

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Economiques

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER EN SCIENCES ECONOMIQUES

Option : Economie Quantitative

L'INTITULE DU MEMOIRE

**L'impact du capital humain sur la croissance
économique :
Cas du TCHAD**

Préparé par :

- NUMAN Mohammed Khamis.
- PRINCE Rimtemadji Ngarhounoum.

Dirigé par :

Dr. BENAHMED. K

Date de soutenance : 28/06/2023

Jury :

Président : Dr. HACHEMAOUI B-E

Examineur : Dr. ASOUL D

Rapporteur : Dr BENAHMED K

Année 2021/2022

DEDICACES

First of all i thank God of this work.

I dedicate this work to my family who supported me tirelessly during my journey of studies.

But i would like give special thanks to these particuliar people:

- ❖ *My beautiful mothers.*
- ❖ *My father Mohammed Khamis Suallah.*
- ❖ *Special cousins: Abdul Muheimin and Jerijees.*
- ❖ *Brothers : Ammar and Authbah.*
- ❖ *My special friend : Batoula Jirma*

NUMAN MOHAMMED KHAMIS

Je donne la Gloire à Dieu pour l'accomplissement de ce travail.

Je dédie ce travail à toute ma famille ainsi qu'à toutes les personnes qui m'ont soutenu jusqu'à atteindre ce stade.

PRINCE RIMTEMADJI NGARHOUNOUM

REMERCIEMENTS

Au terme de notre cycle d'études, nous saisissons cette occasion pour manifester notre sincère gratitude à toutes les personnalités de marque qui ont apporté leur contribution à notre formation universitaire.

- Profonde gratitude à notre Promotrice **Dr BENHAMED KAFIA** qui, en dépit de ses multiples occupations, a bien voulu assurer la direction de notre mémoire, avec rigueur scientifique.
- Nous remercions tous les enseignants qui nous ont formés depuis le premier graduat et plus particulièrement ceux de notre Département pour la qualité de la formation.
- Nos remerciements vont également aux membres du jury, qui ont accepté d'évaluer ce travail.
- Nous remercions également la Direction technique du Ministère Nationale d'Education (MNE) et du Ministère d'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MESRCI) du Tchad, pour l'ensemble des données fournies.
- Nous adressons notre reconnaissance à toutes nos familles ainsi qu'à tous amis et toutes les personnes qui ont d'une manière ou d'une autre nous ont aidés à réaliser ce travail.
- Notre profonde gratitude à ce pays (Algérie) de nous donner l'opportunité de réaliser ce travail.

LA LISTE DES ABREVIATIONS

- ❖ **PIB** : Produit Intérieur Brut
- ❖ **RGPH2** : Deuxième Recensement General de la Population et des Habitats.
- ❖ **INSEED** : Institut National de la Statistique, des Etudes économiques et Démographiques.
- ❖ **MPECI-TCH** : Ministère du Plan, de l'Economie et de la Coopération Internationale du Tchad.
- ❖ **UNESCO** : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
- ❖ **MEN** : Ministère de l'Education Nationale.
- ❖ **CEMAC** : Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale.
- ❖ **BEAC** : Banque des Etats de l'Afrique Centrale.
- ❖ **FMI** : Fond Monétaire International.
- ❖ **IDH** : Indice de Développement Humain.
- ❖ **PPTE** : Pays Pauvres Très Endettés.
- ❖ **FEC** : Facilité Elargi Crédit.
- ❖ **FCR** : Facilité Crédit Rapide.
- ❖ **MC** : Maitre Communautaire
- ❖ **PASECT II** : Performance du Système Educatif Tchadien, 2^{eme} Edition.
- ❖ **RESEN2-TCH** : Rapport d'Etat du Système Educatif National Tchadien, 2^{eme} Edition.
- ❖ **CEPET** : Certificat de fin d'Etudes Primaires Elémentaires Tchadien.
- ❖ **BEPCT** : Brevet d'Etudes du Premier Cycle Tchadien.
- ❖ **EFTP** : Emploi et la Formation Professionnelle au Tchad.
- ❖ **MENPC** : Ministère de l'Education Nationale et de la Promotion Civique.
- ❖ **EBNF** : Education de Base Non Formelle.
- ❖ **PER** : Programme Economique Régional.
- ❖ **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- ❖ **FCFA** : Franc de la Communauté Financière Africaine.
- ❖ **DGB** : Direction Générale des Budgets.

- ❖ **MFB** : Ministère des Finances et des Budgets.
- ❖ **LFR** : Loi de Finance Rectificative.
- ❖ **PND** : Programme National pour le Développement.
- ❖ **PAP** : Plan d'Accompagnement Personnalisé.
- ❖ **PPP** : Partenaire Public-Privé.
- ❖ **PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement.
- ❖ **VAR** : Vecteur Auto Régressif.
- ❖ **DFS** : Dickey-Fuller Simple.
- ❖ **DFA** : Dickey- Fuller Augmenté.
- ❖ **AIC** : Akaike info criterion.
- ❖ **SC** : Schwarz criterion.
- ❖ **TS** : Trend Stationary.
- ❖ **DS** : Differency Stationary.

Sommaire

Sommaire

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Chapitre I: L'Analyse du capital humain au Tchad

1. La présentation du TCHAD	6
2. Le diagnostic du système éducatif Tchadien.....	10
3. Evolution des dépenses publiques	20

Chapitre II: L'Impact du capital humain sur la croissance économique.

1. Les Théories de la croissance endogène.....	35
2. Concept du capital humain dans la croissance économique	37
3. Etudes empiriques : mesure et impact du capital humain sur la croissance économique	41
4. Capital humain, politiques publiques et croissance économique	50

Chapitre III: Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

1. La présentation théorique de la méthode économétrique utilisée	54
2. Présentation des données et analyse descriptive des variables	59
3. Les commentaires des résultats de l'estimation du modèle VAR.....	74
4. Les recommandations de la politique économique.....	76
Conclusion	79
Conclusion générale.....	79

Références Bibliographiques

La liste des illustrations

Liste des figures

Annexes

Résumé

Introduction générale

Le capital humain a longtemps joué un rôle important dans la théorie de la croissance. L'investissement financé par l'épargne a toujours été considéré comme le moteur de la croissance dans les théories traditionnelles. Dans les nouvelles théories de la croissance, l'investissement en capital humain a aussi un rôle très important à jouer pour expliquer la croissance économique en raison surtout des externalités positives qui accompagnent son accumulation. En effet, l'investissement dans le capital humain permet d'améliorer le niveau des connaissances d'un individu et de la société en général et entraîne donc une augmentation en termes de la productivité globale et donc le niveau de revenu d'un pays. L'étude de l'impact du capital humain sur la croissance économique est une préoccupation des pays développés et s'impose davantage aux pays africains en développement notamment le Tchad, pour plusieurs raisons :

D'abord le capital humain a un rôle important à jouer dans la croissance économique pour les pays dont le développement reste lié à la quantité et à la qualité de ces ressources humaines. Le concept du capital humain valorise l'homme par l'ensemble des connaissances, qualifications et compétences qui sont une source de dynamisme productif. L'idée de compétence, mise en avant, recouvre en elle, non seulement l'ensemble des savoirs et savoir-faire de l'individu, mais aussi son savoir être : sa rationalité, sa capacité d'adaptation, d'innovation. L'éducation est un des déterminants du capital humain, [Banque mondiale (1998), le savoir au service du développement]. La faiblesse de la croissance et donc du développement du Tchad peut être liée à la faiblesse du capital humain si l'on tient compte seulement de l'éducation et de l'instruction. Le Tchad est classé 187^{ème} sur 189^{ème} pays selon l'indice de développement humain (PNUD, 2018). Le taux national d'alphabétisation est de 32% pour les femmes et 48% pour les hommes. En zone rurale, ces chiffres baissent considérablement avec 14% de femmes alphabétisées et 47% des hommes, témoignant des inégalités frappantes d'accès à l'éducation, en particulier pour les femmes rurales.

Le taux d'analphabétisme atteint au total 67%. Il est de 56% chez les hommes et de 78% chez les femmes. Le taux de scolarisation net dans le primaire en 2006 est de 41% (37% pour les filles et 45% pour les garçons). Ce taux tombe dans le secondaire à 12% pour les garçons et 4% pour les filles. Les systèmes sanitaires et éducatifs sont dans des états précaires. La part des ressources consacrées à l'éducation est très faible. Elle était de près de 10% en 2001, chuté à 8% en 2002 avant de stagner à 11% au cours des années 2003-2005. En 2006, elle a encore rechuté à 9,95%. Au moment où le PIB évolue à 21,6% l'an, la part du budget d'éducation représente une fraction faible du PIB, soit en moyenne 2% en 2006.

L'analphabétisme et les inégalités d'accès à l'éducation illustrent et renforcent les inégalités entre les hommes et les femmes au Tchad, plus particulièrement encore en milieu rural. Les femmes ont moins accès à des postes de responsabilité dans les organisations paysannes, elles ont plus de difficultés à se former et à restituer les formations à leurs paires, freinant ainsi leurs capacités de mobilisation et d'animation.

Cependant, le Tchad est doté d'une importante potentialité pouvant promouvoir son développement socioéconomique telles que : les ressources minières dont le pétrole, l'or ; élevage, terre cultivable, etc. Malheureusement ce pays est l'un des pays les plus pauvres au monde. Plus de 55% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté fixé, en fonction du mode de vie à 400F CFA/jr (0,68 Dollar/jr) et par habitant en 2003. Ce taux atteint 70% dans les zones les plus pauvres. En 2011, on enregistre un taux de 47% de pauvreté, le nombre de personnes pauvres a augmenté de 4,7 millions à environ 6,5 millions en 2019. En 2018, 42% de la population vivaient en dessous du seuil national de pauvreté [INSEED-TCH].

Les efforts de croissance économique consentis sont souvent contrariés par les dégradations de l'environnement interne : (les politiques économiques incohérentes, des décennies de corruptions, l'instabilité politique etc.) et aussi par l'environnement externe : (les défis sécuritaires liés aux conflits dans les pays limitrophes et aux conséquences du changement climatique, notamment à l'accélération de la désertification et à l'assèchement du lac Tchad, l'arrivée des réfugiés en provenance des pays frontaliers estimés à 450 000 de personnes et la pandémie de COVID-19 qui a radicalement changé les perspectives macro-économiques du Tchad etc.).

Avec un PIB estimé à 350 dollars par habitant et par an en 2006, hors pétrole (826 dollars pétrole inclus), le Tchad souffre d'un manque de main d'œuvre qualifiée, d'une administration souvent dépassée et d'infrastructures insuffisantes ou dégradées.

En se référant au modèle de **BECKER**, l'enseignement peut être considéré pour l'essentiel comme un investissement qui accroît la productivité et les revenus escomptés dans le futur. L'amélioration de la productivité et l'efficacité des ressources permettent une croissance intensive et durable.

Selon la Banque Mondiale, la réussite des politiques économiques des pays de l'Asie de l'Est est le fruit d'importants efforts consentis dans le développement du capital humain via l'éducation et la formation. A l'image de ces modèles asiatiques, le développement du capital humain doit être une préoccupation centrale pour les pays en développement comme le

Tchad d'où la nécessité de mener une étude sur l'impact du capital humain sur la croissance économique.

L'étude de cette thématique est d'évaluer l'impact du capital humain à partir du système éducatif Tchadien pour tous les niveaux (primaire, secondaire et supérieur) sur la croissance économique. En d'autre terme, notre question centrale est la suivante :

Quel est l'impact du capital sur la croissance économique au Tchad ?

Ainsi, cette question va nous amener à tester les hypothèses ci-dessous :

✓ **H1** : le capital humain, suivant les niveaux d'éducation, influence positivement la croissance du PIB car Plus l'individu acquiert de la connaissance, plus il sera à mesure de comprendre et d'utiliser effectivement cette connaissance et d'améliorer donc sa productivité, ce qui augmente la croissance.

✓ **H2** : Les dépenses publiques (infrastructures, éducation/formation et la santé) ont une influence significative sur la croissance économique. En effet, toutes ces dépenses sont affectées à la production de biens et services publics qui sont des inputs pour la production du capital humain. Ainsi plus la population en dispose, plus leur effet sur la productivité globale est important, d'où une amélioration de la croissance.

L'objectif de ce travail est de faire dans un premier temps, le diagnostic du système éducatif tchadien et ensuite en deuxième lieu, il vise à explorer dans une approche théorique l'effet du capital humain sur la croissance.

En vue d'atteindre le but de ce dernier, nous allons suivre la méthode descriptive pour répondre en ce qui concerne la question méthodologique. En effet, la démarche empirique consistera à appliquer des méthodes analytiques (le modèle VAR, analyse de la causalité au sens de Granger et l'analyse de choc) en fonction des données collectées pour déterminer le lien il y avait entre le capital humain et la croissance économique en allant de la période de 1990 jusqu'à 2019.

Notre présent travail est divisé en trois chapitres : le premier chapitre consiste à faire le diagnostic du système éducatif tchadien, le deuxième chapitre nous démontre l'impact du capital humain sur la croissance économique. Et enfin le troisième chapitre est consacré à l'application économétrique afin de déterminer le sens et le lien de causalité entre le capital humain et la croissance économique.

Chapitre I

L'Analyse du capital humain au Tchad

Introduction

L'éducation constitue l'un des attributs les plus importants de la population car elle détermine pratiquement tous les aspects de la vie des individus. C'est pourquoi, il existe de nos jours un consensus mondial sur l'importance de l'éducation, particulièrement l'éducation de base, comme un préalable pour les pays en développement en vue de répondre aux nombreux défis auxquels ils font face (**Kobiané, 2006 ; Pilon, 2006 ; Hugon, 2007**). Elle est à la fois un moteur de développement économique, un facteur de socialisation et de modernisation. Certains la considèrent comme source de pouvoir et de liberté, d'autres encore comme un choix judicieux en vue d'échapper à la pauvreté, à la marginalisation et à la mauvaise santé (**ACDI, 2001**). D'autres la considèrent comme un moyen d'accès au savoir, au savoir-faire et au savoir être. Les démographes la considèrent comme une variable importante dans l'étude de tous les phénomènes démographiques.

L'instruction acquise à travers la scolarisation est l'un des outils indispensables au bien-être des personnes et au développement socioéconomique et culturel d'un pays. L'éducation notamment l'alphabétisation peut être une puissante arme pour combattre les grands maux tels que les guerres, les épidémies, la pandémie de la Covid-19 dont souffre l'humanité actuelle, elle est un facteur d'accroissement du capital humain et par conséquent, elle permet d'augmenter les capacités de production des travailleurs.

L'investissement dans l'éducation (et la santé) est considéré comme ayant été central au succès économique des pays d'Asie de l'Est (**Bloom et al. 2000 ; Mason, 2001**).

Ainsi, le Tchad a mis en place un certain nombre de plan d'éducation dont le plan d'action nationale de l'éducation pour tous, les objectifs de Dakar et du Millénaire pour le développement. Il a adopté la Déclaration de la Politique de Population en 1994 dont l'objectif général 3 est d'éliminer toutes les formes de discrimination à l'égard des filles et des femmes. Le secteur de l'éducation a fait l'objet de plusieurs réflexions ayant abouti à la mise en place des projets et programmes.

Notre objectif dans ce chapitre est de déterminer les niveaux, les différences et les tendances de l'éducation au Tchad, à l'aide d'une analyse économétrique, dans le but de contribuer à la production de connaissances sur certains aspects du système éducatif, à même d'aider à mieux affiner les politiques éducatives surtout dans l'allocation de dépenses éducatives.

1. La présentation du TCHAD

Le Tchad est un pays d'Afrique centrale, sans accès à la mer, frontalier de la Libye au nord, du Niger à l'ouest, du Nigeria à l'ouest-sud, du Cameroun au sud-ouest, de la République centrafricaine au sud et du soudan à l'est. Il est situé entre le 8^{ème} et 14^{ème} degré de latitude Nord et le 14^{ème} et 24^{ème} degré de longitude Est. Géographiquement et culturellement, le Tchad constitue un point de passage entre l'Afrique du Nord et l'Afrique Subsaharienne. D'une superficie de 1 284 000 km², qui fait de ce pays le cinquième le plus vaste d'Afrique. Sa capitale et sa plus grande ville est N'Djamena. Sa population totale est estimée à plus de 16 877 357 habitants 2021, contre celle du deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH2) en 2009 qui comptait 11 274 106 habitants (avec une densité de 8,6 habitants au km²) et l'hors du premier recensement en 1993 qui donnait 6 288 261 habitants. Selon les prévisions elle atteindrait 23 044 112 en 2030(INSEED-TCHAD). Le pays n'a pas encore entamé sa transition démographique, la croissance démographique demeure élevée (3,0% en 2018) ainsi que les taux bruts de natalité (42,2‰) et de mortalité (12,1‰). La population est extrêmement jeune : les moins de 20 ans représentent plus de 58% de la population totale.

