont plus élevés. Ces résultats sont contradictoires aux conclusions de Psacharopoulos et Patrinos (2004) où les rendements décroissent avec le niveau d'éducation. Par contre, les travaux de Schultz T. P. (2004) et Duraisamy (2002) ont prouvé que le rendement augmente avec le niveau d'éducation, résultat conforme à celui de Barro et Lee (2010).

Danquah, Ouattara et Speight (2010) considèrent un panel de 19 pays de l'Afrique Sub-saharienne (ASS) par l'approche des frontières. Ils trouvent un impact positif et significatif du stock global de capital humain sur la croissance de la productivité. Ce résultat indique que l'amélioration du niveau du capital humain conduit à un « processus » de rattrapage technologique, lorsque les pays sont plus prêts de la frontière. Leurs résultats contredisent les conclusions d'Islam (2009) et Azomahou et al. (2009) concernant l'aspect de rattrapage technologique, mais confirment les analyses de Benhabib et Spiegel (1994, 2005) et de Krueger et Lindhal (2001).

Les différences de résultats doivent être vues avec beaucoup de prudence. Nous retenons de ces travaux que la recherche & développement contribue à la croissance économique. Par ailleurs, ces conclusions nous apprennent que l'investissement dans l'enseignement est essentiel pour les pays qui se situent près de la frontière technologique, alors que pour les pays lointains, l'investissement dans les niveaux inférieurs doit être privilégié. Les pays de l'Afrique sont dans cette catégorie de pays en retard en matière de technologie. Nous pensons pour le cas des pays africains qui sont loin de la frontière technologique, qu'il faut davantage investir dans l'innovation, dans les activités de recherche & développement et dans la technologie pour se rapprocher de cette frontière. Ces investissements doivent aller de pair avec ceux dans l'enseignement supérieur et dans les niveaux inférieurs (primaire et secondaire), tout en améliorant la qualité de l'éducation.

Face à cette vague d'études empiriques n'arrivant pas à retrouver le rôle positif du capital humain dans la croissance, plusieurs auteurs se sont penchés sur la question pour trouver des explications satisfaisantes aux résultats quelques peu « dérangement » obtenus vers la fin de la décennie 90. Ainsi dans sa revue de littérature sur le capital humain, Dessus (2000) suggère qu'une explication plausible pourrait provenir du fait que la qualité du système éducatif évolue différemment d'un pays à l'autre et qu'en conséquence, accumuler du capital humain brut au même rythme pourrait produire des résultats différents. Il montre alors que ce qui explique cette hétérogénéité de la qualité des systèmes éducatifs est la dotation initiale de capital humain disponible dans l'économie confirmant ainsi les résultats de Azariadis et Drazen (1990) selon lesquels la croissance rapide ne peut se faire sans un haut niveau d'investissement en capital humain par rapport au revenu par tête.

L'obtention des résultats sur la relation entre la croissance et le capital humain semble donc dépendre de l'indicateur utilisé pour caractériser le capital humain. Wössman (2000) a proposé une revue des proxys du capital humain utilisées dans la littérature. Parmi elles, citons le travail augmenté de l'éducation (travail qualifié et non qualifié par exemple) (Denison, 1967 ; Jorgenson, 1995), le taux d'alphabétisation (Azariadis et Drazen, 1990 ; Romer, 1990 ; Dudjo, 2018a), le taux de scolarisation moyen ou primaire, secondaire (Barro, 1991 ; Mankiw et al., 1992 ; Levine et Renelt, 1992 ou encore le nombre moyen d'années d'étude (Barro et Sala-i-Martin, 1995 ; Benhabib et Spiegel, 1994). Wössman (2000) critique chacun de ces indicateurs puisqu'ils ne permettent d'avoir qu'une certaine idée du capital humain inclus dans la main-d'œuvre. Il propose alors une nouvelle spécification du capital humain en se basant sur la théorie mincérienne du capital humain et l'indice de qualité proposée par Hanushek et Kimko (2000). Ce nouvel indicateur permet de considérer non seulement l'aspect quantitatif de capital humain mais aussi sa qualité à travers la prise en compte de ces rendements décroissants et de l'efficacité du système éducatif.

2.2 ETUDE EMPIRICO-MICROECONOMIQUE

Après avoir présenté les analyses macro-économiques consacrées à la relation capital humain / croissance, nous allons maintenant passer en revue les analyses micro-économiques. L'exercice empirico-microéconomique comporte l'utilisation de techniques statistiques (généralement l'analyse de régression) pour tenter de déterminer la façon dont une augmentation du niveau d'études affectera les revenus individuels. La première approche, initiée par Mincer (1974), consiste à estimer une

⁴ Voir Sachs, 2002.

équation de salaire où l'éducation et l'expérience interviennent comme variables explicatives. Dans ce cadre, différentes méthodes ont été proposées afin d'éliminer les nombreuses sources de biais. Nous pourrions citer dans cette voie les travaux de Paul Glewwe (2002), de Maguain D. (2008), Kinvi D. et A. Logossah (1994).

L'étude de Lavy, Strauss, Thomas et De Vreyer (1996) sur le Ghana, révèle l'importance de la disponibilité et de la qualité des services de santé. En effet, les auteurs montrent que la distance au centre de santé le plus proche, l'offre des services pré et post natal et la disponibilité en eau potable permettent d'accroître la probabilité de suivie des enfants⁵. Lachaud (2001) met en évidence le rôle important de l'accouchement assisté par du personnel de santé qualifié. Celui-ci est en mesure de rehausser la survie des enfants et de réduire ainsi l'incidence de la mortalité infanto-juvénile.

Des études existent pour comparer les rendements entre l'éducation générale et la formation continue. Les rendements sociaux de l'éducation en général (15,5%) sont plus élevés que ceux de la formation professionnelle (11,7%). Ces conclusions ont été obtenues par Psacharopoulos (1994) à partir de 32 études internationales. Pour les rendements privés cette différence est atténuée car pour les formations générales et continues, les rendements sont respectivement de 10,6 et 10,5%. Deux années après, c'est au tour de Bennell de montrer que les taux de rendement sociaux pour les deux formations sont quasiment égaux (13,3% pour l'éducation générale et 13,1%) pour la formation professionnelle remettant en cause les résultats de Psacharopoulos (1994) sur le même aspect. D'autres études viennent appuyer Bennell (1996), indiquant au contraire un avantage des filières professionnelles par rapport aux filières générales de l'enseignement secondaire comme par exemple l'étude d'Ewoudou et Vencatachellum (2006) au Cameroun.

En effet, Middleton et al. (1993) et Grubb et Ryan (1999) s'accordent sur le fait que les revenus augmentent avec la formation et l'ampleur de l'effet se situe environ à 20% dans de nombreux pays en développement⁶. Dans une étude, Biggs et al. (1995a), ont montré que la formation est bénéfique aux entreprises africaines en augmentant la production, c'est-à-dire augmentant la productivité⁷. Ils utilisent les méthodes de MCO et de doubles moindres carrées (2MC). Leurs estimations impliquent que les entreprises qui forment leurs travailleurs ont 50% (MCO) et 127% (2MC) de productions plus élevées que les entreprises qui ne le font pas. Ils font remarquer cependant ces estimations peuvent être biaisées à la hausse en raison de la sélection non aléatoire.

En fait, les contradictions entre les résultats économétriques dépendent du choix des variables utilisées dans les équations de la croissance. Il nous apparaît aussi que certaines études économiques ont pu pécher (se leurrer) par manque de rigueur. Des auteurs utilisent souvent un ensemble de pays hétérogènes dans l'analyse de panel, alors que ces pays devraient être choisis selon des critères bien précis. L'absence des tests préliminaires dans certains études biaise certains résultats.