Le Tchad connaît d'importants contrastes géographiques avec un tiers nord occupé par le Sahara à faible densité démographique et un second tiers constitué par la partie centrale ou le Sahel avec des précipitations et une moyenne et un troisième tiers constitué de savane où les précipitations sont élevées et où la densité de la population y est la plus élevée.

La situation du secteur sanitaire et reproductive au Tchad n'est pas sans difficulté. Les données (fiables et actualisées) sont rares et celles disponibles ne reflètent que partiellement la réalité d'un pays où plus de cinq femmes sur six accouchent à domicile sans assistance qualifiée. La plupart des complications liées aux grossesses et à l'accouchement (jusqu'au décès) ne sont pas répertoriées et les véritables tendances de la mortalité et l'état de santé des femmes restent incertaine. En outre, le pays affiche des disparités importantes entre le milieu urbain, particulièrement à N'Djamena, la capitale, où la situation est sensiblement meilleure et les campagnes aux indicateurs de santé très dégradés qui abritent les deux tiers de la population. Avec une fécondité parmi les plus élevées au monde (7 enfants en moyenne) et en constante augmentation depuis l'indépendance (1960), les femmes tchadiennes paient de leur santé, voire de leur vie, la démographie galopante du pays. Pour cause, malgré une croissance économique forte (5 à 7% par an) depuis que le pays est devenu exportateur de pétrole en 2003, peu de réels progrès ont été réalisés en matière de santé des populations et

particulièrement des femmes. Pour la femme tchadienne, la probabilité de mourir un jour d'une cause liée à une grossesse ou un accouchement est de 1 sur 11, contre 1 sur 150 en moyenne dans les pays dits « en développement » et 1 sur 3800 dans les « pays développés ». Le système de santé tchadien souffre d'un déficit chronique en ressources humaines qualifiées, tant en termes de quantité que de qualité. Ainsi, face à l'« urgence » sanitaire, les pouvoirs, en collaboration avec leurs partenaires du développement, ont adopté aux cours des dernières années plusieurs politiques et programmes visant à améliorer la santé des femmes. Elaborée pour la période 2009-2015, la feuille de route nationale pour l'accélération de la réduction de la mortalité maternelle, néonatale et infantile, à l'initiative de l'Union africaine, constitue aujourd'hui le document de référence pour l'ensemble des acteurs de la santé (MPECI-TCH).

En ce qui concerne l'analphabétisme, d'après l'Unesco, en 2016, le pays a un fort taux d'analphabétisme (78%) avec de fortes disparités selon le genre (69% chez les hommes et 86% chez les femmes). Les dernières données de l'INSEED montrent que le taux d'analphabétisme des adultes (15ans et plus) a augmenté au Tchad passant de 67% en 2003 à 78% en 2009 (RGPH 2, 2009). Le niveau des acquisitions au sein du système éducatif tchadien est faible, seulement 47% des adultes ayant suivi un cycle primaire complet savent lire aisément (MEN, 2014). Malgré les efforts des pouvoirs publics, le taux de brut de scolarisation est resté faible. La réalisation des objectifs en matière éducative se heurte, entre les difficultés, à la pression démographique et à la faiblesse des ressources allouées aux secteurs de l'éducation.

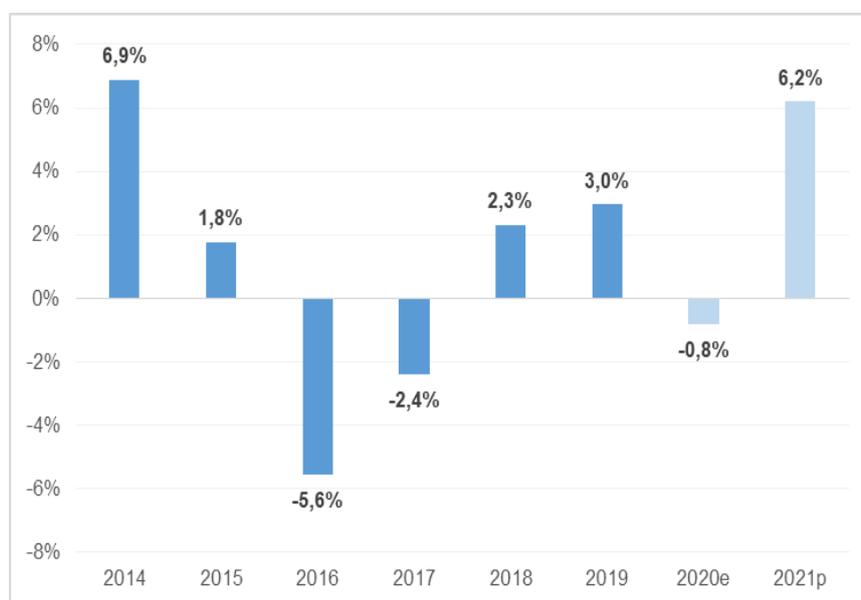
1.1 L'analyse de l'économie Tchadienne

Situé au cœur du continent africain, le Tchad s'étend sur une superficie de 1 284 000 Km² pour une population estimée à plus de 16 millions d'habitants. Il a été dirigé par IDRIS DEBY ITNO, de 1990 à 2021 (31 ans). La dégradation des conditions sécuritaires dans les pays voisins depuis le début des années 2010 pèse sur l'activité économique. Les agissements de la Secte Boko Haram au Nigeria et dans le Nord du Cameroun ont en effet accentué les effets négatifs de l'enclavement du pays et l'engagement des forces tchadiennes dans de nombreuses opérations de lutte contre le terrorisme fait peser de lourdes charges sur le budget de l'Etat, au détriment des dépenses sociales et de l'investissement public dans les infrastructures et la diversification de l'économie. Le Tchad doit également composer avec l'insécurité dans les régions frontalières avec la Centrafrique et la Libye. Avec un PIB estimé à 6 334,6 Mds FCFA (soit 9,7 Mds EUR en 2020 représente 12,4% (contre 11,7% en 2019),

le Tchad est désormais la 4ème économie de la CEMAC derrière le Cameroun, le Gabon et le Congo. [Selon les données du rapport annuel 2020 de la Banque des Etats de l'Afrique Centrale (BEAC)].

L'économie tchadienne est largement dépendante de la production du pétrole (20% du PIB et plus de 80% des exportations de biens en 2019) qui a débuté en 2003 et a permis au pays de connaître une période de croissance rapide jusqu'à 2014 (taux de croissance annuel moyen de 13,7%). Au cours des dernières années, l'économie tchadienne a subi un double choc exogène : la montée de l'insécurité dans les pays voisins et la crise des matières premières en 2014. Après deux années de forte récession en 2016 et 2017 (respectivement -5,6% et -2,4%), le Tchad a renoué avec une croissance positive à partir de 2018 (+2,3%) grâce à la remontée des cours et à un rebond de la production plus fort qu'attendu. L'activité pétrolière devrait rester dynamique à moyen terme grâce à la mise en exploitation progressive de nouveaux gisements et de nouvelles techniques extractives. Malgré l'impact de la crise sanitaire sur l'activité économique mondiale et sur les prix du pétrole, l'économie tchadienne devrait mieux résister (-0,8% en 2020) que l'Afrique subsaharienne dans son ensemble (-3,2%). Un rebond de la croissance à 6,2% est attendu en 2021 sous l'effet d'une progression du secteur pétrolier de près de 20%.

Figure N° 01 : Croissance du PIB (prix constants)



Source : FMI

Le secteur agricole, dont principalement la culture de céréales, l'élevage et la collecte de gomme arabique, représente 43% de l'économie tchadienne. Le développement de ces activités, très vulnérables à l'aléa climatique, reste également tributaire de l'amélioration des

conditions sécuritaires. Le secteur cotonnier connaît une embellie depuis la reprise, en 2018, de l'entreprise publique Coton-Tchad par le groupe Olam. La production a atteint 173 000 tonnes en 2019 soit un niveau proche des records enregistrés dans les années 1980. L'industrie manufacturière occupe une place marginale et repose essentiellement sur la production de bière et boissons gazeuses, la production de sucre, et l'égrenage du coton. Après une cimenterie chinoise, une cimenterie, financée sur les capitaux marocains, a été mise en exploitation début 2019.

Le secteur tertiaire (banques, commerces, télécommunications) représente environ 40% du PIB. L'amélioration du climat des affaires, qui s'est sensiblement dégradé depuis le déclenchement de la crise des matières premières, constitue un autre préalable à la redynamisation de l'activité économique.

Malgré les allègements de dette accordés avec l'atteinte en 2015 du point d'achèvement de l'initiative PPTE, l'endettement public a bondi au cours des dernières années, passant de 30,5% à 51,5% du PIB entre 2013 et 2016 en raison principalement du prêt contracté auprès de Glencore pour financer le rachat par l'Etat des parts de l'américain Chevron dans le principal consortium de production pétrolière.

Le FMI, qui avait déjà un programme en cours dans le pays, a conclu le 30 juin 2017 un nouvel accord avec le Tchad pour la mise en œuvre d'un programme d'aide triennal d'un montant de 224,32 Milliards (160% du quota) au titre de la Facilité Elargie de Crédit (FEC). Une condition fondamentale de la poursuite du programme était le rééchelonnement de la dette contractée auprès de Glencore, réalisé en juin 2018. Des économies budgétaires importantes ont été réalisées, notamment sur la masse salariale, au prix de tensions sociales. La mise en œuvre des réformes structurelles convenues est engagée mais certaines d'entre elles accusent des retards importants, notamment des mesures quant à l'amélioration de la position extérieure.

Afin de permettre au Tchad de bénéficier de financement d'urgence dans le contexte de la crise sanitaire, la sixième et dernière revue n'a pas été menée et le programme triennal doit s'engager. Entretemps, le Tchad a pu bénéficier de deux tranches d'aide d'urgences, appuyées par la Facilité de Crédit Rapide (FCR), pour un montant total de 133,2 milliards (soit environ 160 million d'euro), du moratoire sur la dette extérieure bilatérale proposé par les pays du G20 et du Club de Paris, ainsi que sur des aides budgétaires ou aides directes pour renforcer le système sanitaire de la part des partenaires techniques et financier

(principalement la Banque mondiale, la Banque africaine de développement, l'Union européenne, la France, etc.).

2. Le diagnostic du système éducatif Tchadien

Le système éducatif tchadien est hérité de la colonisation. Ce système colonial visait essentiellement à former les auxiliaires administratifs orientés vers la fonction publique. Il a fini par créer des individus socialement inadaptés, culturellement désaxés et économiquement improductifs. Au point que les efforts de scolarisation n'ont pas produit le développement souhaité. Au Tchad, l'enseignement est dispensé à des niveaux différents, fixés ainsi qu'il suit selon l'âge et les niveaux de connaissance recherchés. L'objectif principal de cette section est d'essayer de décrire quelques aspects du système éducatif tchadien. Pour ce faire, nous allons faire une étude sur sa présentation et son évolution ensuite étudier les différents niveaux et structures de l'enseignement ainsi que les taux (de l'alphabétisation et d'analphabétisation). Enfin, nous ferons état des ressources allouées à ce secteur d'éducation.

2.1. Présentation et Evolution

Le Tchad présente les caractéristiques d'un pays n'ayant pas atteint l'objectif d'un enseignement primaire universel. En dépit des progrès réalisés, le taux net de scolarisation au primaire reste faible et les taux d'achement persistent modestes et surtout le niveau d'acquisition des connaissances demeure problématique : moins de la moitié des sortants de primaire maîtrise la lecture avec aisance.

Depuis le début des années 1990, le Tchad a accordé une priorité particulière à l'éducation. Les indicateurs disponibles montrent que les progrès réalisés sont significatifs. Durant les 25ans de la période 1990-2014, le taux brut d'admission en première année est passé de moins de 52% à plus de 130%, le taux brut de scolarisation a plus que doublé en passant de moins de 50% à plus de 100% ; le nombre d'élèves du primaire a presque quintuplé en passant de moins de 0,5 million à plus de 2,4 millions en 2014 et la proportion des filles est passée de 30% à plus de 43% durant la même période. Cependant, la crise budgétaire des dernières années a eu un impact négatif sur le niveau de scolarisation. Cette baisse amorcée à partir de 2014 est assez préoccupante au regard des objectifs de développement du pays : entre 2014 et 2017, le taux d'accès au primaire est passé de 130% avant d'être ramené à moins de 97%, le taux brut de scolarisation au primaire est passé de 100% à 82% et le nombre d'enfant scolarisés au primaire a diminué de 14% en passant de 2,4 millions en 2014 à 2,07 millions en 2017.

En plus de ces difficultés conjoncturelles, la situation du secteur de l'éducation au Tchad continue de poser de nombreux problèmes : l'accès à l'éducation et les performances du secteur sont en régression, ou au mieux en stagnation ; l'efficacité et la qualité de l'éducation sont en voie de dégradation, les infrastructures scolaires se détériorent de plus en plus et le personnel enseignants implique de moins en moins par manque de qualification et de motivation, les disparités régionales sont importantes, les disparités de genre ne diminuent pas significativement et l'analphabétisme demeure persistant, voire s'aggrave.

Les objectifs de l'éducation pour tous sont loin d'être atteints pour le Tchad qui fait partie d'un ensemble restreint des pays qui n'ont atteint aucun des trois objectifs mesurables fixés à Dakar en 2000 : l'éducation primaire universelle, l'égalité des sexes et la réduction de moitié des taux d'illettrisme. Cela montre que le Tchad commence à accuser un retard significatif et qu'un effort important reste à déployer durant les prochaines années afin d'améliorer sensiblement l'accès à l'enseignement primaire et de relancer la tendance vers l'atteinte d'une éducation primaire universelle.

Ainsi, les difficultés économiques et celles des finances publiques de ces dernières années ont impacté le secteur de l'éducation et on assiste à un phénomène nouveau de réduction des effectifs scolaire durant les dernières années en raison de la fermeture de plus du cinquième des écoles suite notamment à la suspension de la subvention des maitres communautaires (MC). Le phénomène de fermeture des écoles a concerné 2 350 écoles qui n'ont pas fonctionné en 2015-2016. Cela représente près de 25% de l'ensemble des écoles primaires recensées dans le pays.

Les données de l'année scolaire 2016-2017 montrent une certaine reprise (plus de 1000 écoles fonctionnelles par rapport à 2015-2016) qui semble se confirmer d'après les premiers indices des deux dernières années scolaires (2017-2018 et 2018-2019). Toutefois, la situation demeure préoccupante et les enseignants communautaires étaient non encore payés en dépit de l'espoir véhiculé par le recensement réalisé en mai 2018. Ainsi, la situation du secteur de l'éducation au Tchad demeure critique et le secteur demeure exposé à un risque de blocage dans l'hypothèse d'absence de rémunération des maitres communautaires. Cette situation génère par ailleurs une accentuation des disparités et des iniquités en raison des contributions accrues demandées aux ménages pour subvenir en partie à la rémunération des maitres communautaires qui constituent l'essentiel du corps enseignant d'une manière générale et en particulier dans les régions rurales qui sont aussi les zones les plus pauvres du pays. A partir du dernier trimestre 2019, l'amorce de la rémunération des enseignants par la

contribution du projet PARSET II et aussi par l'apport de PREAT est de nature à atténuer l'acuité de la crise et d'introduire un élément de stabilité dans le fonctionnement du système éducatif.

2.2. Structure du système éducatif tchadien

Le système éducatif tchadien, conformément à la loi N° 016/PR/2006 portant orientation du système éducatif tchadien votée en 2006, est structuré de la manière suivante :

- Enseignement préscolaire ;
- Enseignement fondamental (enseignement primaire et moyen) ;
- Enseignement secondaire ;
- Enseignement supérieur ;

2.2.1. Enseignement préscolaire

Par des méthodes d'éducation appropriées, l'enseignement préscolaire prépare à la vie sociale les jeunes enfants qui n'ont pas encore atteint l'âge de la scolarisation élémentaire, destinée aux enfants d'âge minimum 3 ans, elle dure 3 années. Il est dispensé dans les structures spécialisées que sont les écoles maternelles et jardins d'enfants.

Au préscolaire, les effectifs d'enfant scolarisés sont passés de 13 530 en 2000 à 42 925 en 2010, soit un accroissement moyen annuel de 12%. L'offre publique reste modérée et les progressions observées sont principalement dues à l'offre communautaire et privée. L'offre de centres préscolaires privés étant concentré en milieu urbain, le développement de l'offre communautaire a fortement contribué à fournir une éducation préscolaire aux enfants qui vivent en milieu rural. En 2010, environ 12% des enfants de 3-5 ans vivant en milieu rural étaient inscrits dans le préscolaire, alors qu'il y a 10 ans, ce chiffre était seulement de 4% (en comparaison, en 2010, 27% des enfants de 3-5 ans vivant en milieu urbain sont inscrits au préscolaire), (RESEN.2-TCH).

Bien qu'ils connaissent actuellement une certaine expansion, les maternelles et jardins d'enfants ont une ouverture encore très modeste au Tchad, moins de 2,8% de la population jeune étant aujourd'hui concerné par ce niveau d'enseignement. Concernant le préscolaire, nous reconnaitrons généralement son utilité pour le développement personnel des enfants comme pour les apprentissages et la réduction des redoublements dans le cycle primaire, mais on reconnaît aussi que dans un certain nombre de pays, cet enseignement est coûteux, rendant son expansion problématique. Nous observons aussi qu'il est souvent associé à un fort degré

d'inégalités dans la mesure où ces services ont tendance à concerner de façon principale les urbains et généralement pas les plus nécessiteux.

2.2.2. Enseignement fondamental

L'enseignement fondamental au Tchad est organisé en deux cycles repartis : enseignement primaire et enseignement moyen.

Le cycle primaire est dispensé dans les écoles primaires ouvertes aux enfants de six (06) à onze (11) ans et à une durée de six (06) ans, autour des apprentissages fondamentaux d'écritures, de lecture et de calcul dans les langues officielles et également dans les langues nationales. Il est sanctionné par un examen national nommé CEPET (Certificat d'Etudes Primaires Elémentaires Tchadien) et débouché sur l'enseignement moyen.

L'enseignement moyen est un cycle d'orientation qui renferme toutes les structures d'approfondissement des apprentissages généraux et prépare à l'enseignement général ou technique et professionnel. Il dure quatre (04) ans et est destiné aux élèves de la tranche d'âge de 12-15 ans. La fin des études au niveau de l'enseignement moyen est sanctionnée par le Brevet Elémentaire du Premier Cycle (BEPC).

Grace aux écoles communautaires, le primaire a plus que doublé ses effectifs entre 2001 et 2013 passant de 984 224 à 2 101 187 élèves, soit un accroissement annuel moyen de 7%. Ceci est le signe que le système éducatif a réussi à s'étendre et à créer un grand nombre de places pour les nouveaux entrants. Cette expansion est principalement due à la création de nouvelles écoles et au recrutement d'un grand nombre d'enseignants. De 5 961 écoles en 2005 dont 2 294 communautaires et 3 294 publiques, on est passé à 10 181 écoles en 2013 dont 5 509 communautaires et 3 958 publiques. De même, le cycle primaire comptait 20 670 enseignants en 2005 contre 37 345 enseignants en 2013, la grande majorité (plus de 75% en 2013) étant des enseignants communautaires. Ces chiffres montrent que c'est surtout grâce à l'effort des communautés que le primaire se développe. On aboutit ainsi à un taux d'accroissement annuel moyen de l'effectif des élèves inscrits dans les écoles communautaires qui se situe à 12% contre 8% pour le privé et 5% pour le public. Il en résulte qu'en termes de pourcentages d'élèves scolarisés au primaire, le communautaire qui représentait 21% des élèves en 2001 concentre 34% des élèves de ce cycle en 2013. Sur la même période, l'offre privée est restée stable à 9% des élèves tandis que l'offre publique a reculé de 70% à 56%.

A l'heure actuelle, l'offre communautaire constitue le principal moteur de la marche vers la scolarisation primaire. En 2017, le taux d'achèvement dans le primaire est particulièrement faible à 42,1% en raison des forts taux de redoublement et d'abandon. En dépit du recul du taux de redoublement qui atteint 14,5% en 2016 (résultat de l'année scolaire 2015-2016) contre 21,7% en 2015 ; l'abandon demeure élevé : 23,7% en 2016. Plus de la moitié des écoles sont à cycle incomplet dont la majorité sont situées en milieu rural ; on compte plus de 57% des enseignants sont non qualifiés en raison de la prépondérance des maîtres communautaires, dont près de la moitié est payée par les parents d'élèves qui se retrouvent précisément parmi les plus pauvres en raison de la forte concentration des MC en milieu rural. La situation de crise a fait en sorte que 70% des enseignements du public et du communautaire ne sont pas payés. Cette situation est en train de connaître un certain dénouement avec la mise en place de la rémunération des MC financés par le projet de la Banque mondiale (PARSET 2) et aussi par PREAT.

L'effectif des élèves au second cycle du fondamental (ou l'enseignement moyen) a presque triplé entre 2001 et 2013 passant de 119 104 à 331 947 élèves, soit un accroissement annuel moyen de 9%. Ceci montre également une grande capacité du système éducatif à s'étendre à ce cycle. De même qu'au primaire, cette expansion est principalement tirée par l'offre communautaire ; presque inexistant en 2001 (elle représentait 0,3% des élèves) cette offre scolarise 5% des élèves en 2013. Ceci a été rendu possible par un accroissement annuel moyen de cette offre de l'ordre de 38%, tandis que l'accroissement pour le public et le privé sur la même période représente respectivement 8% et 11%.

L'accès à ce cycle reste assez faible avec de fortes discriminations entre les filles et les garçons et de fortes disparités entre les régions. En 2017, le taux brut de scolarisation était de 26,7% dont 35,5% pour les garçons et 18,4% pour les filles. Ce taux varie aussi fortement selon les régions. Les performances de ce niveau d'enseignement sont aussi modestes avec un taux d'achèvement de 17,1%, plus favorable aux garçons (24,2%) et extrêmement faible pour les filles (10,5%).

2.2.3. Enseignement secondaire

L'enseignement secondaire renferme l'enseignement secondaire général et l'enseignement secondaire technique. Ces deux sous cycles ciblent les enfants de (16-18) ans et durent chacun 3 années. Deux évaluations conditionnent l'accès au secondaire : pour le secondaire général, il s'agit de l'examen sanctionnant la fin des études du moyen nommé

BEPCT (Brevet des Etudes du Premier Cycle Tchadien) et la composition de passage en classe supérieure ; pour le secondaire technique, il s'agit du BEPCT et du concours pour l'entrée en seconde technique. En outre, l'Enseignement Technique et la Formation professionnelle (ETFP) dispose de centres de formation professionnelle qui disposent (2) années de formation à destination des élèves de la classe de 5^{ème} (2^{ème} année du cycle moyen) qui désirent continuer les études dans un collège technique. L'entrée dans ces collèges techniques se fait également sur la base d'un concours. Après les deux années, les élèves peuvent, s'ils le désirent, passer le concours d'entrée en seconde technique et continuer les études dans ce cycle. Le secondaire (général et technique) est sanctionné par la réussite au baccalauréat, un examen qui ouvre la porte à l'enseignement supérieur.

L'effectif des élèves de l'enseignement secondaire général s'est également accru passant de 40 537 élèves en 2001 à 142 034 en 2012-2013 contre 143 587 soit un plus de 1553 élèves dont presque autant de garçons (75%) que de filles (25%). Dans ce cycle l'offre est essentiellement publique ; on dénombre en 2013-2014, 365 lycées soit (72%) publics et (28%) privés. L'on observe une forte concentration des lycées en zone urbaine (59%) contre (41%) en milieu rural.

Le personnel du secondaire est estimé à 6170 toutes catégories confondues. Parmi eux, 4569 sont chargés de cours soit une proportion de 74%.

Le taux Brut de Scolarisation reste faible dans l'ensemble du pays (18,2%). Le taux brut d'admission est de 12,9% et le taux d'achèvement est de 15,6%.

L'année scolaire 2013-2014 a enregistré 43 établissements d'enseignement technique et de la formation professionnelle. Ces établissements sont repartis dans 14 régions sur les 23 que compte le pays. Comparativement à l'année scolaire 2012-2013, ces derniers ont connu une augmentation de 10%. Ils sont composés de différents types d'établissements suivants :

- Quatre (4) Collèges d'Enseignement Technique Industriel (CETIN) ;
- Un (1) Collège d'Enseignement Technique Commercial (CETC) ;
- Trois (3) Lycées d'Enseignement Technique Industriel (LETIN)
- Vingt (20) Lycées d'Enseignement Technique Commercial (LETCOM)
- Quinze (15) Centres de Formation Technique et Professionnel (CFTP)

On a enregistré 21 établissements public soit 49% contre 20 établissements privés soit 47% et 02 Privés catholiques soit 5%.

Le nombre d'élèves inscrits au titre de l'année 2013/2014 est de 7858 contre 7534 l'année précédente soit une hausse de 4%. Ce nombre est reparti entre 5773 au niveau du Public soit 73%, de 1898 au niveau du Privé laïc soit 24% et de 187 au niveau du Privé catholique soit 4%. Selon les types d'établissements, LETCO enregistre le plus d'élèves (5738) soit 73% suivi de LETIN avec un effectif d'élèves de 992 soit 13%, de CFTP avec 634 élèves soit de 8%, de CETIN avec 342 élèves soit 4% et le CETC avec 152 élèves soit 2%. Par sexe, on dénombre 4853 garçons soit 62% et 3005 filles soit 38%.

Le personnel enseignant de l'enseignement technique et de la formation professionnelle tous corps confondus est de 1185 contre 1084 l'année précédente avec plus de 101 enseignants soit 9%. Les enseignants chargés de cours sont au nombre de 945 soit 80% contre 20% pour le personnel administratif et de la main d'œuvre.

2.2.4. Enseignement supérieur

Il est destiné à toute personne ayant 20 ans et plus. Sa mission est l'élaboration et la transmission du savoir à un haut niveau ainsi que le développement de la recherche en vue de la formation des cadres moyens et supérieurs techniquement qualifiés et adaptés au contexte africain. La recherche scientifique et technique dévolue à l'enseignement supérieur s'applique aussi bien aux sciences exactes et naturelles qu'à l'étude du contexte historique et psychosociologique africain. Elle doit s'insérer dans une stratégie globale du développement et s'orienter notamment vers les objectifs nationaux et régionaux.

L'enseignement supérieur constitue le niveau supérieur du système éducatif tchadien et regroupe les différentes facultés des universités, les instituts universitaires et les écoles nationales. Les élèves possédant le baccalauréat de l'enseignement secondaire ou tout diplôme équivalent entrent dans les institutions de l'enseignement supérieur soit directement, soit par un concours. Il comprend un à trois cycles selon les filières d'enseignement et de la formation et la fin de chaque cycle est sanctionnée par un diplôme universitaire.

La première institution de l'enseignement supérieur au Tchad a été créée en 1971 sous le nom de l'Université de N'Djamena. La politique de décentralisation menée par le Gouvernement a conduit à la création de l'Université Adam Barka d'Abéché (UNABA), et progressivement de plusieurs Instituts Universitaires de province (Abéché, Moundou, Doba Sarh, Mongo, Ati, Biltine et Mao etc.). Et récemment de deux autres universités ; il s'agit de l'Université de Moundou (UDM) et l'Université des Sciences et de la Technologie d'Ati (USTA). En parallèle des écoles placées sous la tutelle d'autres ministères que celui de

l'enseignement supérieur ont été créés : L'Ecole Nationale des Travaux Publics (ENTP) et l'Ecole Nationale d'Administration et de la Magistrature (ENAM). Enfin, pour faire face à la poussée démographique et aux besoins urgents de formation d'enseignants du secondaire ont été créés l'Institut Supérieur des Sciences de l'Éducation (ISSED) et l'Ecole Supérieure des Sciences Exactes et Appliquées de Bongor (ESSEAB). Il existe par ailleurs environ 65 établissements privés dans N'Djamena. Certains ayant passé des accords avec le Ministère de l'enseignement supérieur, d'autres sont moins bien identifiés. Ces établissements privés trouvent un marché croissant de demandeurs en raison de l'incapacité des établissements publics d'absorber des milliers bacheliers annuels qui ne trouvent d'inscription dans les établissements publics cités. Des autres Universités privé a vu le jour l'Université Roi Fayçal Université d'Emi koussi, Université HEC-Tchad etc. Une liste non exhaustive des établissements d'enseignement supérieur public est le suivant :

➤ **Etablissements d'Enseignement Supérieur**

Etablissement d'enseignement supérieur public à N'Djamena :

- ✓ ENAM : École Nationale d'Administration et de Magistrature
- ✓ ISSED : Institut Supérieur des Sciences de l'Éducation
- ✓ Établissements d'enseignement supérieur public décentralisés :
- ✓ UNABA : Université Adam Barka d'Abéché ;
- ✓ UDM : Université de Moundou ;
- ✓ USTA : Université des Sciences et de la Technologie d'Ati ;
- ✓ ESSEAB : École Supérieure des Sciences Exactes et Appliquées de Bongor ;
- ✓ IUSAES : Institut Universitaire des Sciences Agronomiques et de l'Environnement de Sarh ;
- ✓ IUTEM : Institut Universitaire des Techniques d'Entreprises de Moundou ;
- ✓ IUPM : Institut Universitaire Polytechnique de Mongo ;
- ✓ IUSTA : Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché ;
- ✓ IUPM : Institut Universitaire du Pétrole de Mao ;
- ✓ ISAMB : Institut Supérieur des Arts et Métiers de Biltine ;

➤ **Les Etablissements d'enseignement supérieur privé :**

- ✓ Université Roi Fayçal de N'Djamena
- ✓ Université d'EMI KOUSSII
- ✓ Université HEC-TCHAD
- ✓ Etc.

L'enseignement supérieur tchadien était pratiquement inexistant il y a 30 années. Il s'est depuis développé et diversifié pour passer d'un effectif de l'ordre de 3000 étudiants en 90/91 (sans compter les étudiants dans les formations préprofessionnelles placées sous la tutelle des divers ministères techniques) à plus de 10 000 étudiants dans les structures localisées sur le territoire tchadien en 04/05. En 2013, ce nombre est passé de 25 551, ils étaient repartis en 18 342 étudiants inscrits dans le public (représentant ainsi un accroissement annuel moyen de 10%) contre 7 209 inscrits dans le privé (représentant ainsi un accroissement annuel de 19%).

2.3. Alphabétisation

Selon L'UNESCO, une personne est considérée comme analphabète lorsqu'elle est incapable de lire et d'écrire. Un analphabète peut aussi être considéré comme « toute personne qui ne sait lire que des chiffres, son nom ou une expression courante apprise par cœur »

Tableau 01 : Degré d'alphabétisation :

Taux de la population alphabète	2015	2016
Adultes (% des adultes âgés de plus de 15ans)	26	22.31
Jeunes (% des garçons âgés de 15 à 24 ans)	39	31
Jeunes (% des filles âgées de 15 à 24 ans)	26	22
Adultes (% des femmes âgées de 15 ans et plus)	14	14
Adultes (% des hommes âgés de 15 ans et plus)	38.92	31.33

Source : banque mondiale, 2016

2.4. Taux d'analphabétisme

Les données sur l'alphabétisation au Tchad montrent que près de 78% de la population âgée de 15 ans et plus est analphabète, cette proportion atteint 86% chez les femmes. Ainsi l'analphabétisme concerne une population totale de 5,9 millions de personnes dont 3,3 millions de femmes.

Tableau 02 : Taux d'analphabétisme et la population analphabète au Tchad (2016)

	Femmes	Hommes	Total
Taux d'analphabétisme			
Population âgée de 15 ans et plus	86, %	68,7%	77,7%
Jeunes âgés de 15 à 24 ans	77,6%	59,3%	69,2%
Population analphabète (en 1000)			
Population âgée de 15 ans et plus	3 253	2 624	5 907
Jeunes âgés de 15 à 24 ans	1 147	868	2 036

Source : l'Unesco, 2016

L'analphabétisme n'épargne pas les jeunes dont près de 70% ne maîtrisent ni la lecture ni l'écriture. Cela représente une population de plus de 2 millions de jeunes. Plus de 77% des jeunes filles âgées de 15 à 24 ans sont dans cette situation. Il s'agit du taux le plus élevé au monde après celui du Niger.

Par ailleurs, les études sur les enfants non scolarisés montrent que la moitié des enfants âgés de 6-11 ans sont en dehors du système scolaire. Cela concerne une population de l'ordre de 1,3 millions d'enfants dont 0,7 millions de filles.

Les efforts déployés par le MENPC en ciblant chaque année l'alphabétisation de 110 000 adultes et la scolarisation de 2 000 enfants dans EBNF demeurent très modestes par rapport à l'ampleur du phénomène d'analphabétisme et de l'exclusion scolaire.

2.5. L'efficacité interne du système

Les efforts à la fois du gouvernement et des communautés en matière d'offre scolaire se sont traduits par la création de nouvelles écoles et le recrutement d'un grand nombre d'enseignants (surtout communautaires) au cours des dix dernières années, permettant ainsi d'augmenter le nombre de places à l'école et par suite d'augmenter les effectifs d'élèves. Toutefois, deux indicateurs montrent que la couverture scolaire au Tchad reste faible : la proportion d'enfants d'une génération qui accèdent un jour à l'école est de 64% et ce chiffre n'a pratiquement pas évolué depuis 10 ans ; de plus, environ 45% des personnes âgées de 6-24 ans n'ont jamais été inscrits à l'école.