3 METHODOLOGIE

3.1 SOURCES DE DONNÉES ET SPÉCIFICATION DU MODÈLE

Sources de données : Les données utilisées dans cette étude sont de sources secondaires et proviennent de plusieurs sources. Les informations sur le PIB/tête, l'alphabétisation et l'ouverture sont extraites de la base de données « World Development Indicators », datée de 2017, mise à disposition par la Banque Mondiale sur CD-ROM ou en ligne (WDI-2017) et couvrent la période allant de 1980 à 2015. Les données manquantes sont complétées par celles qui se trouvent dans la base du PNUD 2016, de la CEMAC, de l'UNESCO, du site Web de l'Université de Sherbrooke.

Spécification du modèle : la méthode empirique utilisée est basée sur un modèle à équations simultanées dans le cadre duquel on distingue deux types de variables : les variables endogènes et les variables exogènes, variables dont la définition sera explicitée une fois que sera présentée la forme générale dudit modèle.

Présentation générale d'un modèle à équations simultanées

Afin de tenir compte des insuffisances économétriques précédemment évoquées dans la revue de la littérature, nous entendons construire un modèle structurel composé de plusieurs équations simultanées. Nous utilisons les doubles moindres

⁵ Ce dernier résultat est également confirmé dans les études de Davanzo et Habicht (1984) pour la Malaisie et de Aly et Grabowski (1996) pour l'Egypte

⁶ Par ailleurs, les rendements des compétences acquises sont partagées entre l'employeur et l'employé, c'est-à-dire que la formation profite à la fois aux travailleurs qu'aux producteurs de biens ou entreprises

⁷ Ceci est illustré dans estimations de la fonction de production sur des données du Kenya, du Zimbabwe et Ghana de 1992. Ils trouvent un effet significativement positif de la formation sur la productivité

carrées (DMC) et la méthode des moments généralisés (GMM) qui comme les triples moindres carrés (TMC) permettent de traiter du problème d'endogénéité. Le but recherché ici est de relier la croissance économique aux facteurs sociaux (alphabétisation et la santé) et aux autres facteurs tels que les investissements public et privé, l'ouverture commerciale, les IDE, etc. La forme générale du système peut s'écrire de la manière suivante :

$$f(y_t, x_t, \beta) = \varepsilon_t$$

Où y_t est le vecteur des variables endogènes, x_t le vecteur des variables exogènes et ε_t est le vecteur résidus possiblement corrélé ; le but de l'estimation étant de trouver le vecteur des paramètres β .

Sous sa forme fonctionnelle et s'inspirant de travaux de Van den Berg et Ghosh Roy (2006), et Bende et Al(2000), nous adoptions un modèle de trois équations simultanées qui se représente comme suit:

$$\left\{ \begin{array}{l} \ln PIB_t = f(\ln Alpha_t, \ln San_t, \ln Ouvert_t, \ln IPU_t, \ln IDE_t, \\ \ln Pac_t, \ln Libciles_t, \ln IPD_t, QE_t) \text{ [eq. 1]} \\ \ln Alpha_t = f(\ln IDE_t, \ln PIB_t, \ln Connaissance TIC_t, \ln Pac_t, \ln IPD_t, \\ \ln IPU_t, \ln San_t) \text{ [eq. 2]} \\ \ln San_t = f(\ln Alpha_t, \ln IDE_t, \ln PIB_t, \ln IPU_t, \\ \ln IPD_t, \ln Pop_t, \ln Eau potable_t) \text{ [eq. 3]} \end{array} \right.$$

Avec :

Ln : le logarithme ALPHA : l'alphabétisation

PIB : le Produit Intérieur Brut IPU : l'investissement public

IPD : l'investissement privé domestique SAN : la santé

FNIDE : le flux net d'investissement direct étranger CRISE : la crise

OUVERT : l'ouverture DEV : la dévaluation

PAC : la population active POP : population

EAU POTABLE : Eau Potable Libciviles : Libertés civiles

CONNAISSANCE TIC : Connaissances Technologiques

t = 1980.....2015

Une présentation de quelques variables non détaillées fera l'objet du paragraphe suivant consacré à la présentation des variables du modèle.

3.2 CHOIX DES VARIABLES

3.2.1 LES VARIABLES ENDOGÈNES

Nous avons trois variables endogènes que nous allons présenter de manière sommaire.

Le PIB constitue l'instrument de mesure de l'activité économique le plus largement utilisé. Les études de la performance ont tendance à utiliser le taux de croissance du produit intérieur brut pour analyser l'évolution de la production dans le temps (Barro, 1991 ; Barro et Sala-i-Martin, 1995 ; Mankiw, Romer et Weil, 1992 ; Benhabib et Spiegel, 1994). Ainsi il est considéré comme un moteur de croissance pour les pays les moins avancés, donc nous nous attendons à ce que le signe de la croissance soit positif.

L'alphabétisation : Les études économiques ont depuis longtemps souligné l'importance de l'alphabétisation dans l'apport des compétences et du savoir-faire indispensables à la production économique. Dans le cadre de notre recherche, le signe attendu est positif.

L'espérance de vie à la naissance : Etant donné la nature incomplète de l'éducation pour approximer le capital humain. Barro (2000) affirme que cette variable a un important impact sur la croissance parce qu'elle rend compte du capital social, de meilleures habitudes de travail et des niveaux élevés d'habileté. Exprimée en nombre d'années, l'espérance de vie à la naissance

est attendue avec un signe positif. Ces variables endogènes sont également exogènes. C'est la raison pour laquelle nous avons lié à chacune son signe.

3.2.2 LES VARIABLES EXOGÈNES

Population active : C'est la population comprenant des personnes des deux sexes, âgées de 10 ans et plus constituant la main d'œuvre aux fins de production des biens et services. Son signe devrait être positif.

Population : La croissance de la population est l'un des fondements de la croissance économique surtout à travers l'éducation, la recherche et l'investissement dans les infrastructures. On ne peut parler du développement sans la population. On s'attend donc à ce que le signe soit positif.

Ouverture commerciale : Elle facilite la capacité des économies à utiliser les technologies étrangères, et ainsi, agit positivement sur leur croissance par un effet de rattrapage technologique et l'amélioration de la productivité du capital humain. L'effet de l'ouverture est mitigé (Stiglitz et Charlton (2005)).

Les flux nets d'investissements directs étrangers (FNIDE) : Les investissements directs étrangers constituent un levier pour la rentabilisation du capital santé et un motif pour la poursuite des études supérieures spécialisées. Le signe attendu pour cette variable est positif (Bende et al. (2000)).

Investissement Public en pourcentage du PIB : Il sert à créer les conditions nécessaires à une économie qui fonctionne, à donner au public accès à de l'eau potable et à faciliter le transport des marchandises et des personnes. Le signe de son coefficient devrait être positif.

Investissement privé domestique en pourcentage du PIB : Il joue un rôle décisif dans le développement de nos sociétés. Son signe devrait être positif car non seulement il intervient dans la production mais aussi dans l'amélioration de la structure de l'économie.

Crise : C'est un fait économique qui a marqué significativement l'économie camerounaise. Par conséquent, il serait important d'évaluer son influence sur la santé au Cameroun. C'est une variable dummy prenant la valeur 0 de 1980 à 1985, puis 1 à partir de 1986, date de déclaration de la crise. Son signe devrait être négatif.