Les facteurs les plus déterminants dans la décision de ne pas scolariser un enfant sont : le manque d'infrastructures scolaires (notamment en milieu rural), le sentiment des familles que l'école ne répond pas à leurs besoins, il n'y a pas débouché après les études et le coût des services éducatifs jugé par certaines familles comme élevé.

Le redoublement et l'abandon scolaire sont très fréquents dans le système éducatif. Au primaire par exemple, près de 25% des élèves (respectivement 22% à l'enseignement moyen et 28% au secondaire général) sont des redoublants, alors que ce chiffre est en moyenne de 12% en Afrique subsaharienne. De plus, 35% des élèves qui commencent le primaire sont gaspillées dans le financement des redoublements ou des élèves qui vont abandonner. Ce chiffre s'est élevé à 42% à l'enseignement moyen et à 38% au secondaire général.

Les performances du système éducatif tchadien le situent très loin de l'objectif d'une éducation primaire pour tous ; seuls 38% des enfants d'une génération achèvent le primaire contre 100% attendu. [(RESEN-TCHAD), 2^e Edition]

3. Evolution des dépenses publiques

Au Tchad, quatre (04) études récentes (Banques Mondiale, 2019 ; FMI (2016 et 2018) et Unicef (2018) mettent en exergue la faible qualité des dépenses publiques et questionnent sur la nécessité de mettre en œuvre les réformes nécessaires devant permettre au pays d'atteindre plus rapidement ses objectifs de développements tels que déclinés dans le Plan National de Développement 2017-2021.

Dans l'ensemble, ces études parviennent aux mêmes conclusions : durant les deux dernières décennies, les dépenses publiques et en particulier les dépenses sociales se sont accrues considérablement ; les dépenses publiques sociales exprimées en % du PIB sont faibles comparativement à la moyenne des pays africains et en situation de fragilité ; malgré quelques améliorations, les performances sociales du pays demeurent toujours faibles en comparaison des pays de l'Afrique subsaharienne questionnant sur la qualité des dépenses publiques effectuées ; la mise en œuvre des réformes structurelles dans une diversité de secteurs dont le cadre macro-économique, la gestion des finances publiques, le climat des affaires et enfin l'utilisation des approches innovantes de participation citoyenne ainsi que des technologies de l'information et de la communication dans les secteurs sociaux permettrait d'atteindre plus rapidement les objectifs de développement du pays.

Entre 2003 et 2018, les dépenses publiques du pays ont connu de très fortes fluctuations car dépendant de l'évolution des cours du pétrole. Sur la période d'analyse, elles

sont ainsi passées de 328 milliards de FCFA en 2003 pour s'établir près de 10 ans plus tard à près de 1600 milliards de FCFA en 2012 avant de décliner par la suite en raison de la crise financière à 824,35 milliards de FCFA en 2018. Exprimées en % du PIB, l'évolution des dépenses publiques met aussi en exergue la part prépondérante des finances publiques dans l'économie du pays. En effet, sur la période considérée, les dépenses publiques se situent en moyenne autour de 18,8% du PIB (y compris les financements extérieurs) passant ainsi de 22% en 2003 pour se situer à 14,5% en 2018.

Bien que la plupart des études sur le Tchad montrent que depuis l'exploitation du pétrole, les dépenses sociales se sont accrues, rapportés en % du PIB, celles-ci sont en deçà des engagements du pays dans le cadre des conventions internationales (Maputo, Partenariat Mondial pour l'Education,). Ainsi, l'examen des dépenses publiques réalisées par la banque mondiale (2019) relevé que les dépenses affectées aux secteurs sociaux figurent parmi les plus faibles du monde. Pour l'année 2018 par exemple, les allocations aux Ministères en charge de la santé et de la protection sociale ne représentaient que 4,8% et 0,5% respectivement tandis que celui du Ministère de l'éducation se situait à environ 11%. L'étude relève aussi que les dépenses liées à l'éducation restent toutefois concentrées sur les salaires et nettement inférieures à celles des pays comparables (2,8% du PIB pour le Tchad, contre 3,9% pour les pays comparables). Le rapport révèle aussi que l'investissement public dans les secteurs sociaux dépend fortement d'appuis extérieurs, 25% seulement étant financé par des fonds nationaux en 2018. [Ministère des finances et de Budget]

Sur la base de ce constat, le rapport conclut que le pays est à la traîne en termes de résultats dans les domaines de l'éducation et de la santé questionnant de facto sur la nécessité de repenser d'allocation actuelle des ressources publiques de manière à augmenter les dépenses dans les secteurs sociaux ainsi que leurs efficacités. En particulier dans le secteur de l'éducation, en proportion des dépenses publiques totales, les dépenses demeurent faibles et nettement inférieures à la norme de 20% fixée par le Partenariat mondial pour l'éducation (PME). Elles ont même plutôt reculé passant de 15,4% du PIB en 2013 à 9,9% en 2014 puis 8,9% en 2015. Ces baisses reflètent l'ajustement budgétaire à la suite de la forte chute des prix pétroliers. Bien que les dépenses publiques consacrées à l'éducation aient augmenté à 13% environ en 2017, elles restent inférieures à l'objectif plancher de 20% du Partenariat Mondial pour l'Education.

Ces dépenses limitées ont entraîné des faibles taux de scolarisation et de fréquentation. Dans l'enseignement primaire, le taux de scolarisation net est estimé à 74% (en 2016), contre

78,3% en moyenne en Afrique subsaharienne. En outre, le taux de fréquentation net de l'enseignement primaire a été estimé à 49,8% en 2014. Les pays pairs régionaux comme le Cameroun, le Gabon et la RCA présentent des taux nets de fréquentation de l'enseignement primaire nettement plus élevés de 78,5%, 91,6% et 72,2% respectivement.

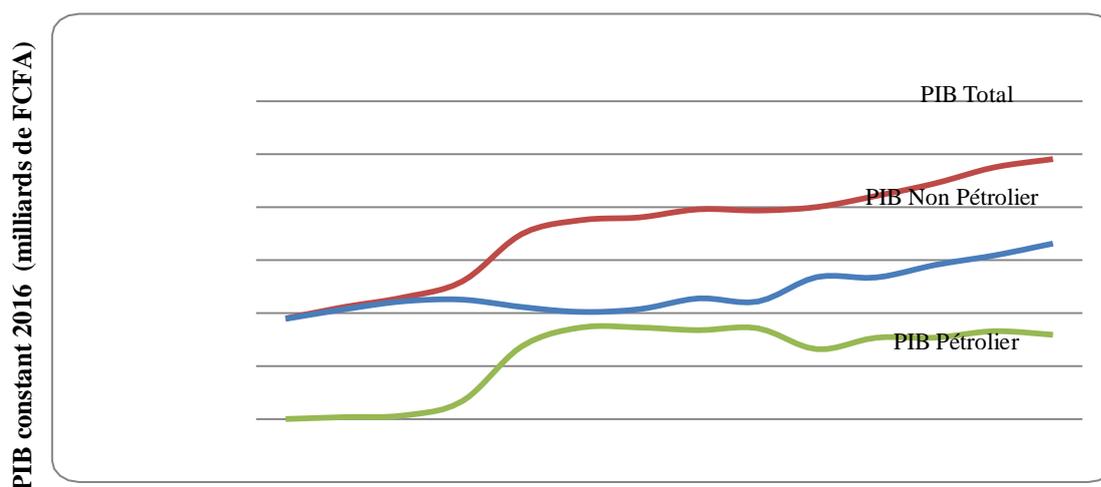
Malgré une amélioration des indicateurs clés de résultats en matière de santé ces dernières années, les tendances indiquent une progression toujours lente par rapport aux objectifs de développement. Ainsi, le taux de mortalité maternelle a reculé de 1 450 pour 100 000 naissances vivantes en 1990 à 856 en 2015 (avec un objectif ODD de 70 en 2030). Par ailleurs, le taux de mortalité infantile (moins de cinq ans) a chuté de 213 pour 1000 naissances vivantes en 1990 à 131 en 2015. Les taux de mortalités restent élevés au Tchad par rapport aux taux moyens des PFR, aux taux moyens d'Afrique subsaharienne et aux taux moyens observés dans la CEMAC.

Cette lente progression reflète l'insuffisance des dépenses publiques, même en comparaison régionale et structurelle. Selon la base de données des comptes nationaux de la santé compilée par l'OMS (2016), les dépenses de santé du Tchad s'établissaient à 272 milliards FCFA (4,5% du PIB) tandis que la moyenne des pays d'Afrique subsaharienne et des pays à faible revenu s'établissait à 5,1% et 5,7% respectivement. Le pays dépenserait ainsi 32 dollars américains par habitant, tandis que les pays d'Afrique subsaharienne et à faible revenu dépensaient respectivement 82 dollars américains et 35 dollars américains.

Tableau 03 : Principaux indicateurs macroéconomiques du Tchad, 1995-2016

(Milliards de FCFA)	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PIB courant	721	1 004	3 105	3 761	3 373	3 935	4 239	4 729	6 248	6 456	6 122	5 885
Dont Pétrolier	-	2	1 430	1 639	1 112	1 436	1 466	1 653	1 059	949	661	437
Non Pétrolier	721	1 002	1 675	2 122	2 261	2 499	2 773	3 076	5 189	5 507	5 461	5 448
Déflateur (100 en 2013)	44,2	52,9	82,7	95,6	84,3	93,4	95,3	99,6	100	-	-	-
PIB constant 2010	1 633	1 898	3 754	3 936	4 002	4 211	4 448	4 749	4 907	-	-	-
Accroissement (%)	-	-	7,50%	-0,60%	2%	5%	6%	7%	3%	-	-	-
Population (1 000)	6 596	8 035	9 651	10 774	11 176	11 578	11 995	12 427	12 874	13 003	13 133	13 264
PIB/hbt courant (CFA)	109 332	124 944	321 695	349 122	301 830	339 888	353 398	380 550	381 156	-	-	-
PIB/hbt de 2016 (CFA)	247 605	236 266	388 980	365 316	358 090	363 713	370 804	382 185	381 156	-	-	-

Source : Ministère des finances et du budget, INSEED, et calcul des auteurs.

Figure N° 02 : Evolution du PIB (prix constant de 2016), 2000-2016

Source : Données du Ministère des finances et du budget / INSEED

3.1 Evolution du budget de l'éducation

Les dépenses d'éducation ont augmenté de 26 milliards de FCFA à 135 milliards de FCFA entre 2000 et 2016, soit un accroissement annuel de 10,81% en moyenne. Les dépenses courantes mobilisées pour le secteur ont aussi connu une forte augmentation, 12,71% en moyenne sur la période, et représentent 99,1% des dépenses totales d'éducation en 2016. Ce constat met en évidence le poids des dépenses courantes salariales la faible part du budget consacrée aux investissements.

Toutefois, l'évolution de la part des dépenses courantes de l'éducation dans les dépenses courantes (hors dettes) est loin d'être tendancielle, étant marquée par une forte irrégularité sur la période, avec un pic à 45% en 2008 et un creux à 18% en 2011. Cette situation tend à rendre quelque peu imprévisible le niveau de mobilisation financière qu'il est possible d'attendre pour le secteur.

En comparaison avec la situation dans les pays voisins, la part du budget courant du Tchad hors dette consacrée à l'éducation est légèrement supérieure à la moyenne des pays de niveau comparable, 23% contre 26%. Au regard de la couverture éducative actuelle du pays, avec un taux d'achèvement de 45,05% en 2015-2016, on constate que ce niveau de dépense courantes pour l'éducation, en lien avec les dépenses courantes globale de l'Etat (hors dettes), reste insuffisant pour atteindre l'éducation primaire universelle et rattraper le retard sur les pays voisins. Ainsi, bien que les finances publiques se soient trouvées dans une situation nettement favorable au cours des dernières années, avant la survenue de la crise actuelle, et en dépit des efforts notoires en faveur du secteur, le financement de l'éducation reste

relativement en dessous du niveau nécessaire pour l'atteinte des objectifs de l'EPT sur lesquels le pays s'est engagé.

Pour l'ensemble du secteur de l'éducation et de la formation, les hypothèses retenues donnent la répartition des dépenses courantes par niveau d'enseignement décrites dans le tableau ci-dessous. Il apparaît dans cet arbitrage intra sectoriel que la priorité dans les dépenses reste le cycle fondamental (primaire et moyen). Toutefois, un rééquilibrage des dotations en faveur de l'enseignement technique et de la formation professionnelle a été décidé, faisant passer les dépenses courantes de ce sous-secteur de 3,4% en 2013 à 4,8% en 2020.

Pour les autres segments du système éducatif, les évolutions suivantes sont constatées : une progression de la part du préscolaire (de 0,4% des dépenses courantes en 2013 à 0,8% en 2020) ; une stagnation voire une diminution de la part de l'enseignement supérieur et du secondaire, respectivement de 5% à 4,9% et de 15,5% à 13,1% entre 2017 et 2020 (du fait de la nouvelle politique privilégiant l'amélioration de la qualité et de la pertinence à l'accès massif d'élevés et d'étudiants). Ces options de politique sont accompagnées de mesure d'optimisation et de rationalisation des ressources.

Tableau 04 : Répartition des dépenses courantes par niveau d'enseignement (de 2018 à 2020)

Récapitulatif des dépenses courantes par niveau(en %)	2013	2017	2018	2019	2020
Enseignement Primaire	43,9%	49,9%	54,9%	54,8%	53,7%
ENI et formation de maîtres	4,8%	5,0%	4,6%	4,5%	4,7%
Alphabétisation	3,0%	3,4%	3,3%	3,3%	3,4%
EBNF	0,1%	0,24%	0,27%	0,31%	0,36%
Enseignement Moyen	12,5%	15,8%	14,3%	13,9%	14,2%
Enseignement secondaire	11,2%	15,5%	13,1%	13,3%	13,1%
Enseignement technique et professionnel	3,4%	4,7%	4,4%	4,6%	4,8%
Enseignement préscolaire	0,4%	0,5%	0,6%	0,7%	0,8%
Enseignement supérieur et Recherche	20,7%	5,0%	4,6%	4,6%	4,9%
Dépenses courantes du secteur	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Source : Ministère des finances et du budget, INSEED

3.2 Dépenses de fonctionnement

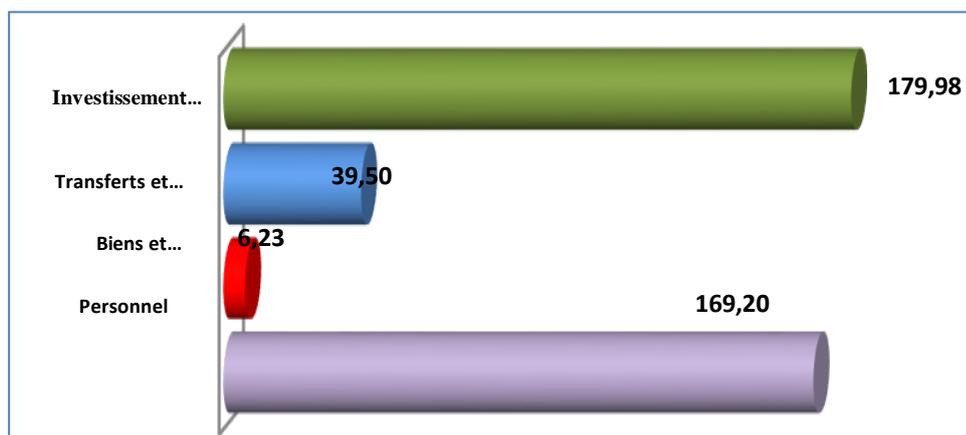
La lutte contre la pauvreté demeure l'une des priorités du programme politique du gouvernement tchadien. Elle se traduit par une allocation spécifique des ressources de l'Etat aux secteurs prioritaires que sont l'éducation, la santé, l'environnement, l'enseignement supérieur, l'agriculture, l'hydraulique, l'Action Sociale et l'élevage.

A la lumière du premier rapport de suivi du PND, rendu plus en 2015, il ressort que des progrès significatifs ont été réalisés dans les différents secteurs prioritaires.

Tableau 05 : Dépenses de pauvreté par nature en milliards de FCFA

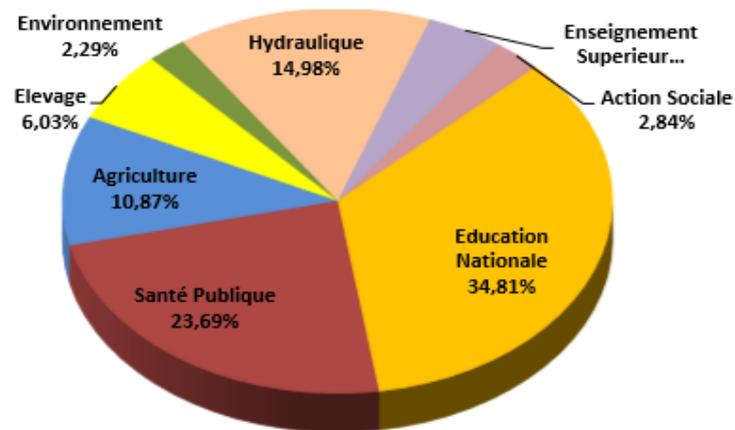
Nature	Montant
Personnel	169,20
Biens et services	6,23
Transferts et subventions	39,50
Investissements	179,98

Source : DGB/MFB

Figure N° 03 : Pourcentage des dépenses de pauvreté par nature en milliards de FCFA

Source : DGB/MFB

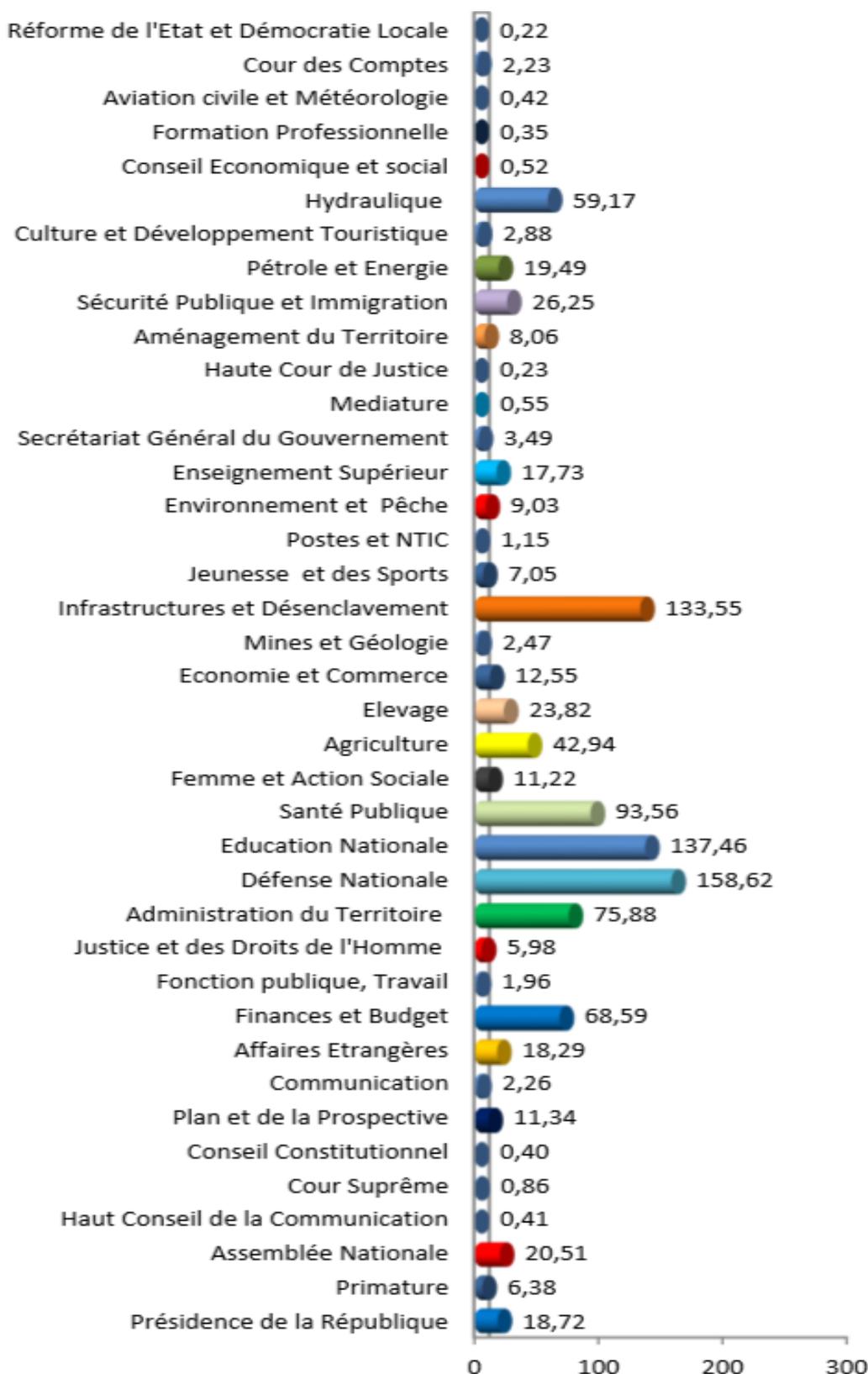
Au titre du budget 2016, les dotations des différents secteurs prioritaires sont comme suit : l'éducation reçoit 137,46 milliards de FCFA, suivie de la santé publique avec 93,56 ensuite viennent l'Hydraulique 59,17, l'Agriculture 42,94, l'Elevage 23,81, l'Enseignement Supérieur 17,73, l'Action Sociale 11,22, et enfin l'Environnement 9,03.

Figure N° 04: Pourcentage des dépenses par secteurs prioritaires

Source : DGB/MFB

Les dépenses prévues pour les départements ministériels et les institutions de la République passent de 1506,744 milliards de FCFA en 2015 à 1 1327,336 milliards de FCFA en 2016 dans la LFR, soit une baisse de 179,408 milliards. Cette baisse s'inscrit dans un contexte de rigueur budgétaire.

Figure N° 05 : Répartition des dépenses par Ministère et Institution en milliard de FCFA



Source : DGB/MFB

3.3 Dépense d'investissement

Le Tchad est caractérisé par un déficit infrastructurel prononcé. En effet, selon le Global Competitiveness Index 2017-2018, le pays se classe au 134^{ème} rang sur 137 pays en ce qui concerne le pilier n° 2, des « infrastructures », avec un score de 1,7 sur 7. Selon le même rapport, il est au dernier rang concernant le pilier n°9, de la « préparation technologique », avec un score de 2. Cette appréciation est confirmée par l'indice Mo Ibrahim relatif aux infrastructures, qui classe le Tchad au 50^{ème} rang sur 54 pays, avec un score de 19,2 sur 100. Le Tchad dispose à peine d'une capacité installée de 80 MW, dont une centrale de 60 MW à Ndjamenana et la raffinerie de Djarmaya fournissant les 20 MW restants. Le taux d'accès à l'électricité était de 3,7% en 2011 et le gouvernement s'était donné comme objectif de la rehausser à 5% en 2015. Dans l'indice Mo Ibrahim 2017, le Tchad se situe au 37^{ème} rang avec un score de 12,9/100 au critère des « infrastructure d'électricité ». Dans le Doing Business 2018, le Tchad est classé au 177^{ème} rang sur 190 pays. La société nationale de l'électricité présente de grandes insuffisances de gestion et ne tient que grâce aux subventions publiques.

Selon les autorités tchadiennes, le pays compte 40 000 km de routes, dont 25 000 km de routes nationales ou régionales et seulement 2 578 km formant le réseau national permanent. Seuls 2,5% des routes sont revêtues. Grâce à ses ressources pétrolières, le Tchad a fait d'importants investissements dans les routes mais la baisse des revenus pétroliers ne lui permet plus d'assurer les charges récurrentes, en particulier l'énorme coût de l'entretien routier dans un environnement écologique très défavorable.

Concernant les télécommunications, le Tchad est en marge de la tendance mondiale avec des coûts d'accès très élevés pour la population et un service de basse qualité. Deux sociétés de téléphonie internationales se partagent le marché tchadien (Airtel et Moov Africa) et une société nationale dans la téléphonie fixe (SOTEL). Selon l'indice Mo Ibrahim 2017, le Tchad se situe au 50^{ème} rang, avec une note de 8,8/100 au critère « Digital and infrastructure IT ». En matière d'accès aux communications, des progrès sensibles ont été accomplie (par exemple, l'abonnement de téléphonie mobile atteint près de 40% des habitants en 2016, contre 1,4% en 2007), mais ce niveau reste plus de deux fois inférieur à la moyenne des pays d'Afrique subsaharienne.

Dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, d'après l'Enquête démographique et de santé au Tchad (EDST 2009), la couverture en eau potable était de 36% du territoire national (30% en zone rurale et 57%). Le taux d'accès à l'eau potable était estimé à 55% en 2015 contre 46% en 2012, grâce aux efforts du Gouvernement et des partenaires au

développement. L'objectif du Gouvernement était d'atteindre, fin 2016, un taux d'accès durable à l'eau d'au moins 60,5% en milieu rural et 70% en milieu urbain. Pour atteindre ces objectifs, il aurait fallu mobiliser 700 milliards de FCFA. Malheureusement, le retournement de la conjoncture budgétaire depuis 2015 n'a pas permis de soutenir un tel effort. Il faut noter que la prévalence des maladies liées à l'eau (première cause de décès des enfants de moins de 5 ans). L'accès limité à l'eau se traduit par une situation difficile en matière d'assainissement. Dans l'indice Mo Ibrahim 2017, le Tchad est au 48^{ème} rang, avec un score de 31/100 au critère de l' « accès à l'eau potable ».

Depuis 2003, année de démarrage de la production pétrolière, le Tchad a consacré d'importantes ressources tirées du pétrole au financement des infrastructures. La répartition des ressources pétrolières était prévue comme suit : 30% réservés au Trésor public, 65% aux secteurs prioritaires et 5% à la région productrice. Les financements publics sont la principale source de financement des infrastructures, du fait que le secteur pétrolier a rapporté au pays plus de 10 milliards de dollars en recettes publiques de 2000 à 2013. En conséquence, les flux d'investissement public ont sensiblement augmenté et atteint, en moyenne, 9% du PIB hors pétrole entre 2000 et 2013 (FMI). Il faut noter que, pour des raisons historiques liées à l'instabilité politique, les dépenses d'investissement au Tchad couvrent également les secteurs de la Sécurité et de la Défense, qui n'entrent pas dans l'accumulation du stock de capital économique. Le financement national a constitué une part importante des dépenses jusqu'en 2014, année à compter de laquelle l'Etat a réduit sensiblement le financement intérieur du fait de la crise budgétaire. Ainsi, selon les projections, les dépenses d'investissement devraient être largement financées par l'aide au développement en 2016-2021.

Pour ce qui est du financement du secteur privé des infrastructures, il est apparu en 2003 avec l'entrée du pays dans le monde des pays producteurs de pétrole. L'exploitation pétrolière a attiré d'importants financements, tant dans le pétrole que dans les activités auxiliaires contribuant au développement de la sous-traitance. En effet, l'environnement des affaires au Tchad ne permet qu'aux seuls gros investisseurs de tenter l'aventure grâce au fait qu'ils bénéficient en général du soutien des partenaires stratégiques (Banques mondiales dans les télécoms, par exemple) ou tout simplement des Etats (dans le secteur pétrolier, ou la cimenterie par exemple).

Pour combler le déficit en infrastructure et jeter les bases solides d'une émergence à l'horizon 2030, le Tchad a élaboré le Plan national de développement PND 2017-2021. Les besoins de financement du programme d'actions prioritaires du PND sont évalués à 5 538

milliards de FCFA (soit un peu plus de 11 milliards USD) au cours de la période 2017-2021, dont 618 sur ressources propres de l'Etat (soit 11% du cout global du PAP) et 1 208 milliards sur financement extérieur déjà acquis (22%). Le financement à rechercher auprès du secteur privé est ainsi de 1 629 milliards de FCFA (29,4%), dont 10% sous forme de partenariat-public-privé. Le montant restant, de 2 081 milliards de FCFA (38%), revenant au secteur public, il est à rechercher auprès de la communauté des bailleurs.

Le PND a fait l'objet d'une table ronde des bailleurs de fonds en septembre 2017 et enregistré des intentions de financement d'investissements à hauteur de 20 milliards USD (10 897 milliards de FCFA), soit trois fois plus que ce que le Gouvernement espérait. A noter que sur ces 20 milliards, 13 proviennent des acteurs du secteur privé. Ce qui montre l'importance pour le Tchad de créer un meilleur environnement pour la promotion du secteur privé.

Les défis du développement des infrastructures au Tchad sont nombreux et multidimensionnels. Le problème majeur est celui de la faible qualité des institutions, résultant de la longue période d'instabilité sécuritaire que la grave crise budgétaire récente, liée à la baisse des cours et au contrat avec la société Glencore, n'a fait qu'aggraver. En effet, au regard de la dimension du pays (1 284 000 Km²), il est impossible de dissocier le développement des infrastructures de la problématique de l'aménagement du territoire. C'est pourquoi le pays s'est doté d'un ministère des infrastructures qui a pour mission régaliennne, la conception, le suivi et l'exécution de la politique de l'Etat en matière de transports terrestres et d'équipement du pays en infrastructures. Toutefois, le peu de fiabilité des institutions et des capacités donne lieu à des insuffisances majeures dans la programmation des investissements publics. Le Tchad avait adopté un budget expansionniste financé grâce aux ressources pétrolières. Cependant, avec la baisse des cours depuis 2014, le Tchad va devoir repenser sa politique budgétaire afin d'accroître l'effectivité et l'efficacité des dépenses publiques, particulièrement en matière d'investissement.

Les capacités très limitées de l'Etat ouvrent de belles perspectives à la participation du secteur privé au financement des infrastructures. A cette fin, l'Etat doit renforcer le cadre institutionnel et juridique des affaires, qui présente de nombreuses faiblesses. De fait, le Tchad est classé au 180^e des 190 pays du Doing Business 2018 et ne dispose à ce jour d'aucune réglementation en matière de partenariat public-privé. Le gouvernement a entamé en 2015 une réflexion sur la mise en place d'un environnement juridique et institutionnel facilitant le développement de projets en PPP. Créer un environnement favorable aux affaires,

étayé par la garantie des engagements signés, est un préalable au développement du financement privé des infrastructures. A titre d'illustration, la Banque africaine de développement travaille sur un projet PPP dans l'énergie solaire dont le financement est entièrement bouclé mais dont la mise en place prend beaucoup de retard du seul fait des lourdeurs administratives. Enfin, il sera très difficile de miser sur le PPP au Tchad alors que le pays est classé 188^{ème} sur 188 par l'indicateur du « paiement des taxes et impôts » de Doing Business 2018, tandis que les entreprises à capitaux étrangers font régulièrement l'objet de lourds contentieux fiscaux qui ressemblent à du harcèlement fiscal.

Conclusion

A la vue des différents indicateurs du système éducatif tchadien, on se rend compte de l'effort de scolarisation entrepris en rapport avec les difficultés de réalisation d'une éducation pour tous. Au niveau de l'enseignement primaire, le nombre d'enfants exclus du système formel augmente au moment où l'on pose encore le problème de l'encadrement.

Au niveau de l'enseignement secondaire, il y a une discontinuité presque entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur ainsi qu'un faible niveau d'enseignement scientifiques. Pourtant le développement des filières scientifiques devrait favoriser l'acquisition et la maîtrise de la technologie pour impulser la croissance et donc le développement. Mais ce qui est plus urgent c'est le rééquilibrage de la formation technique et de l'enseignement professionnel qui demeure marginal et n'a pas encore reçu une impulsion de taille capable de prendre en compte les besoins du marché de travail.

Dans l'enseignement supérieur la surcharge des heures de travail des enseignants et les crises cycliques qui gangrènent le milieu universitaire doivent trouver des solutions immédiates pour renforcer l'image des universités. Mais plus encore, le nombre de chômeurs diplômés de l'enseignement supérieur a plus que triplé ces dernières années sans que de véritables mesures d'accompagnement dans la vie active.

En ce concerne les dépenses consacrées à l'éducation, malgré les efforts consentis, le secteur de l'éducation souffre encore des insuffisants importants de donner une éducation de qualité à tous.

Chapitre II

L'Impact du capital humain sur la croissance économique.

Introduction

La théorie de la croissance endogène a été développée par **Pau Romer** (1986) et Robert Lucas (1988). Elle est basée sur l'idée d'une croissance auto-entretenu, contrairement aux théories antérieures, notamment celle de **show** (1956), qui expliquait la croissance par le taux d'épargne, le taux de dépréciation du capital physique et le taux d'accroissement de la population active. Ces trois facteurs n'avaient en effet point commun d'être déterminés en dehors de la modèle (exogènes) et fixés une fois pour toute.

Le caractère « auto-entretenu » de la croissance, dans la théorie de la croissance endogène est possible notamment grâce à l'outil du capital humain qui permet de considérer le progrès technique comme endogène. En effet, le progrès technique et l'innovation (mesurés par la productivité globale des facteurs) sont le fait des chercheurs ou ingénieurs, qui sont eux-mêmes le fruit d'un investissement en capital humain. De manière générale, l'épargne investie dans la formation des citoyens est un puissant accélérateur de croissance. Le capital humain apporte de ce fait, une grande partie de la solution du fameux « paradoxe de **Show** ». Si les progrès évidents dans le domaine de l'information étaient difficiles à voir dans les statistiques, c'est en partie dû au temps dont ont besoin les travailleurs pour s'approprier les nouvelles techniques de production, notamment par la formation.