Qualité de l'environnement : Approximé par l'émission du dioxyde de carbone, la dégradation de la qualité de l'environnement est due en partie à l'intervention de l'homme et à l'exploitation non durable de l'environnement et des ressources naturelles qui ne procurent que des avantages à court terme aux populations qui s'y consacrent. Son signe devrait être négatif.

Dévaluation : Traduit la modification du taux de change nominal du franc CFA. Elle est considérée comme une variable dummy prenant la valeur 0 de 1980 à 1993 et 1 à partir de 1994, date de la dévaluation. Son signe devrait être positif. Son objectif était de rendre l'économie compétitive.

La qualité des institutions : En ce qui concerne cette variable, nous allons l'approximer par les libertés civiles qui exercent également un effet prépondérant sur la croissance économique. La gouvernance reste un concept évasif sans aucun consensus clair au sujet de quoi elle consiste (Chtourou, 2004). Le signe donc attendu est positif.

Eau potable : L'eau manifeste un besoin naturel. Comme le font remarquer, H. Dupriez et P. De Leener (1990), « sans elle la vie n'est pas possible » c'est la raison pour laquelle l'homme a depuis toujours appris à ajuster ses comportements en fonction de la disponibilité des ressources en eau. L'eau potable est un enjeu majeur de développement durable. Son signe devrait être positif.

L'innovation et les nouvelles technologies de l'information : L'évolution technologique et l'innovation sont devenues des déterminants essentiels de la performance économique. Elles ne laissent indifférentes aucune sphère de la société. On s'attend donc à ce que le signe soit positif (Youssef et al. (2004)).

Nous avons les variables endogènes retardées d'une période qui sont également considérées dans le modèle comme explicatives. De plus, et dans l'intérêt du modèle, une variable endogène est souvent considérée comme une variable explicative dans une autre équation.

En ce qui concerne les variables instrumentales, le choix est très délicat et tel qu'il est envisagé dans la plupart des manuels (Greene, maddala), les variables exogènes (retardées ou non) et les variables endogènes retardées sont retenues comme instruments. Chaque équation du système pourra avoir pour instruments sa variable endogène retardée d'une période et les variables exogènes non retardées ou/et retardées d'une période.

Après avoir défini les différentes variables, nous allons présenter leurs abréviations et les signes attendus dans les tableaux a et b respectivement

Tableau 1.a. Liste de variables

Variables	Abréviations	Mesures
Alphabétisation	ALPHA	Taux d'alphabétisation
Santé	SAN	Taux d'espérance de vie
Population active	PAC	En % de la population totale
Investissement public	IPU	En % du PIB
Investissement privé domestique	IPD	En % du PIB
Ouverture commerciale	OUVERT	(Exportation + importation)/PIB
Crise	CRISE	Crise économique de 1986
Dévaluation	DEV	Dévaluation du Franc CFA de 1994
Flux net d'Investissement Direct Etranger	FNIDE	En % du PIB
Qualité des institutions/ Libertés civiles	Libciviles	Indice des libertés civiles
Connaissances technologiques	Connaissance TIC	Le taux d'utilisateur d'internet dans la population
Taux de croissance du produit intérieur brut	TPIB	$(PIB_t - PIB_{t-1}) / PIB_{t-1}$
Eau potable	-	En terme de % d'accès à la population
Population	Pop	En millions

Source : Auteur

Tableau 1.b. Signes attendus

X Y	PIB	ALPHA	SAN
PIB		+	+
ALPHA	+		+
SAN	+	+	
PAC	+	+	
IPD	+	+	+
IPU	+	+	+
CONNAISSANCE TIC	+		+
LIBCIVILES	+		
CRISE	-		-
DEV	+		
OUVERT	+		
FNIDE	+/-	+/-	+/-
EAU POTABLE			+
POP			+

Source : Auteur

3.2.3 CONDITIONS D'ORDRE ET DE RANG

Les conditions d'identification peuvent faire l'objet d'un développement complexe, nous nous bornons ici à édicter des règles simples qui sont, dans la pratique, appliquer en premier lieu.

Soit :

g = nombre de variables endogènes du modèle (ou nombre d'équations du modèle) ;

k = nombre de variables exogènes du modèle ;

g' = nombre de variables endogènes figurant dans une équation ;

k' = nombre de variable exogènes figurant dans une équation.

Lorsque les restrictions ne sont que des restrictions d'exclusion, les conditions nécessaires d'identifiabilité s'énoncent ainsi :

- ✓ $g-1 > g-g' + k-k'$: l'équation est sous-identifiée et ses paramètres ne peuvent pas être estimés ;
- ✓ $g-1 = g-g' + k-k'$: l'équation est juste identifiée et l'équation peut être estimée par les moindres carrés indirect et les doubles moindres carrés ;

- ✓ $g-1 < g-g' + k-k'$: l'équation est sur-identifiée et les paramètres de l'équation peuvent être estimés par les doubles moindres carrés.

Ce qui peut se résumer ainsi : pour qu'une équation ne soit pas sous-identifiée, le nombre de variables exclues de l'équation doit être au moins égal au nombre d'équations du modèle moins 1.

Dans le cadre de notre modèle, nous avons remarqué : $g = 3$ et $k = 10$. Nous allons passer à l'identification équation par équation.

Tableau 2. Identification des équations du modèle

Equation	Caractéristiques	Procédure d'identification	Résultat	Commentaire
Eq. 1	$g' = 2$ et $k' = 7$	$3-1 < 3-2 + 10-7$	$2 < 4$	Equation sur-identifiée
Eq. 2	$g' = 2$ et $k' = 5$	$3-1 < 3-2 + 10-5$	$2 < 6$	Equation sur-identifiée
Eq. 3	$g' = 2$ et $k' = 5$	$3-1 < 3-2 + 10-5$	$2 < 6$	Equation sur-identifiée

Source : Auteur

En appliquant les conditions d'identification mentionnées aux équations (les trois équations sur identifiées), et eu égard aux choix disponibles, la technique d'estimation par les doubles moindres carrés équation par équation semble la plus appropriée dans le cadre de notre travail.

4 PRESENTATION DES RESULTATS ET INTERPRETATION

4.1 ANALYSE DE LA RACINE UNITAIRE SUR LES SÉRIES

4.1.1 ANALYSE DE LA STATIONNARITÉ DES SÉRIES

Nous avons essayé de résumer les résultats obtenus à partir de différents tableaux du test ADF et PP sur les séries dans le tableau suivant :

Tableau 3. Test de Stationarité

Variables	En niveau		En différence 1 ^{ère}		En différence 2 ^{ème}		Conclusion
	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP	
Alpha	-0,792	-0,790	-4,515 ^b	-4,490 ^b			I(1)
IDE	-2,604	-1,921	-11,184 ^b	-11,140 ^b			I(1)
IPU	-2,953	-1,164	-5,198 ^b	-5,202 ^b			I(1)
IPD	-1,535	-1,541	-5,798 ^b	-5,817 ^b			I(1)
POP	2,599	2,491	2,303	1,087	-4,562 ^b	-8,552 ^b	I(2)
Ouv	-1,692	-1,780	-5,464 ^b	-5,575 ^b			I(1)
Espdevie	-1,414	-1,251	-4,058 ^b	-4,227 ^b			I(1)
Libciviles	-2,068	-2,068	-5,477 ^b	-5,553 ^b			I(1)
Eau po	-1,527	-1,239	-3,471 ^b	-3,501 ^b			I(1)
PIB	-1,170	-1,300	-4,960 ^b	-4,961 ^b			I(1)
PAC	-1,271	1,146	-2,529	-2,143	-1,847 ^b	-1,847 ^b	I(2)
QE	-0,917	-2,990	-6,637 ^b	-10,222 ^b			I(1)
Connaissance TIC	-3,628 ^b	5,537		-0,262		-6,291 ^b	/

Source : Résultats sous Eviews

- Variables stationnaires à : $a=1\%$; $b=5\%$; $c=10\%$
- Le test inclut : intercept, trend et constante.