Depuis le modèle de **Mankiw, Romer** et **Weil**, les nouvelles théories de la croissance ont contribué à affiner la mesure du stock de capital humain et son rôle dans la croissance, en particulier celle des pays en développement. Ce modèle distingue notamment l'accumulation du capital humain et l'accumulation du capital physique. Il considère aussi le capital humain comme un ensemble de capacités, de compétences et de connaissances des travailleurs individuels. Ce modèle observe que des variations relativement faibles des ressources consacrées à l'accumulation du capital physique et humain peuvent entraîner des variations importantes de la production par travailleur. Il permet donc de mieux expliquer les différences importantes de niveaux de revenu réel par tête entre les pays.

Toutefois, dans les modèles de croissance endogène, le taux de croissance de l'économie dépend largement des conditions initiales des économies. Si certains pays ont des niveaux de capital humain ou de capital physique initial inférieur à un certain seuil, les effets externes ne sont pas suffisants pour entretenir la croissance. Ainsi, le capital humain est complémentaire d'autres facteurs, en particulier le capital physique. Un stock de capital

humain doit être « absorbé » par un système de production qui utilise toutes les capacités des individus.

Pierre-Yves Henin et Pierre Raelle (1994) soutiennent dans une même perspective que le capital humain engendre de fortes externalités positives lorsqu'il est possible de communiquer et d'interagir avec d'autres personnes présentant le même niveau de connaissance.

Selon **P. Aghion et E. Cohen**, ils observent qu'un système d'éducation orienté principalement vers le primaire, et à moindre degré vers le secondaire, a un effet stimulant fort sur la croissance d'un pays doté d'une économie en développement. A l'opposé, un système d'éducation axé sur le supérieur sera plus adapté pour stimuler la croissance lorsque les caractéristiques d'une économie la positionnent à proximité de la frontière technologique. En effet, pour les pays les plus développés, la stimulation de la croissance passe prioritairement sur le long terme par l'encouragement à l'innovation et l'incitation à la recherche et au développement. Ces pays doivent donc consacrer leurs efforts à l'enseignement supérieur.

1. Les Théories de la croissance endogène

La théorie de la croissance économique est la branche de la macro-économie qui étudie les tendances à long terme des agrégats économiques les plus importants tels que le revenu national, la consommation des ménages, l'investissement etc. Les nouvelles théories de la croissance puisent une large part de leurs idées dans deux des courants les plus anciens de la pensée économique que sont les classiques et les keynésiens. Ces courants ont abordé une question centrale des nouvelles théories de la croissance endogène : une croissance durable est-elle possible ? Si oui à quelles conditions ?

Selon les classiques, la croissance résulte de l'accumulation du capital. Dans le long-terme, la croissance est destinée à disparaître progressivement pour faire place à un état stationnaire. Cette extinction de la croissance est due à l'évolution du revenu national induite par l'accumulation sous l'effet de la décroissance de la productivité des facteurs de la production. La croissance économique ne peut être durable en raison de la rareté des ressources économiques.

A la fin des années trente, **HARROD** et **DOMAR** ont prolongé à long terme les analyses de **KEYNES**, en introduisant l'accumulation des facteurs de production (capital physique et humaine). **KEYNES (1936)** montre que le fonctionnement de l'économie de

marché débouche inévitablement sur le chômage en raison des rigidités des salaires nominaux et des défauts de la coordination. **HARROD (1948)** et **DOMAR (1946)** ont présenté un modèle de croissance durable de plein emploi. Cependant, ils n'attribuent pas la croissance à des facteurs techniques mais aux rigidités et au défaut de coordination. Ils sont donc éloignés des théories de la croissance endogène par d'autres aspects. D'une part, ils considèrent que les rendements d'échelle sont non décroissants en retenant une fonction de production qui est une référence chez les théoriciens de la croissance endogène : la fonction **COBB-DOUGLAS**, d'autre part, les problèmes des coordinations sont introduits dans les nouvelles théories de la croissance pour expliquer les questions d'équilibre décentralisé sous-optimal. Il ne s'agit pas d'une instabilité comme chez **HARROD-DOMAR**, mais le message est identique : le marché ne régule pas facilement les mécanismes d'accumulation.

Au regard du modèle néoclassique de base de **SOLOW (1956)**, on retient qu'il cherchait à exprimer dans un cadre de croissance macro-économique, des idées issues de la formation de l'équilibre général Walrassien. Son objectif était d'obtenir un processus de croissance stable à partir d'une fonction de production à deux facteurs le capital et le travail.

La croissance se manifeste par l'accumulation du capital financée par l'investissement issu de l'épargne, laquelle fait baisser le rendement de celui-ci car les facteurs sont rémunérés à leur productivité marginale, ce qui diminue les incitations à investir autant que la contribution du capital à la croissance. A long terme, la croissance n'existe qu'en présence d'un facteur exogène (le progrès technique) une fois que le rapport d'équilibre capital sur travail est atteint. Le progrès technique augmente la productivité des facteurs de production, d'où son intégration comme un facteur de production. Il fallait trouver un mécanisme qui empêche l'extinction de la croissance à long terme et cela grâce aux facteurs accumulables qui auraient globalement une élasticité de production au moins égale à un. C'est cette prise de conscience qui a donné naissance à la théorie de la croissance endogène.

Dans la croissance endogène, les rendements globaux sont croissants alors qu'ils sont constants dans les premiers modèles. De nombreux travaux ont été développés par la suite pour résoudre le problème de l'extinction de la croissance néoclassique. Ils ont tous en commun de mettre l'accent sur le rôle du progrès technique ainsi que sur sa détermination. Ils prennent en compte le fait que le changement du progrès technique soit endogène, ce qui revient à considérer que la source de la croissance était véritablement endogène.

Selon **AMABLE et GUELLEC (1992)**, on retrouve généralement deux types de mécanismes pour définir les croissances endogènes. D'abord ceux de type Marshallien qui

invoque des externalités et dont les rendements d'échelle sont globalement croissants. Ensuite ceux de type Chamberlinien pour lesquels il y'a certes des rendements d'échelle croissants, mais ils s'exercent sur chacun des biens produits au niveau national, donc dans un système de concurrence imparfaite.

Il existe plusieurs modèles de croissance endogène qui dépendent des mécanismes concurrentiels sur lesquels ils reposent, mais aussi ceux qui ne se contentent que de la présentation de la notion de croissance. Il y a également ceux qui reposent sur les facteurs de la croissance. Tous ces trois types de modèles doivent répondre à l'objectif d'une augmentation de l'utilité du consommateur ou de la satisfaction des besoins de la population en biens et services. Ceux qui nous intéressent sont ceux qui prennent en compte d'autres facteurs de production et en particulier l'introduction du capital humain, ce qui nous emmène à définir sa conception dans l'analyse économique.

2. Concept du capital humain dans la croissance économique

La prise en compte du capital humain comme facteur de croissance n'est pas spécifique aux modèles de croissance endogène. Cependant, ces derniers ont fait de celui-ci une variable accumulée et qui, dans de nombreux cas, joue un rôle de facteur moteur de la croissance entraînant l'accumulation de capital physique ou le développement du progrès technique. Il y a un point essentiel qui différencie le capital humain des autres formes de capital. Le capital humain est intrinsèquement lié à l'individu et ne peut être transféré à un autre individu. Il n'existe donc pas de marché du capital humain.

La théorie de **BECKER (1962)** et les travaux qui s'en inspirent reposent sur l'idée que les qualifications sont effectivement productives. Le développement de la théorie de **BECKER** a engendré un deuxième courant important de recherches sur le capital humain. Pour dépenser son revenu, l'individu qui cherche à investir veut résoudre un problème d'information imparfaite, aussi il veut signaler aux employeurs potentiels, ses capacités plus productives qu'il ne disposait pas auparavant.

Les perspectives ouvertes par les théories du capital humain sont importantes et touchent à trois domaines :

-Le capital humain apporte un éclairage nouveau sur les processus de croissance du revenu.

-Il ouvre des possibilités d'une étude des propriétés des systèmes de facteurs alternatifs, c'est à dire le choix des investissements à réaliser en vue d'augmenter la productivité totale des facteurs de production.

-Enfin le développement des économies de marché montre clairement que la segmentation sociale dépend plus des niveaux de qualification professionnelle. Parce que les théories du capital humain reposent sur les rendements relatifs des investissements en qualification, elles s'articulent sur la structure des rémunérations et donc sur la répartition des revenus et des patrimoines.

2.1. Définition du concept de capital humain

Le développement du concept de capital humain dans l'analyse économique date du début des années soixante et fait suite aux travaux de **SCHULTZ (1960)** et de **BECKER (1962)**. Ils partent du constat que le taux d'accumulation du capital physique cesse d'augmenter sur le long terme, alors que le revenu par tête croît à un rythme régulier. Ainsi, **SCHULTZ (1960)** définit le capital humain comme étant l'ensemble des connaissances, compétences et capacités d'un individu. Son acquisition peut prendre plusieurs formes : formation initiale, apprentissage, formation continue. Il fait appel à la santé, à la mobilité géographique, etc.

Le capital humain se réfère à l'ensemble des capacités accumulées par les êtres humains pour accroître leur productivité, au-delà du simple travail mécanique que peut fournir l'application de l'énergie musculaire. Ces capacités peuvent être diverses : santé, force physique, connaissances générales ou techniques. Le savoir-faire ou les connaissances techniques peuvent être accumulés par la formation et l'éducation. On considère ces dernières comme un investissement en capital humain qui permet d'améliorer les chances d'accéder à des emplois mieux rémunérés et allonge la durée de la vie active de ceux qui l'acquièrent.

L'idée de base de la théorie du capital humain est qu'une dépense qui devient alors un investissement susceptible d'améliorer le niveau des connaissances d'un individu a pour conséquence d'améliorer à terme sa productivité et donc son revenu. Le capital humain a donc des similitudes avec le capital physique : son accumulation permet d'accroître le stock, auquel on peut associer un taux de rendement qui engendrera un flux de revenu, mais également des coûts directs (frais de scolarisation) ou indirects (frais de transport ou d'habillement) et des coûts d'opportunités (revenus perdus). Il est soumis à l'usure et ce n'est qu'avec l'expérience, l'apprentissage sur le tas et la formation continue, que l'individu peut « recycler » ses

connaissances, réparer cette usure, voire augmenter son niveau de connaissances. Il est donc reproductible.

En plus de l'éducation, on considère généralement la santé comme un des éléments du capital humain puisque l'amélioration de la santé de la population active augmente la productivité en réduisant le nombre de journées de travail perdues pour cause de maladie. Aussi l'amélioration de la santé et de l'alimentation favorise l'élévation du capital humain parce qu'elle fait reculer la maladie, diminue la mortalité infantile, allonge l'espérance de vie.

Nous retiendrons que le capital humain est l'ensemble des capacités dont dispose un individu et qui lui permet d'effectuer des activités de manière efficiente. Il a le double caractère d'être de l'information ou savoir et d'être appropriable par les individus.

2.2 Rôle du capital humain dans la croissance économique

Le concept de capital humain a connu un grand développement dans l'analyse économique. Cela parce que, d'une part, l'idée de capital humain repose sur une intuition largement partagée et admise : le savoir et la connaissance tant pour l'individu que pour la société, sont des richesses et sont donc valorisables. D'autre part, c'est un outil analytique opérationnel vu son immense application dans les domaines de l'économie. **DUMONT (1999)** soutient que : « les motifs du succès de la théorie du capital humain tiennent en partie à la simplicité et à l'élégance de la représentation proposée, mais il incombe plus encore au pouvoir descriptif des modèles. En particulier, cette analyse apporte un éclairage nouveau sur les questions distributives et permet une rationalisation de la demande de formation ». Cela montre l'importance de la capacité des hommes à acquérir des connaissances dans les efforts de développement économique.

Selon **PSACHAROPOULOS (1995)**: «La notion d'investissement dans le capital humain a refait surface. Elle a trouvé son importance dans le contexte des économies nouvelles dominées par les avancées technologiques et l'évolution rapide des structures des métiers et de l'emploi (...) de plus en plus dépendantes du savoir. Ces économies doivent plus que ne jamais se montrer souples et capables d'adaptations rapides de manière permanente. L'éducation et la formation deviennent dès lors des facteurs essentiels de catalyse du changement ». Cela prouve que le facteur changeant dont dépend notre développement est la connaissance qui reste liée aux progrès technologiques dont aucun pays ne peut se passer. Par conséquent le regain d'intérêt de la communauté internationale pour l'éducation doit s'analyser dans un contexte d'économie du savoir qui est plus large et qui permet de suivre le rythme

d'évolution de la concurrence internationale. Cette logique est dominante dans les pays développés où les qualifications deviennent très rapidement obsolètes. La formation tout au long de sa vie est toujours une nécessité selon l'**OCDE (1998)**.

Pour l'OCDE, les attributs du capital humain sont énormes. Comme le montre son rapport de 1998 : « Dans un contexte d'innovation technologique de restructuration économique et de concurrence intensifiée, l'amélioration et le renouvellement des compétences et des qualifications sont les facteurs décisifs pour le développement économique et la compétitivité. Il faut donc continuellement adapter le contenu des compétences, élargir le champ des qualifications, inventer de nouvelles méthodes et itinéraires d'apprentissages ».

La différence du niveau de développement est sans risque de nous tromper, liée au niveau de qualification des hommes ou plus encore à la qualité et à la quantité de capital humain dont le pays dispose vis-à-vis des autres. **L'OCDE (2001)** relève cela : « le capital humain est la notion bien connue selon laquelle les savoir et le savoir-faire acquis par l'instruction, la formation et l'expérience, représentent certaines de nos plus précieuses ressources (. . .) pour les individus, l'investissement dans le capital humain procure un rendement économique en augmentant à la fois les taux d'emplois et les revenus du travail. (...) Outre les avantages dont profitent les individus, l'investissement dans le capital humain peut être bénéfique pour l'économie dans son ensemble ». Il faut noter aussi que le capital humain exerce des effets indirects sur la croissance économique : il stimule les investissements, contribue à réduire la fécondité, favorise l'efficacité de l'ouverture commerciale et la réduction des inégalités, encourage le développement des activités de recherche & développement, donc l'essor du progrès technique.

Autant sa conception est variée et large, autant sa mesure est complexe. Le concept de capital humain est plein de controverses en termes d'approche et de mesure, Ce qui nécessite de passer en revue la littérature sur la question. Le choix de l'indicateur de capital humain et son impact sur le taux de croissance restent donc variés au niveau des modèles à côté d'autres variables et facteurs de la croissance qu'on retrouve dans les études empiriques.

3. Etudes empiriques : mesure et impact du capital humain sur la croissance économique

3.1 Mesure du capital humain

Le capital humain est présenté sous la forme d'un facteur de production. Cependant, la multiplication des modèles prenant en compte ce facteur a entraîné un foisonnement des spécifications dans lesquelles il intervenait et a créé un doute sur les caractéristiques de l'indicateur susceptible de le représenter. Il apparaît souvent sous la forme d'un flux d'investissements (approximé par un taux de scolarisation) ou d'un stock (nombre d'années d'études accumulées par la population active). Il s'apparente soit à du « learning and doing » et se réfère aux années passées par les individus au sein des institutions scolaires, soit à « learning by doing » et se réfère à l'apprentissage. Mais son influence sous forme d'externalité tend à considérer une conception plus large en considérant la capacité des individus à adopter de nouvelles technologies, leur adaptation au système et leur aptitude à la communication.

Alors que les études empiriques se focalisent sur les données concernant l'éducation pour tenter d'estimer l'impact du capital humain sur les performances économiques, les économistes s'accordent sur le fait que le capital humain ne se réduit pas à l'enseignement. Il relève autant des connaissances acquises que du domaine de la santé. Cependant, l'éducation ne correspond qu'à un mode spécifique d'acquisition du capital humain à côté de l'apprentissage et de l'acquisition des connaissances hors milieu scolaire.

3.2 Le Capital humain et la croissance économique.

L'impact de l'éducation sur la croissance économique a fait l'objet de travaux pionniers d'évaluation datant des années soixante où **Schultz (1961)** et **Denison (1962)** ont effectué les premiers calculs par deux approches différentes, mais équivalentes. Par son approche, **Denison (1962)** ne calcule que la croissance économique aux Etats-Unis entre 1930 et 1960 est due pour 23% à l'accroissement de l'éducation de la force du travail. **Schultz (1963)** appliquant sa méthode trouve comme Denison que l'éducation contribue pour une part significative à la croissance économique aux Etats-Unis.

A la suite de Denison et Schultz, un grand nombre de chercheurs vont appliquer leurs techniques à une large gamme de pays : pays industrialisés, pays en développement.

Psacharopoulos (1984) trouve une contribution de 3.3% de l'éducation de la force de travail à la croissance du Japon et estime que le taux d'alphabétisation a un effet positif sur la

croissance des économies en développement. Les travaux de **Nadiri (1972)** dans les PVD conduisent à une contribution de 16% pour l'Argentine, 0.8% pour le Mexique, 3.3% pour le Brésil, 2.4% pour le Venezuela. Appliquée à d'autres PVD, la méthodologie de **Schultz** permet d'obtenir une contribution de l'éducation à la croissance économique s'élevant à 23.2% au Ghana, 16% au Nigeria et 15.9% en Corée du Sud.

Selon une étude réalisée par **Lau, Jamison et Louat (1990)**, une augmentation de 10% du niveau d'éducation de la population active a engendré 1.7% de la croissance économique additionnelle en Amérique Latine, 1.3% en Asie de l'Est, 1% au Moyen- Orient et seulement 0.3% en ASS. La contribution de l'éducation à la croissance en ASS est ainsi 5 fois inférieure à celles des autres régions du globe.

Une autre étude, réalisée par **Lau, Jamison, Liu et Rivikin (1991)** apporte un éclairage supplémentaire sur la situation en ASS. Elle met en évidence un effet de seuil qui montre que lorsque les investissements éducatifs ne sont pas massifs, ils ne parviennent pas à enclencher un processus de croissance économique soutenue. **Charlot (1994)** confirme cette thèse mettant en évidence un effet seuil en dessous duquel la croissance économique est négative.

Barro (1991) régresse les revenus par tête d'un échantillon de pays sur un ensemble de variables avec l'inscription du premier cycle de l'éducation comme variable mesurant le capital humain. Il en conclut que le niveau initial du capital humain est l'un des déterminants significatifs de la croissance.

Pyo (1995) observe, dans le cas des USA et de la Corée du sud, que le capital humain exerce un effet positif et significatif sur la croissance. Mais il fait remarquer que le capital humain joue plutôt un rôle d'accumulation des ressources pour compléter le capital physique et le travail.

Pritchett (1996) analyse quant à lui les facteurs de la croissance sur un échantillon de quatre-vingt-onze pays et relève que l'accumulation du capital humain mesurée à l'aide des données relatives à l'éducation exerce un important effet négatif et significatif sur la croissance de la productivité. Il en donne trois justifications :

- L'éducation ne crée pas véritablement du capital humain ;
- Les rendements marginaux de l'éducation baissent rapidement et en même temps la demande de main d'œuvre est quasi constante ;

- Un environnement institutionnel défavorable aurait empêché la main d'œuvre qualifiée de servir dans les activités qui engendrent la croissance.

Mingat (1996) distingue les niveaux d'éducation et suggère que les investissements précoces et supérieurs à la moyenne au niveau de l'enseignement supérieur constituent plutôt un handicap qu'un atout sur un chemin de la croissance.

Berthélémy et al. (1997) viendront préciser que le capital humain peut exercer un effet positif sur la croissance, mais cet effet dépend de la capacité de l'économie à canaliser ses ressources humaines dans des activités génératrices de progrès technologique par l'innovation ou par l'imitation.

Sacerdoti et al. (1998), à partir d'une méthodologie d'analyse comptable des sources de croissance, concluent que pour avoir un impact significatif sur la croissance économique, l'éducation devrait être accompagnée de la mise en œuvre des réformes structurelles qui favorisent ses rendements sociaux.

Ramon et al. (1997) analysant les liens entre l'éducation, les réformes économiques et la croissance économique, font ressortir deux facteurs explicatifs : la distribution de l'éducation et les politiques économiques mises en œuvre. L'étude révèle qu'une distribution très inégalitaire de l'éducation entre les travailleurs tend à avoir un impact négatif sur le revenu par tête dans la plupart des pays ; et que les politiques économiques qui suppriment les forces du marché tendent à réduire l'impact du capital humain sur la croissance. Ils en concluent que l'investissement en capital humain ne peut avoir qu'un faible effet sur la croissance à moins que l'éducation soit acquise et utilisée sur des marchés ouverts et compétitifs.

Nguyen et Schwab (1999) trouvent un impact positif mais non significatif du capital humain sur l'accroissement de la production. Ils justifient ce non significativité par la prédominance de l'effet de l'apprentissage par la pratique qui n'a pas été pris en compte.

Yelou (2000) observe, dans le cas du Sénégal, que le nombre d'années n'exerce pas un effet significatif sur l'activité économique. Il le justifie par :

- La sous-utilisation des capacités et l'inadéquation entre compétence et technologie ;
- La structure de l'économie qui est fortement dominée par le secteur tertiaire dont les acteurs sont en majorité analphabètes ;
- La qualité des orientations stratégiques qui inhibent l'incitation et la motivation pour les travailleurs à bien se déployer.

En somme, ces divers travaux ont permis de saisir les conditions dans lesquelles le capital humain peut contribuer à la croissance économique. Ils seront complétés et renforcés par d'autres études micro-économiques.

Il apparaît clairement que la croissance économique n'est pas une affaire uniquement de main d'œuvre et de capital physique. Elle tient aussi pour une large part aux améliorations apportées à la qualité de la main d'œuvre, notamment grâce aux progrès de l'éducation, auxquels s'ajoutent les progrès de l'économie et les économies d'échelle (**T.W Schultz, 1961 ; Denison, 1961**). Selon les nouvelles théories de la croissance économique, l'accélération de l'évolution des techniques accélère les taux de croissance à long terme, et l'évolution des techniques accélère à son tour, lorsque les travailleurs sont plus instruits. Ainsi, l'accumulation du capital humain et plus particulièrement du savoir facilite l'invention de nouvelles techniques et devient une source de croissance qui s'alimente d'elle-même (**Romer, 1986 ; Lucas, 1988**).

L'éducation contribue à la croissance à la fois par l'accroissement de la productivité des individus qu'engendre l'acquisition des compétences et des dispositions d'esprit appropriées et par l'accumulation du savoir.

Les taux de rentabilité de l'éducation sont très élevés dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Mais la situation n'est pas la même dans tous les pays. En général, dans les économies où la scolarisation dans l'enseignement de base n'est pas universelle, les taux de rentabilité sont les plus élevés pour l'enseignement primaire, suivi par le secondaire et ensuite le supérieur. Chose intéressante, les pays où la scolarisation primaire est universelle et où la croissance a été rapide font généralement apparaître un taux de rentabilité plus fort dans le secondaire que dans le primaire (**T.P. Schultz, 1993-1994**). Dans presque tous les pays, les taux de rentabilité de l'éducation à tous les niveaux sont supérieurs au coût d'opportunité à long terme du capital, ce qui fait de l'éducation à tous les niveaux un excellent investissement. Toutefois, ces taux peuvent être trompeurs lorsque par exemple, les marchés du travail sont fortement réglementés et que les salaires ne reflètent pas la productivité marginale du travail.

Des études réalisées récemment dans les pays en développement confirment l'importance de l'éducation et en particulier de l'éducation primaire pour la croissance. Des études inter pays font état de la possibilité d'un seuil d'accumulation du capital humain au-delà duquel la croissance pourrait s'accélérer (**Azariadis et Drazen, 1990 ; Lau, Jamison et Louat, 1991**). Ce qui confirme essentiellement l'hypothèse originelle qui formalisait une relation de type seuil de démarrage entre capital humain et croissance économique (**Easterly,**

1991). L'enseignement primaire apparaît comme le plus important facteur de croissance aussi bien dans les comparaisons entre les pays qu'entre régions. Les pays à forte croissance d'Asie de l'Est ont investi massivement dans le primaire et le secondaire afin d'améliorer la qualité de la main d'œuvre. Cet effort a été complété par un type de croissance qui faisait une utilisation productive de la main d'œuvre par un investissement complémentaire en capital physique (**Banque Mondiale, 1993**).

L'enseignement supérieur contribue aussi à la croissance auto alimentée par l'impact que les diplômés ont sur la diffusion du savoir (**Becker, 1964**). En effet, les établissements d'enseignement supérieurs ont principalement la charge d'équiper les individus de connaissances et compétences approfondies que nécessite l'exercice de responsabilité dans l'administration de l'Etat, le monde des affaires et celui des professions libérales. Ces établissements génèrent de nouvelles connaissances scientifiques et techniques par la recherche et la fourniture d'une formation spécialisée et servent de courroies de transmission, d'adaptation et de diffusion du savoir. Des taux de rentabilité sociale de 10% ou davantage dans beaucoup de pays à faible revenu et à revenu intermédiaire sont le signe que l'investissement d'enseignement supérieur contribue à accroître la productivité du travail et à asseoir la croissance à long terme sur des bases plus fortes (**Banque Mondiale, 1994**).

La rentabilité de l'enseignement supérieur, comme celle de l'enseignement de base, est souvent plus grande que celle que mesurent les seuls gains monétaires. La contribution de l'enseignement supérieur augmente avec les niveaux de la technologie au fur et à mesure que les pays atteindront l'objectif d'universalisation de l'enseignement primaire et secondaire.

Les externalités de l'éducation sur la croissance est importante. Cela tient à la possibilité d'un effet de seuil de démarrage au niveau primaire et à la diffusion probable du savoir, facilitée par l'enseignement supérieur. Les nouvelles théories de la croissance tout comme les anciennes montrent que le capital humain et le capital physique sont complémentaires : en augmentant le stock de capital humain, on augmente la valeur locative des machines ; un stock croissant de capital physique accroît l'efficacité de l'investissement éducatif, et l'investissement général joue un rôle faible dans la croissance économique quand il ne s'appuie pas sur l'éducation. L'expérience de l'Asie de l'Est illustre bien cette complémentarité, de même que l'importance d'une bonne politique macroéconomique dans une économie largement ouverte à la concurrence. Ce dernier est corroboré par l'expérience de l'ex-union soviétique. Là, l'investissement rapide et soutenu en capital physique et humain avait commencé à engendrer une croissance rapide. Cependant, une intervention excessive de

l'Etat dans l'économie, une faible substitution de la main d'œuvre au capital, la nature de la planification économique et le fait de n'avoir pas laissé des substantiels investissements en capital humain atteindre leur plénitude et stimuler des améliorations qualitatives se sont traduits par un manque de croissance de la productivité et à long terme, par la stagnation (Easterly et Fisher, 1994).

Il est cependant indispensable de remarquer que les estimations des différents auteurs reposent sur des hypothèses théoriques nombreuses et variées qui ont subi beaucoup de contestations. Ces dernières portent notamment sur l'hypothèse que les gains des différents groupes de travailleurs sont une mesure de leur contribution à la production, que les gains plus élevés des travailleurs éduqués sont le reflet de leur productivité accrue, et donc de leur contribution à la croissance économique. De plus il est postulé à tort une relation simpliste entre les inputs et l'output, ce qui induit souvent l'analyse à partir d'une fonction de production agrégée. A cet effet, la **Banque Mondiale** et **Kicks** ont en 1980 réalisé une étude en utilisant les techniques économétriques pour relier les inputs à l'output de l'éducation. Cela a certes révélé une fois encore le lien traditionnel entre l'éducation et la croissance économique mais cette étude ne prouve pas la véracité de la relation inverse. C'est dire donc que les pays qui ont des niveaux élevés de développement de leurs ressources humaines connaîtront de ce fait une croissance rapide. Fort de cette conclusion, il apparaît pour **John Vaizey** que « l'éducation n'est pas le sésame ouvre-toi, car si elle l'était, les Indes et l'Egypte seraient beaucoup plus riches qu'elles ne le sont, surtout que l'Egypte a bien plus de diplômés que l'Angleterre ».

3.3 Le Capital humain et la productivité du travail.

L'instruction permet de mieux s'adapter à un environnement en évolution rapide (Schultz, 1975 ; Mincer, 1989). En effet un travailleur instruit a de forte chance d'être employé dans les industries à fort coefficient de technologie, où il est mieux payé que dans les industries de type traditionnel. Cet avantage comparatif existe qu'il s'agisse d'un pays à revenu faible, intermédiaire ou élevé (Bartel et Lichtenberg, 1987 ; Loh, 1992 ; Gill et Riboud, 1993). L'instruction élève la productivité dans le monde du travail ainsi que dans la famille en favorisant l'acquisition de l'information. Elle améliore l'aptitude à apprendre. Mais, si l'on veut que se concrétisent les avantages de l'investissement éducatif, il faut élargir le champ de l'acquisition productive du savoir, par l'innovation technique et par l'introduction de changements dans les régimes politiques et économiques.

Ainsi à partir de l'analyse qui assimile l'éducation à un investissement en capital humain, de nombreuses études empiriques ont été consacrées à la relation éducation et productivité des travailleurs.

Loockheed, Jamison et Lau (1980), dans une analyse faite sur les PVD d'Asie et d'Amérique Latine, montrent qu'en moyenne, les agriculteurs ayant fréquentés pendant quatre années l'école primaire ont une productivité supérieure à plus de 7.4% à celle de leurs homologues qui n'ont pas fréquenté l'école. Cet effet positif de l'éducation sur les agriculteurs est en fonction de l'environnement économique général. Ainsi, l'avantage en termes de productivité des agriculteurs éduqués est de 9.5% dans un environnement en cours de modernisation et seulement 1.3% dans un environnement plus traditionnel.

Plus intéressant est le fait que l'utilisation réussie des services de vulgarisation est plus élevée lorsque l'agriculteur a fréquenté l'école primaire. Ce qui laisse penser à une complémentarité probable entre éducation formelle et services d'éducation informelle. Ce dernier point a été aussi mis en évidence dans une étude réalisée au Malawi par **Perraton, Jamison et Orivel (1981)**.

Vzerner (1999), analysant la productivité de 215 entreprises ghanéennes constate entre autres que :

- Plus les travailleurs ont une formation de qualité, plus les salaires sont élevés et plus grande est leur productivité ;
- Les écarts de productivité sont plus importants que les écarts de salaire pour les différents niveaux d'éducation.

Son étude l'amènera à conclure que même dans le court terme, l'investissement en capital humain améliore la productivité.

Au Togo, les résultats des estimations ont fait ressortir d'une part un impact positif de l'éducation sur les productivités agricoles, notamment l'éducation des niveaux primaire et secondaire des chefs d'exploitations et uniquement de niveau secondaire pour les actifs des ménages.

Gurgand (1993) a mis en évidence un résultat non seulement paradoxal mais également tout à fait atypique dans la littérature : en Afrique, plus il y a de membres scolarisés dans un groupe familial, plus la production est faible. Jean-Marc Phillips (1994) constate dans ses études que l'effet de l'éducation sur la productivité des agriculteurs est plus important en Asie et en Amérique Latine qu'en Afrique. Ce qui est encore pire, parmi les agriculteurs africains,

les scolarisés ne sont pas plus significatifs que les analphabètes. De ce fait, on comprend ainsi mieux **John Vaizey** pour qui l'éducation n'est pas le « sésame ouvre-toi de la croissance ».

3.1. Le Capital humain et les autres types de ressources humaines

L'éducation peut engendrer la croissance économique par l'intermédiaire d'autres ressources humaines comme la santé, la nutrition, la fécondité etc. Il s'agit des externalités éducatives.

Dans les pays développés ou non, l'expérience a montré que l'éducation a un impact non seulement sur la fécondité mais également sur la santé de la population. Il apparaît clair que plus une femme est instruite, plus son taux de fécondité est faible. L'impact de l'instruction sur la fécondité se manifeste par le relèvement de l'âge des femmes au mariage et de l'utilisation accrue des contraceptifs. C'est ainsi que l'âge au mariage n'a cessé d'augmenter en Afrique du Nord, ce qui est imputable pour une grande partie, à la scolarisation. En Indonésie, au Kenya et au Mexique, les femmes qui ont fréquenté l'école souhaitent avoir moins d'enfants et elles expriment le désir par un recours accru aux contraceptifs. Plus les parents sont instruits, en particulier la mère, plus faible est le taux de mortalité lié à l'état de la santé des enfants (**Rodriguez et Cleland, 1980 ; Nations Unies, 1986 ; Cleland et Wilson, 1987 ; Hoberaff, 1993**). Ainsi l'augmentation des niveaux d'instruction des mères réduit les risques de voir l'enfant mourir avant l'âge de 2 ans au milieu urbain comme rural.

Summers (1994) a synthétisé plusieurs études de cas dans les différentes régions en voie de développement et a montré qu'en Afrique par exemple, la mortalité infantile est de 10% lorsque les mères ont reçu au moins sept années d'éducation, 13.5% lorsqu'elles ont reçu de 4 à 6 années d'éducation et de 21% lorsqu'elles n'ont pas fréquenté l'école primaire.

Ces résultats ne s'expliquent pas par le fait que les mères éduquées consacraient plus de ressources à la santé de leurs enfants, mais le fait qu'elles aient tendance à adopter plus fréquemment des pratiques qui conduisent à l'hygiène. Ces comportements ne bénéficient pas qu'aux enfants mais favorisent de manière générale l'état de santé de groupe familial et augmentent l'espérance de vie de ses membres. **Summers** tire la conclusion suivante : l'éducation des mères est un investissement plus rentable en termes de santé que les investissements dans le secteur sanitaire lui-même.