A la lecture du tableau ci-dessus, On peut conclure que nos séries sont stationnaires à différents seuils de signification et à différents ordres d'intégration.

4.1.2 ANALYSE DE LA QUALITÉ DES RÉSIDUS

Nous ferons le point ici sur trois tests fondamentaux utilisés pour connaître la qualité des résidus à savoir le test de normalité de Jarque-Bera, le test d'hétéroscédasticité des erreurs de White et finalement le test d'autocorrelation des erreurs de Breusch-Godfrey.

- **Le test de normalité de Jarque-Bera** : Dans le cadre de cette étude, la statistique de Jarque-Bera pour chaque équation est inférieure à celle lue dans la table de Khi-deux ($< 5,99$). De plus la probabilité de la statistique de Jarque-Bera fournie par Eviews est supérieure au seuil de 5%

Tableau 4. Les résultats du test de Jarque-Bera

Modèle	Equation 1 (PIB)	Equation 2 (Alpha)	Equation 3 (Santé)
Statistique de Jarque-Bera	0,538	0,101	1,088
Probabilité	0,763	0,950	0,580

Source : Auteur

D'après ces résultats, l'hypothèse de normalité des résidus est retenue.

- **Le test d'hétéroscédasticité des erreurs de White** : D'après les valeurs obtenues dans le tableau 5, aucun coefficient de la régression n'est significativement différents de zéro. Toutes les probabilités associées aux coefficients sont supérieures à 5%, on accepte donc l'hypothèse d'homocédasticité des erreurs.

Tableau 5. Les résultats du test de White

Modèle	Equation 1	Equation 2	Equation 3
F-statistics	0,864	0,295	1,078
Probability	0,571	0,939	0,412
Obs*R-squared	8,453	3,174	7,674
Probability	0,489	0,868	0,362
Scaled explained SS	2,855	1,049	2,099
Probability	0,969	0,994	0,954

Source : Auteur

- **Le test d'autocorrelation des erreurs de Breusch-Godfrey** : D'après les valeurs obtenues dans le tableau 6, aucun coefficient de la régression n'est significativement différent de zéro. Toutes les probabilités associées aux coefficients sont supérieures à 5%, on accepte donc l'hypothèse de non corrélation des erreurs.

Tableau 6. Les résultats du test de Breusch-Godfrey

Modèle	Equation 1	Equation 2	Equation 3
F-statistics	0,886	0,472	0,660
Probability	0,570	0,854	0,732
Obs*R-squared	10,605	6,422	6,954
Probability	0,050	0,406	0,301

Source : Auteur

4.1.3 ANALYSE DE LA STABILITÉ DU MODÈLE (TEST DE RAMSEY)

Le tableau suivant montre les résultats du test de Ramsey.

Tableau 7. Test de Ramsey Reset de la stabilité

Modèle	Equation 1	Equation 2	Equation 3
F-statistique	3,1176	1,6132	6,2839
Probabilité	0,0954	0,2397	0,0214
t-statistique	1,7656	1,2701	2,5067
Probabilité	0,0954	0,2397	0,0214

Source : Auteur

Ainsi, les résultats montrent que le modèle est stable car les valeurs de la probabilité de la statistique de F-RESET sont supérieures à 5% pour toutes les équations. Par conséquent le modèle est stable et sa spécification est bonne.

4.1.4 LA SIGNIFICATIVITÉ GLOBALE DU MODÈLE

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des résultats relatifs aux valeurs de R^2 et des probabilités associées à la F-statistique pour chaque équation du modèle :

Tableau 8. Les résultats de la significativité globale du modèle

Modèle	Equation1		Equation2		Equation3	
	DMC	GMM	DMC	GMM	DMC	GMM
Probabilité (F-Statistique)	0,0001	/	0,0000	/	0,0045	/
R^2	0,8007	0,7677	0,9896	0,9885	0,5987	0,5772
R^2 ajustée	0,7010	0,6515	0,9816	0,9795	0,4583	0,4293

Source : Auteur

Le test de significativité globale ou test de Fisher (voir tableau 8) permet donc de juger de la qualité du modèle. En effet, nous avons les résultats suivants :

Pour toutes les équations, nous avons un R^2 proche de 1, d'où une bonne spécification des équations. Nous constatons que les deux méthodes (DMC et GMM) présentent respectivement 80% et 76% de la croissance économique sont expliqués par l'espérance de vie, la population active, les investissements public et privés domestiques, les investissements directs étrangers, le taux d'ouverture, des libertés civiles, l'alphabétisation. 98% de la qualité de l'alphabétisation est expliqué par la population active, la connaissance TIC, l'investissement public, espérance de vie, la croissance économique, l'investissement privé domestique, l'investissement direct étranger. Et enfin 59% et 57% de l'espérance de vie sont expliqués par l'alphabétisation, la croissance économique, l'eau potable, l'investissement direct étranger et les investissements public et privé domestique. Le résultat du R^2 ajustée, respectivement pour les trois équations est de 70%, 98% et 45% pour les DMC et de 65%, 97% et 42% pour la GMM. Il reflète mieux la vraie performance des équations du modèle. La statistique R^2 ajustée augmente le pouvoir explicatif du modèle et diminue avec les pertes en degré de liberté.

Ainsi, nous pouvons dire comme résultat final que le modèle est globalement significatif et de bonne qualité, il y a au moins dans chaque équation une variable qui peut l'expliquer. L'étude économétrique ainsi achevée, il convient de passer à l'analyse économique des résultats de l'estimation des différentes équations obtenues.

4.2 ANALYSE ET INTERPRÉTATION ECONOMIQUE DES RESULTATS DES EQUATIONS

Nous allons présenter les résultats de l'estimation par la méthode des doubles moindres carrés et celle des moments généralisés équation par équation afin de procéder à l'interprétation.

RÉSULTAT ET INTERPRÉTATION DE L'ÉQUATION N°1 (PIB)

Tableau 9. L'estimation des déterminants de la croissance

X Y	PIB/tête	
	Méthode d'estimation	
	DMCO	GMM
C	-28,2431 (-3,1664) ^a	-20,6764 (-2,1284) ^a
ALPHA	-1,4943 (-1,5997)	-0,7309 (-0,8565)
IDE	-0,0474 (-1,9932) ^c	-0,0526 (-2,3868) ^b
OUVERT	-0,4049 (-1,3680)	-0,5443 (-2,7996) ^b
IPU	0,0978 (0,9863)	0,1439 (1,3701)
ESPDEVIE	9,5840 (2,6742) ^b	7,1319 (1,6279)
IPD	-0,1351 (-0,6995)	-0,0732 (-0,4688)
PAC	10,7481 (3,1027) ^a	7,8686 (2,6719) ^b
QE	-0,1804 (-0,8588)	-0,0807 (-0,4911)
LIB CIVILES	0,3286 (0,4749)	0,3901 (0,6387)
R ²	0,8007	0,7677
R ² ajusté	0,7010	0,6515
F-STAT	8,0367	/
Prob(F-Statistic)	0,0001	/
J-Statistic	18,0000	4,9082
Prob(J-Statistic)	0,0001	0,0859

Source : Auteur

C : la constante, a : significatif à 1%, b : significatif à 5%, c : significatif à 10%

Ces résultats pourraient être expliqués par plusieurs éléments :

A la lecture de ces résultats avec les deux méthodes, il en ressort que les variables population active, espérance de vie et les investissements directs étrangers ont des signes attendus et significatifs respectivement aux seuils de 1%, 5% et 10%. A ce sujet plusieurs arguments peuvent être avancés. Il semble que le niveau de santé que possède notre pays donne l'impression d'avoir atteint un niveau seuil pour satisfaire les besoins de développement économique (Dudjo, 2018b). Il est en conformité avec la plupart des résultats sur l'Afrique subsaharienne en particulier et les pays en développement en général. Allant dans le même sens que Barro (1996), une amélioration de l'état de santé diminue le taux de mortalité et de maladie, et par conséquent, réduit le taux de dépréciation du capital humain, composé de l'éducation et de la santé elle-même

Le signe positif de la population active sur le développement indique que la population active contribue significativement à l'accumulation du capital au Cameroun. L'augmentation de la part de la population active ayant au moins un niveau de scolarisation secondaire est supposée influencer positivement sur la croissance économique, conformément aux résultats obtenus par les principaux théoriciens de la croissance endogène (Lucas, 1988 ; Romer, 1990).

IDE apparaît avec un signe négatif et significatif. Ce résultat mitigé pourrait être néanmoins expliqué par plusieurs éléments. Tout d'abord, comme déjà indiqué l'IDE a tendance à évincer l'investissement domestique, ce qui par conséquent limiterait

d'une façon importante sa contribution à la croissance économique⁸. Ce résultat est similaire à celui trouvé par Alaya (2004). Les IDE sont devenus depuis quelques années une source de financement très important pour les pays à faible revenu avec leur niveau d'épargne et d'investissement intérieur souvent très bas. La main d'œuvre qualifiée n'a pas encore atteint un seuil qui permettrait une très grande délocalisation des entreprises étrangères.

RÉSULTAT ET INTERPRÉTATION DE L'ÉQUATION N°2 (ALPHA)

Tableau 10. L'effet de l'alphabétisation sur la santé et la croissance économique

X Y	ALPHA	
	Méthode d'estimation	
	DMCO	GMM
C	-0,1315 (-0,1041)	-0,2549 (-0,4018)
IDE	0,0012 (0,5898)	0,0009 (0,8206)
PIB/tête	-0,0089 (-0,2766)	-0,0145 (-0,9425)
CONNAISSANCE TIC	0,0070 (1,2891)	0,0069 (3,2223) ^b
PAC	1,0608 (1,2027)	1,0842 (2,9135) ^b
IPD	-0,0835 (-2,3472) ^b	-0,0466 (-5,8855) ^a
IPU	0,0436 (3,7249) ^a	0,1932 (11,9712) ^a
ESPDEVIE	0,1390 (0,7117)	0,1932 (1,4600)
R ²	0,9896	0,9885
R ² ajusté	0,9816	0,9795
F-STAT	123,0498	/
Prob(F-Statistic)	0,0000	/
J-Statistic	9,0000	3,8910
Prob(J-Statistic)	0,0111	0,1429

Source : Auteur

C : la constante, a : significatif à 1%, b : significatif à 5%, c : significatif à 10%

Le modèle indique que connaissance technologique, la population active et les investissements publics agissent positivement et significativement sur le développement de l'alphabétisation au Cameroun d'après la GMM alors telle n'est pas le cas pour les DMC, on note la présence d'une variable positive et significative (les investissements publics).

L'existence d'aptitudes technologiques et d'un stock de capital humain conditionnent l'assimilation du savoir-faire développé ailleurs. Les connaissances technologiques ont une influence importante sur l'évolution de l'ensemble des sociétés et affectent de façon significative toutes les dimensions économiques, sociales ou culturelles. Elles permettent à un grand nombre de personnes, de sociétés et des groupes sociaux dynamiques, de relever les défis économiques et sociaux avec plus d'efficacité et plus d'imagination. L'information est l'un des fondements de l'apprentissage à la vie.

La population active est positive et statistiquement significatif. La population active occupée, est le facteur qui contribue le plus à la croissance. Cependant, il n'est pas significatif à court terme. Les gouvernements, les employés et les employeurs investissent tous dans le capital humain en consacrant du temps et de l'argent à l'éducation et à la formation. Les individus sont souvent prêts à consacrer du temps et de l'argent à l'éducation et à la formation parce que, dans la plupart des pays, ceux

⁸ Brewer (1991) et Saltz (1992) ont montré empiriquement qu'il existe une corrélation négative entre la croissance économique et l'IDE.

qui sont plus éduqués et qualifiés gagnent mieux leur vie. En effet, les employés instruits et qualifiés sont généralement mieux à même de produire plus, et les employeurs ont tendance à reconnaître cela en leur offrant des salaires plus élevés.

La variable investissement public est positif et significatif. Ce résultat met en exergue l'importance des investissements, notamment publics dans l'éducation afin de conforter la croissance à long terme des économies. Les investissements publics servent en premier lieu à construire et entretenir l'infrastructure. Le développement des infrastructures stimule le décollage économique. Une partie des dépenses publiques peuvent être gaspillées ou dépensées dans des projets à faibles rendements, ce qui réduit l'efficacité de l'investissement.

Le fait que l'investissement privé domestique soit négatif et significatif relève de l'insuffisant de celui-ci sur le développement du capital humain. Il est caractérisé par une décroissance marquée qui s'étend de 1988 à 1992 dû notamment à la crise économique qu'à traverser le pays durant cette période. Il est moins accentué dans le domaine de la formation, la recherche et de l'innovation qui semble les maillons important de toute croissance à long terme.

RÉSULTAT ET INTERPRÉTATION DE L'ÉQUATION N°3 (SAN)

Tableau 11. L'effet de la santé sur l'alphabétisation et la croissance économique

X Y	ESPDEVIE	
	Méthode d'estimation	
	DMCO	GMM
C	2,1328 (5,9195)	2,2036 (5,7894)
ALPHA	-0,3096 (-2,1524) ^b	-0,2423 (-1,9252) ^c
IDE	0,0017 (0,7048)	0,0024 (1,9884) ^c
PIB/tête	0,0338 (1,8697) ^c	0,0119 (3,3405) ^a
POP	-0,0600 (-0,9215)	-0,0829 (-1,2164)
EAU POTABLE	0,2510 (2,0134) ^c	0,2328 (1,9619) ^c
IPD	0,0298 (1,8630) ^c	0,0199 (1,3281)
IPU	0,0088 (1,0017)	0,0053 (0,7242)
R ²	0,5987	0,5772
R ² ajusté	0,4583	0,4293
F-STAT	4,2638	/
Prob(F-statistic)	0,0049	/
J-statistic	20,0000	6,8348
Prob(J-statistic)	0,0001	0,0773

Source : Auteur

C : la constante, a : significatif à 1%, b : significatif à 5%, c : significatif à 10%

Les résultats de l'estimation de l'équation de l'espérance de vie révèlent pour les deux méthodes que les variables : eau potable et PIB/tête contribuent significativement à l'espérance de vie tandis que le taux d'alphabétisation affiche une corrélation négative mais significative.

Le taux d'alphabétisation a un signe négatif et significatif. Il semble ne pas améliorer la santé du fait qu'il n'a pas encore atteint de manière optimale toutes les zones rurales (Dudjo, 2018a). Dans les sociétés d'aujourd'hui, l'éducation est l'un des moyens les plus efficaces d'améliorer le bien-être et de promouvoir le progrès social. Le capital humain est donc au cœur des stratégies de développement. A l'instar de Grossman et Kaestner, 1997, il apparaît que la poursuite de la croissance est plus que jamais dépendante de l'intensité de l'investissement dans le capital humain, notamment par les dépenses d'éducation et de formation des jeunes.

Les IDE donnent l'impression d'agir positivement sur la santé. Ils ont une faible influence au Cameroun pour plusieurs raisons : Le taux de croissance des IDE entrant est trop faible ; la croissance économique au Cameroun est tirée essentiellement par le secteur primaire notamment le café et le cacao alors que les IDE ne sont pas orientés vers ce secteur. Ils sont orientés vers le secteur industriel.

L'eau potable semble agir positivement sur l'espérance de vie et elle est significative. L'eau est à la fois stratégique et vitale pour le développement économique et social, constitue un facteur important de lutte contre la pauvreté et de respect de l'équilibre des genres. L'eau constitue un bien considéré à l'instar de l'air, comme essentiel à la vie humaine. C'est une source d'énergie majeure dans certaines parties du monde, tandis que, dans d'autres, elle offre un potentiel encore largement inexploité.

La population a un signe négatif et non significatif. Dans le domaine de la mortalité, les progrès réalisés au cours des trois dernières décennies semblent ne pas être considérables. Les progrès de la technologie médicale tardent à imprimer leur marque sur l'évolution de la mortalité. La taille de la population réduit à la fois la capacité de l'Etat et des individus à supporter, les charges de scolarisation et d'accès aux soins, ce qui se répercute négativement sur le processus d'accumulation du capital humain. L'effet le plus visible l'est certainement sur l'environnement.

Les investissements publics ont également montré certaines insuffisances dans le domaine du financement des infrastructures et de la formation. Un investissement plus consistant dans la recherche & développement par le pays est essentiel pour améliorer les interventions, les politiques et la fourniture de service de santé. La finalité des dépenses de santé est d'améliorer l'état de santé de la population.

L'effet positif et significatif de l'investissement privé domestique peut être expliqué par la diversité des intervenants dans le domaine médical. Ces investissements privés domestiques contribuent à l'amélioration des conditions de vie qui est décisive pour lutter contre les maladies et les épidémies, faire baisser la mortalité et allonger l'espérance de vie. La croissance, par l'augmentation du niveau de vie qu'elle permet, a donc un effet déterminant sur la santé. L'investissement privé augmente la capacité productive de l'économie, stimule la création d'emplois et la croissance des revenus.

Le PIB par tête est positif et significatif. Le faible taux de croissance limite ses capacités d'interventions dans certains secteurs sociaux. La santé constitue une ressource et un atout majeurs pour la société. Le secteur de la santé n'est pas seulement essentiel pour la nature de l'influence qu'il exerce sur la santé et la productivité des populations, mais aussi parce qu'il constitue désormais l'un des principaux secteurs économiques de tous les pays à revenu intermédiaire et élevé. La croissance économique apparaît donc comme un déterminant essentiel de l'état de santé grâce à ses différentes répercussions sur des facteurs jouant un rôle primordial dans la santé des populations.

5 CONCLUSION

Le rôle du capital humain sur la croissance économique au Cameroun s'est fait par une présentation empirique de la revue de la littérature et d'une méthodologie robuste dont nous avons essayé d'apporter une contribution originale. Il s'est agi pour nous d'apporter une valeur ajoutée et de nous démarquer de la plupart des travaux empiriques qui ont essayé d'étudier le lien direct entre capital humain et croissance économique. De manière générale, nous avons trouvé à partir des estimations faites par les doubles moindres carrés et la méthode des moments généralisés, que le capital humain, représenté par l'alphabétisation et la santé, a un effet mitigé sur la croissance économique, confirmant et/ou infirmant par la même occasion nos hypothèses et rejoignant la conclusion empirique de Bhargava et al.(2001) concernant la santé et celle de Pritchett (2001) sur l'éducation. Les analyses économétriques montrent que l'impact des facteurs sociaux sur la croissance économique dépend étroitement du niveau de développement du pays, de la qualité de ses institutions, du dynamisme de sa population active et du niveau d'infrastructure technologique dont il est doté.

RÉFÉRENCES

- [1] AGHION, P. et COHEN, E. (2004). *Education et Croissance*. La Documentation française, Paris.
- [2] ALAYA, M. (2004). « Investissement direct étranger et croissance économique : Le cas de la Tunisie », *C.E.D*, Université de Montesquieu –Bordeaux IV.
- [3] ARROW, K.J. [1962], “ Economic Welfare and the Allocation of Ressources for Invention” in National Bureau of *Economic Research*, The Rate and Direction of Inventive Activity: *Economic and Social Factors* (Princeton: Princeton University Press)
- [4] AZARIADIS, C. et DRAZEN, A. [1990], “Threshold Externalities in Economic Development”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 105(2). p. 501-526.
- [5] AZOMAHOU, T., DIENE, B. et SOETE, L. (2009). “The role of consumption and the financial of health investment under epidemic shocks”, the *UNU-Merit*, working papers series, n° 59.
- [6] BARRO, R. J. And SALA-I-MARTIN, X. (1995). *Economic Growth*. Mc Graw-Hill: New-York.
- [7] BARRO, R. J. et LEE, J.W. (2010). “A new data set of educational attainment in the World”, 1950-2010; *NBER* working paper series 15902.
- [8] BARRO, R. J. (1991). “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, *Quarterly Journal of Economics*, 106, p. 407-430.
- [9] BARRO, R. J. (1996). *Health and Economic Growth*. Mimeo, Harvard University
- [10] BARRO, R. J. (2000). “Education and Economic Growth” [Disponible sur: <http://www.oecd.org/dataoecd/5/49/1825455.pdf>]. (visité le 01-06-12).
- [11] BARRO, R. J. and LEE, J.W. (2001). “International Data on Educational Attainment: Updates and Implications”, *Oxford Economic Papers* 53 July, 541-563.
- [12] BARRO, R.J. and LEE, J.W. 1994. “Sources of Economic Growth” *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, p.1-46.
- [13] BECKER, G. (1962). “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis”, *Journal of Political Economics*, 70, p. 9-49.
- [14] BEN YOUSSEF, A. et MHENNI, H. (2004). « Les effets des technologies de l’information et de la communication sur la croissance économique : le cas de la tunisie », *Région et Développement*, n° 19-2004, pp. 131-150.
- [15] BENDE, N. A., FORD, J. L., SEN, S. AND SLATER, J., (2000). “FDI Locational Determinants and the Linkage Between FDI and other Macro-economic Factors: Long-run dynamics in pacific Asia”, Working paper of University of Birmingham.
- [16] BENHABIB, J. and SPIEGEL, M. (1994). “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross- Country Data”, *Journal of Monetary Economics*, 34(2), p. 143-173.
- [17] BENHABIB, J. and SPIEGEL, M. (2005). Human Capital and technology diffusion, Handbook of economic growth, Amsterdam.
- [18] BENNELL, P. (1996). “Rates of Return on Education: does the conventional pattern prevail in sub-saharan Africa?”, *World Development*, 24 (1), pp. 183-199.
- [19] BHARGAVA, A., JAMISON, D., LAU, L. and MURRAY, C. (2001). “Modeling: The Effects of Health on Economic Growth”, *Journal of Health Economics*, 20(3): 423- 440.
- [20] BIGGS, T., MANJU, S. et PRADEEP, S. (1995). « Training and productivity in African manufacturing enterprises”, Regional Program on Development Enterprises (RPDE) Discussion papers, *African Technical Department series*, 48p.
- [21] CHTOUROU, N. (2004). “Inefficiency institutionnelle et performance sociale.” Dans la restauration du rôle de l’Etat dans le développement économique, Ouvrage collectif, Editions *PUBLISUD*, Paris.
- [22] DANQUAH, M., OUATTARA, O. et SPEIGHT, A. (2010). “productivity growth, human capital and distance to frontier in sub-saharanAfrica”
- [23] DESSUS, S. (2000). « Capital et Croissance : le rôle retrouvé du système éducatif », *Economie publique*, 2(6), pp. 95-116.
- [24] DIAGNE, A. (2007). « Investir sur le Capital Humain : Education et Santé », *African Development Review*, 19 :1, p.163-199.
- [25] DUDJO YEN, G. B., SONKENG, G. NJONG MOM, A. et TAFAH Edokat, O. E. (2018a). « The Role Of Literacy In The Economic Growth Of Cameroon», *European Scientific Journal*, Vol.14, n°22, p. 25-53.
- [26] DUDJO YEN, G. B., SONKENG, G. NJONG MOM, A. et TAFAH Edokat, O. E. (2018b). « The Role Of Health In The Economic Growth Of Cameroon », *Applied Science Reports*, 23 (3), p. 102-118.
- [27] DUDJO YEN, G. B., SONKENG, G. et TEKAM OUMBE, H., (2020). « Alphabétisation et Santé comme Vecteurs de Croissance Economique au Cameroun », *Revue "Repères et Perspectives Economiques"* Vol.4, n° 6, 32p
- [28] DUPRIEZ, H. et De LEENER, P. (1990). *Les chemins de l’eau : ruissellement, irrigation, drainage. Manuel tropical*. Paris (France) : L’Harmattan. 380 p.
- [29] DURAISAMY, P. (2002). “Changes in Returns to Education in India, 1983-1994: By Gender, Age-Cohort and Location,” *Economics of Education Review*, Vol. 21(6), pp.609- 622.
- [30] EWODOU, J. et VENCATACHELLMUM, D. (2006). “An empirical analysis of the rates of return to education in Cameroun”. Université de Montréal et Banque Africaine de Développement.
- [31] GLEWWE P. (2002), “Schools and Skills in Developing Countries: Education Policies and Socioeconomic Outcomes”, *Journal of Economic Literature*, vol. 40, pp. 436-482.

- [32] GROSSMAN, M., and R. KAESTNER. (1997): «Effects of Education on Health». In *The Social Benefits of Education*, J. R. Behrman and N. Stacey, eds. Ann Arbor, Mich.: University of Michigan Press.
- [33] GRUBB, W.N.; RYAN, P. 1999. *The role of evaluation for vocational education and training: plain talk on the field of dreams*. London: Kogan Page; Geneva, Switzerland: International Labour Office.
- [34] HANUSHEK, E. A. and KIMKO, D.D. (2000). "Schooling, Labor force Quality, and the Growth of Nations", *American Economic Review*, Vol. 90, n°5, pp. 1184-1208.
- [35] ISLAM, M. R. (2009). "Human Capital Composition, proximity of technology frontier and productivity growth", Higher Degree Research (HDR) student workshop, Monash University Australia, November
- [36] K. D. A. LOGOSSAH (1994), « Capital humain et croissance: une revue de la littérature », *Économie et Prévision*, vol. 5 (116), pp. 17-34.
- [37] KRUEGER, A. B. and LINDAHL, M. (2001). "Education for Growth: Why and for Whom?" *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIX, p.1101-1136, December.
- [38] LACHAUD, J. (2001). « Les déterminants de l'évolution de la survie des enfants et la pauvreté au Burkina Faso : une approche micro économique », Centre d'économie du développement, série de recherche n° 60, Université Monstesquieu –Bordeaux IV
- [39] LEVINE, R. and RENELT, D. (1992), « A sensitivity of cross-country growth regression », *The American Economic Review*, September, vol.82, n°4, p 942-963
- [40] LIM, D. (1996). *Explaining Economic Growth*. Edward Elgar ed.
- [41] LUCAS, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of monetary Economics*, 22, pp. 3-42.
- [42] MAGUAIN D. (2008). "Les rendements de l'éducation en comparaison internationale." *Economie & prévision*, vol. (4): pp. 87-106.
- [43] MANKIW, G., ROMER, D. and WEIL, D. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2): 407-437.
- [44] MANKIW, G., ROMER, D. and WEIL, D. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2): 407-437.
- [45] MINCEUR, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. Columbia University Press, New York.
- [46] NELSON R. (éd), *The Rate an Direction of Inventive Activity*, Princeton UP.
- [47] PRITCHETT, L. (2001). "Where has All the Education Gone", *World Bank Economic Review*, 15, p. 367-391.
- [48] PSACHAROPOULOS, G. (1994). "Returns to Investment in Education: A Global Update", *World Development*, 22(9), 1325-1343.
- [49] PSACHAROPOULOS, G. et PATRINOS, A. (2004). « Returns to investment in education: Further update, *Education Economics*, vol. 12, n°2, pp. 111-134.
- [50] ROMER, P. (1990). "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economic*, 98(5): 71-102.
- [51] SACHS, I. (2002). *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável (4ª Ed.)*. Rio de Janeiro: Garamond (96 p.).
- [52] SCHULTZ, T. P. (2004). "Evidence of returns to schooling in Africa from household Surveys: Monitoring and restructuring the market for education", *Journal of African Economies*, vol. 13 (2), pp. 95-148.
- [51] SCHULTZ, T.W. (1961). "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 51(1), p. 1-17.
- [51] STIGLITZ, J. E. et CHARLTON, A. (2005). *Pour un Commerce Mondial plus Juste*. Traduit de l'anglais américain par Paul CHEMLA, Fayard, France. [titre original : Fair Trade for All. How Trade Can Promote Development, Publié en 2005 par Oxford University Press].
- [51] WOSSMAN, L. (2000). Schooling resources, educational institutions and student performance: the international evidence. Kiel working paper 983.

ANNEXES

1^{ÈRE} ÉQUATION : ESTIMATION DE L'ÉQUATION DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR TÊTE

Dependent Variable: LNPIB_TETE
 Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 06/13/19 Time: 13:25
 Sample (adjusted): 1981 2015
 Included observations: 30 after adjustments
 Instrument specification: LNPIB_TETE LNPIBTETET_1 LNALPHA LNIDE
 LNOUVERT LNIPU LNEPDEVIE LNIPD LNPAC LNQE LNLIBCIVILES
 CRISE C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNALPHA	-1.494303	0.934081	-1.599756	0.1271
LNIDE	-0.047495	0.023828	-1.993281	0.0616
LNOUVERT	-0.404976	0.296019	-1.368076	0.1881
LNIPU	0.097880	0.099233	0.986363	0.3370
LNEPDEVIE	9.584036	3.583852	2.674228	0.0155
LNIPD	-0.135172	0.193220	-0.699579	0.4931
LNPAC	10.74819	3.464040	3.102791	0.0061
LNQE	-0.180421	0.210070	-0.858862	0.4017
LNLIBCIVILES	0.328682	0.691974	0.474993	0.6405
C	-28.24312	8.919567	-3.166422	0.0053
R-squared	0.800732	Mean dependent var		2.962496
Adjusted R-squared	0.701098	S.D. dependent var		0.105110
S.E. of regression	0.057466	Sum squared resid		0.059442
F-statistic	8.036744	Durbin-Watson stat		1.058959
Prob(F-statistic)	0.000101	Second-Stage SSR		0.059442
J-statistic	18.00000	Instrument rank		12
Prob(J-statistic)	0.000123			

Dependent Variable: LNPIB_TETE
 Method: Generalized Method of Moments
 Date: 06/13/19 Time: 13:28
 Sample (adjusted): 1981 2015
 Included observations: 30 after adjustments
 Linear estimation with 1 weight update
 Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 4.0000)
 Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix
 Instrument specification: LNPIB_TETE LNPIBTETET_1 LNALPHA LNIDE
 LNOUVERT LNIPU LNEPDEVIE LNIPD LNPAC LNQE LNLIBCIVILES
 CRISE C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNALPHA	-0.730910	0.853289	-0.856579	0.4029
LNIDE	-0.052607	0.022041	-2.386812	0.0282
LNOUVERT	-0.544344	0.228719	-2.379968	0.0286
LNIPU	0.143982	0.105086	1.370134	0.1875
LNEPDEVIE	7.131911	4.380895	1.627958	0.1209
LNIPD	-0.073254	0.156234	-0.468876	0.6448
LNPAC	7.868629	2.944945	2.671911	0.0156
LNQE	-0.080778	0.164470	-0.491141	0.6293
LNLIBCIVILES	0.390184	0.610853	0.638753	0.5310
C	-20.67649	9.714242	-2.128471	0.0474
R-squared	0.767721	Mean dependent var		2.962496
Adjusted R-squared	0.651582	S.D. dependent var		0.105110
S.E. of regression	0.062043	Sum squared resid		0.069289
Durbin-Watson stat	1.036506	J-statistic		4.908293
Instrument rank	12	Prob(J-statistic)		0.085937

2^{ÈME} ÉQUATION : ESTIMATION DE L'ÉQUATION DE L'ALPHABÉTISATION

Dependent Variable: LNALPHA
 Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 06/15/19 Time: 14:08
 Sample (adjusted): 1997 2015
 Included observations: 19 after adjustments
 Instrument specification: LNALPHA LNALPHA_T_1 LNIDE LNPIB_TETE
 LNUTINTER LNPAC LNIPD LNIPU LNEPDEVIE LNLIBCIVILES
 CRISE DEV C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNIDE	0.001295	0.002195	0.589820	0.5698
LNPIB_TETE	-0.008922	0.032254	-0.276602	0.7883
LNUTINTER	0.007031	0.005454	1.289125	0.2295
LNPAC	1.060805	0.881995	1.202734	0.2598
LNIPD	-0.083516	0.035580	-2.347289	0.0435
LNIPU	0.043653	0.011719	3.724958	0.0047
LNEPDEVIE	0.139082	0.195417	0.711719	0.4947
C	-0.131521	1.263082	-0.104127	0.9194
R-squared	0.989659	Mean dependent var		1.842349
Adjusted R-squared	0.981617	S.D. dependent var		0.018543
S.E. of regression	0.002514	Sum squared resid		5.69E-05
F-statistic	123.0498	Durbin-Watson stat		1.188326
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		5.69E-05
J-statistic	9.000000	Instrument rank		10
Prob(J-statistic)	0.011109			

Dependent Variable: LNALPHA
 Method: Generalized Method of Moments
 Date: 06/15/19 Time: 14:13
 Sample (adjusted): 1997 2015
 Included observations: 19 after adjustments
 Linear estimation with 1 weight update
 Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 3.0000)
 Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix
 Instrument specification: LNALPHA LNALPHA_T_1 LNIDE LNPIB_TETE
 LNUTINTER LNPAC LNIPD LNIPU LNEPDEVIE LNLIBCIVILES
 CRISE DEV C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNIDE	0.000967	0.001178	0.820620	0.4331
LNPIB_TETE	-0.014538	0.015425	-0.942513	0.3705
LNUTINTER	0.006920	0.002148	3.222304	0.0105
LNPAC	1.084233	0.372133	2.913564	0.0172
LNIPD	-0.079490	0.013506	-5.885544	0.0002
LNIPU	0.046603	0.003893	11.97125	0.0000
LNEPDEVIE	0.193297	0.132387	1.460092	0.1783
C	-0.254958	0.634402	-0.401888	0.6971
R-squared	0.988523	Mean dependent var		1.842349
Adjusted R-squared	0.979597	S.D. dependent var		0.018543
S.E. of regression	0.002649	Sum squared resid		6.31E-05
Durbin-Watson stat	1.187906	J-statistic		3.891057
Instrument rank	10	Prob(J-statistic)		0.142912

3^{ÈME} ÉQUATION : ESTIMATION DE L'ÉQUATION DE LA SANTÉ

Dependent Variable: LNESPDEVIE
 Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 06/16/19 Time: 14:28
 Sample (adjusted): 1981 2015
 Included observations: 30 after adjustments
 Instrument specification: LNESPDEVIE LNESPDEVIET_1 LNALPHA LNIDE
 LNPIB_TETE LNPOP LNEAUPO LNIPD LNIPU CRISE LNOUVERT C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNALPHA	-0.309623	0.143848	-2.152439	0.0438
LNIDE	0.001776	0.002520	0.704838	0.4890
LNPIB_TETE	0.033809	0.018082	1.869760	0.0762
LNPOP	-0.060021	0.065131	-0.921532	0.3678
LNEAUPO	0.251074	0.124701	2.013411	0.0577
LNIPD	0.029840	0.016017	1.863044	0.0772
LNIPU	0.008849	0.008833	1.001721	0.3284
C	2.132833	0.360301	5.919587	0.0000
R-squared	0.598771	Mean dependent var		1.722295
Adjusted R-squared	0.458341	S.D. dependent var		0.007512
S.E. of regression	0.005529	Sum squared resid		0.000611
F-statistic	4.263832	Durbin-Watson stat		0.639485
Prob(F-statistic)	0.004958	Second-Stage SSR		0.000611
J-statistic	20.00000	Instrument rank		11
Prob(J-statistic)	0.000170			

Dependent Variable: LNESPDEVIE
 Method: Generalized Method of Moments
 Date: 06/16/19 Time: 14:29
 Sample (adjusted): 1981 2015
 Included observations: 28 after adjustments
 Linear estimation with 1 weight update
 Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 4.0000)
 Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix
 Instrument specification: LNESPDEVIE LNESPDEVIET_1 LNALPHA LNIDE
 LNPIB_TETE LNPOP LNEAUPO LNIPD LNIPU CRISE LNOUVERT C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNALPHA	-0.242303	0.125854	-1.925264	0.0685
LNIDE	0.002425	0.001219	1.988401	0.0606
LNPIB_TETE	0.039840	0.011926	3.340563	0.0033
LNPOP	-0.082959	0.068199	-1.216419	0.2380
LNEAUPO	0.232831	0.118671	1.961991	0.0638
LNIPD	0.019929	0.015005	1.328171	0.1991
LNIPU	0.005376	0.007423	0.724261	0.4773
C	2.203633	0.380630	5.789432	0.0000
R-squared	0.577299	Mean dependent var		1.722295
Adjusted R-squared	0.429354	S.D. dependent var		0.007512
S.E. of regression	0.005675	Sum squared resid		0.000644
Durbin-Watson stat	0.474073	J-statistic		6.834853
Instrument rank	11	Prob(J-statistic)		0.077352