Orivel (1995) observe que l'éducation exerce un effet non directement exprimable en termes monétaires sur les individus et leur famille à travers les modifications de

comportement qu'elle induit. Les individus éduqués sont plus réceptifs à l'adoption de nouveau comportement dans les domaines de l'hygiène, de la santé, de la fécondité, de l'éducation des enfants, du travail des enfants et de l'âge du mariage des jeunes filles. Ces effets démontrent l'importance et la nécessité de l'éducation des filles dont les comportements affectent directement les indicateurs sociaux.

Strauss et Thomas (1998) montrent que non seulement l'éducation et la santé ont des effets directs et positifs sur le revenu, mais en plus ces deux actifs ont des effets positifs l'un sur l'autre : l'investissement de l'un des deux augmentent le rendement de l'investissement de l'autre. L'éducation accroît la capacité productive non seulement sur le marché de travail mais aussi pour la production domestique dont la santé et l'éducation sont parmi les principaux produits. Des parents mieux éduqués pourront donc procurer une meilleure éducation et une meilleure nutrition à leurs enfants. Inversement, l'amélioration de l'état sanitaire et nutritif des enfants favorise directement les gains de productivité à venir, en aidant les enfants à se transformer en adultes plus forts, plus sains. En outre, elle constitue un apport indirect en renforçant l'aptitude des enfants à acquérir grâce à la scolarité, des techniques et attitudes productives. Les enfants sains et bien nourris sont assidus et aptes à une meilleure concentration pendant le temps de présence à l'école. De plus, les enfants qui ont bénéficié d'une bonne santé et d'une bonne nutrition meilleure pendant leurs années de préscolaires progressent mieux après leur entrée à l'école.

Cependant, la mauvaise santé et la malnutrition nuisent à l'efficacité de l'éducation en réduisant le taux de scolarisation, la capacité d'assimilation des élèves et le taux de fréquentation de filles. Une étude a révélé qu'au Népal la probabilité de scolarisation qui est de 27% chez les enfants dont l'état nutritionnel se situe dans la norme, n'est que de 5% chez ceux qui souffrent de malnutrition.

En conclusion, nous pouvons tirer quatre grands enseignements sur la revue de la littérature à savoir :

- L'investissement dans le capital humain contribue de façon significative à la croissance économique ;
- Le capital humain joue le rôle essentiel en faveur de l'évolution et de la diffusion technologique ;
- L'investissement en capital humain apparaît comme attractif par rapport à d'autres avoirs, tant individuel qu'agrégé ;

- Les politiques qui augmentent la quantité et la qualité du stock du capital humain sont compatibles avec l'amélioration de la cohésion sociale.

4. Capital humain, politiques publiques et croissance économique

L'acquisition de connaissances par l'éducation est un déterminant crucial de la capacité de gains d'un individu et du stock de capital humain d'un pays comme du reste sur un eu à le voir dans la revue antérieure. De par son importance en termes de réduction de la pauvreté, on se rend compte que les familles pauvres sont souvent bloquées dans une éducation faible, de faible qualification et dans une trappe de revenu également faible. Étant donné que les politiques économiques doivent être définies dans un cadre de cohérence capable de favoriser l'amélioration de la croissance, il s'agit donc de voir quels sont les différents éléments qui peuvent influencer le capital humain et par conséquent la croissance économique.

De GREGORIO (1996) a proposé que l'inflation puisse avoir un effet négatif sur la croissance à l'état stationnaire car elle réduisait le taux d'investissement et affaiblit l'efficacité de l'investissement. L'inflation réduit le niveau optimal des encaisses réelles et augmente le coût de l'investissement. Elle réduit donc le taux d'accumulation du capital et la productivité du capital affectant ainsi adversément le taux de croissance à long terme. En plus de l'inflation, il analyse l'effet du crédit sur le capital humain. Il considère que les individus pauvres peuvent trouver qu'il est impossible d'emprunter sur le marché des capitaux et de financer l'accumulation de capital humain ; ce qui par conséquent indique que des restrictions sur la capacité d'emprunter peuvent agir comme une contrainte sur le taux de croissance à long termes. C'est une des situations de la plupart des pays en voie de développement où l'on a l'habitude de dire que la banque ne connaît pas les pauvres. Il y a donc une exclusion a priori de l'accès des pauvres à des crédits favorisant l'éducation.

STERN (1989) a affirmé que la provision d'une éducation de base gratuite (aux niveaux primaire et secondaire) ou la création de plans de crédit publics pour couvrir les coûts de l'acquisition des compétences pourraient améliorer le bien-être. La valeur sociale de l'investissement en capital humain est plus élevée que la valeur économique de celui-ci, du fait des externalités positives qu'il engendre. Cependant il y a des limites quant à la prolifération d'investissements non louables.

BARRO (1991), en analysant l'effet de l'investissement public sur l'investissement privé et la croissance, ne considère que les activités publiques telles que les infrastructures

BARRO (1991), en analysant l'effet de l'investissement public sur l'investissement privé et la croissance, considère que les activités publiques telles que les infrastructures publiques et la protection des droits de propriété complètent le capital privé. Il montre que le taux de croissance de la production par tête augmente d'abord avec l'augmentation du taux d'imposition/effet positif de la fourniture des services publics sur le produit marginal du capital après impôt, atteint un maximum et ensuite commence à avec l'augmentation supplémentaire des taux d'imposition.

Dans les pays en développement on note les études de **LOAYZA et al (1996)** qui ont proposé un modèle dont l'idée repose sur l'imposition de taux de taxation élevé dans le secteur informel par les Etats. Pour eux, des taux d'imposition réduiront donc la capacité de l'État à générer des revenus et à produire un effet défavorable sur la croissance. Elles démontrent que, dans les pays où l'imposition est sur-optimale et le système d'application faible, la taille relative du secteur informel sera négativement corrélée au taux de croissance de l'économie. Par conséquent des mesures destinées par exemple à réduire le fardeau de l'imposition et à améliorer la qualité des institutions de l'État ne peuvent pas seulement réduire la taille relative de l'économie informelle mais aussi à promouvoir la croissance économique.

On retiendra ici que les différentes composantes de la politique économique ne sont pas souvent favorables à la croissance économique ou du moins doivent être mises en œuvre dans un cadre de cohérence qui n'affecte pas les différents agents ou acteurs économiques et surtout ne doivent pas créer des annonces notoires au développement du capital humain.

Conclusion

L'idée de fond dégagée par ces modèles est une forte interaction entre les décisions de formation et d'investissement en recherche et développement. Ces modèles essaient de comprendre dans un cadre technique cohérent comment les décisions d'investissement en recherche et de développement et en formation sont en fait des décisions conjointes. Cette interaction est assez cruciale car elle découle de nouvelles perspectives quant aux opportunités offertes par la recherche et développement aux économies et aux politiques de développement.

Ces perspectives reposent principalement sur des complémentarités stratégiques entre ces deux types d'investissements plutôt que sur des externalités comme dans les modèles de la première génération. Les enjeux de cette distinction sont les suivants :

- Si l'impact positif de la recherche et développement sur la formation est une simple externalité, alors la politique optimale conduirait à développer le secteur de la formation, au détriment de la recherche et développement, puisque tout pays devrait mécaniquement tirer avantage d'une population mieux formée.
- Si l'impact est lié à une complémentarité stratégique, la politique optimale est plus délicate à définir, car il s'agit de promouvoir des activités qui rendent conjointement rentables les investissements en formation et en recherche.

Chapitre III

Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

Introduction

Les méthodes statistiques d'analyse des séries chronologiques permettent de décrire, d'analyser et de prévoir l'évolution des phénomènes au cours du temps. Il s'agit dans cette étude de voir l'évolution de la croissance du PIB suivant le comportement d'un certain nombre d variables explicatives que nous considérons comme influençant la croissance économique du Tchad.

Les méthodes sont nombreuses, variées et parfois complexes. Pour notre part, nous allons utiliser la méthode VAR afin d'analyser empiriquement la relation de causalité entre le capital humain et la croissance économique durant la période de 1990-2019.

L'objectif de ce chapitre est d'effectuer une analyse empirique sur l'éducation comme déterminante de la croissance au Tchad. Dans la première section nous donnerons quelques rappels et nous présenterons la méthode d'estimation. Nous passerons dans la deuxième section à l'application pratique où nous allons utiliser des techniques d'analyser économétrique sur des données de la sphère éducative et économique du Tchad. Ensuite nous présenterons les résultats de l'estimation du modèle VAR, et nous terminerons avec une analyse impulsive (Choc).

➤ **Le modèle de Mankiw, Römer et Weil**

Le modèle de Mankiw et al. (1992) se fonde sur une fonction de production qui suit les hypothèses traditionnelles du modèle de Solow, et vérifie de ce fait, les conditions inhérentes à la technologie néo-classique : des productivités marginales positives et décroissantes (par rapport à chacun des facteurs de production), des rendements d'échelle constants (par rapport à l'ensemble des facteurs).

D'un point de vue formel, le modèle MRW se distingue cependant du modèle de Solow du fait de l'introduction d'une variable supplémentaire représentative du « capital humain » dans la fonction de production. Ainsi donc nous avons :

$$Y(t) = F(k(t), H(t), A(t) L(t)) = k(t)^{\alpha} H(t)^{\beta} (A(t) L(t))^{1-\alpha-\beta}$$

Avec $\alpha > 0$, $\beta > 0$, $\alpha + \beta < 1$; α et β sont constants. Y représente le flux de production, K stock de capital physique, H le stock de capital humain, A le niveau du progrès technique et L l'offre de travail.

1. La présentation théorique de la méthode économétrique utilisée

1.1 La stationnarité des variables

Pour étudier la stationnarité des séries, il existe un grand nombre de tests de racine unitaire : tests de Dickey-Fuller simple (DFS) et Dickey-Fuller Augmenté (DFA), test de Phillips et Person (PP) etc. ce qui nous intéresse pour notre analyse il s'agit de tests de Dickey-Fuller simple (DFS) et Dickey-Fuller Augmenté (DFA).

➤ Test de Dickey-Fuller Simple 1979 (DFS)

Le test de Dickey-Fuller permet de savoir si une série est stationnaire ou non et permet également de déterminer la bonne manière de stationnariser la série.

Il consiste à vérifier l'hypothèse nulle $H_0 : \phi = 1$. Contre l'hypothèse alternative.

$H_1 : |\phi| < 1$. Il est basé sur l'estimation des moindres carrés des trois modèles suivants :

- ✓ Le modèle (1) : $X_{t-1} = \phi X_{t-1} + \epsilon_t$: Autorégressif d'ordre 1.
- ✓ Le modèle (2) : $X_t = C + \phi X_{t-1} + \epsilon_t$: Autorégressif d'ordre 1 avec constante.
- ✓ Le modèle (3) : $X_t = C + \beta t + \phi X_{t-1} + \epsilon_t$: Autorégressif d'ordre 1 avec constante et une tendance.

Si l'hypothèse $H_0 : \phi = 1$ est vérifiée dans l'un de ces trois modèles, le processus est alors non stationnaire.

➤ Test de Dickey-Fuller Augmenté (DFA)

Ce test a été proposé pour améliorer le test de Dickey-Fuller en prenant en compte le fait les erreurs ne soient pas de Bruits Blanc mais puissent être corrélées.

Il permet à vérifier l'hypothèse nulle $H_0 : \phi = 1$ contre l'hypothèse alternative.

$H_1 : |\phi| < 1$. Il est basé sur l'estimation des moindres carrés des trois modèles suivants :

- Modèle (4) : $X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{j=2}^p \phi_j \Delta X_{t-j+1} + S_1$: processus sans trend et avec sans constante.
- Modèle (5) : $X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{j=2}^p \phi_j \Delta X_{t-j+1} + C + S_1$: processus sans trend et avec constante.
- Modèle (6) : $X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{j=2}^p \phi_j \Delta X_{t-j+1} + C + bt + S_1$: processus avec trend et avec constante.

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

Le test se déroule de manière similaire au test de Dickey-Fuller Simple seules les tables statistiques diffèrent. La valeur de p peut être déterminée selon les critères AKAIKE (AIC) et SCHWARTS (SC).

Nous allons nous focaliser beaucoup plus sur le test de Dickey-Fuller Augmenté pour notre analyse.

Ce test de stationnarité ou de la racine unitaire est indispensable dans tout traitement économique, il permet de mettre en évidence le caractère stationnaire d'une chronique, et ce par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique. Nous ne pouvons pas identifier clairement les caractéristiques stochastiques d'une série chronologique que si elle est stationnaire. Cette étude de stationnarité s'effectue essentiellement à l'aide de l'étude des fonctions d'autocorrélation et des tests de racine unitaire qui permettent, pour la première de détecter si le processus stochastique est affecté d'une tendance, et pour le second d'apporter des éléments de réponses sur le type de non stationnarité de la série. Pour ce faire, deux types de processus sont distingués :

- ❖ Le processus TS (Trend Stationary) qui présente une non-stationnarité de type déterministe.
- ❖ Le processus DS (Differency Stationary) pour les processus non stationnaires aléatoires.

Ces deux types de processus sont respectivement stationnarités par écart à la tendance et par le filtre aux différences. Dans ce dernier cas, le nombre de filtres aux différences permet de déterminer l'ordre de l'intégration de la variable. Afin, de s'assurer de la stationnarité des variables retenues, nous utilisons le test ADF.

- H_0 : Il existe une racine unitaire
- H_1 : Absence de racine unitaire

1.2 La modélisation vectorielle (le modèle VAR)

Le modèle VAR a été introduit par Sims (1980) comme alternative aux modèles macroéconomiques d'inspiration Keynésienne qui ont connu beaucoup de critiques concernant les résultats obtenus à savoir les estimateurs biaisés, des prévisions, d'absence de tests statistiques sur la structure causale entre les variables.

Pour ces différentes raisons Sims a proposé une modélisation multi variété sans autres restrictions que le choix des variables sélectionnées et du nombre de retard p .

Le modèle VAR comporte 03 avantages :

- ✓ Il permet d'expliquer une variable par rapport à ses retards et en fonction de l'information contenue dans d'autres variables pertinentes.
- ✓ Il offre un espace d'information très large.
- ✓ Cette méthode est assez simple à mettre en œuvre et comprend des procédures d'estimation et des tests.

Les modèles autorégressifs vectoriels (VAR) sont largement utilisés. Leur popularité est due à leur caractère flexible et leur facilité d'utilisation pour produire des modèles ayant des caractéristiques descriptives utiles. Il est aussi facile de les utiliser pour tester des hypothèses économiques. Au cours des deux dernières décennies, les modèles VAR ont été appliqués à de très nombreux échantillon de données et ont fournis une bonne description des interactions entre les données économiques.

La modélisation VAR repose sur l'hypothèse selon laquelle « l'évolution de l'économie est bien approché par la description des comportements dynamiques d'un vecteur à K variables dépendantes linéairement du passé ». Elle décrit les interrelations entre les différents agrégats macroéconomiques.

La construction d'un model VAR se fait d'abord par la sélection des variables d'intérêt en se réfèrent à la théorie économique, en suit le choix de l'ordre de retards des variables et enfin par l'estimation des paramètres.

1.2.1 La représentation générale du modèle VAR

Le modèle VAR « Vecteur Auto Régressive » à K variables et p retards noté VAR(p) s'écrit :

$$- X_t = \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

- X_t : représente le vecteur de dimension (n x 1) comprenant les n variables endogènes ;
- t : représente un indice du temps ;
- p : représente le nombre de retards considérés ;
- ϕ_0 : est un vecteur de constantes (de dimension n x 1), et $\phi_1, \phi_2 \dots \phi_p$ représentent des matrices de dimension (n x n) comprenant des coefficients à estimer.
- ε_t : est un vecteur d'innovations, de dimension (n x 1).

Les séries d'innovations contenues dans ε_t représentent les parties non expliquées de X_t .

1.2.2 Estimation des paramètres d'un VAR

Deux techniques d'estimation sont possibles :

- Estimation de chaque équation du modèle VAR par les moindres carrés ordinaires.
- Estimation par la méthode de maximum de vraisemblance : (est une méthode statistique courante utilisée pour inférer les paramètres de la distribution de probabilité d'un échantillon donné. Cette méthode a été développée par le statisticien et généticien Ronald Fisher entre 1912 et 1922).

Les coefficients du processus VAR ne peuvent pas être estimés qu'à partir de séries stationnaires.

1.2.3 Détermination du nombre de retards

Pour déterminer le nombre de retard optimal pour un VAR (p), on peut utiliser plusieurs méthodes.

Une procédure type consiste à estimer tous les modèles VAR pour des ordres p allant de 0 à h (h nombre de retards maximum). Pour chacun de ces modèles, on calcule les fonctions AIC (p) et SC (p) de la façon suivante :

$$\text{➤ } \mathbf{AIC}(\mathbf{p}) = \ln [\det \sum \mathbf{e}] + 2\mathbf{k}^2/\mathbf{T}$$

$$\text{➤ } \mathbf{SC}(\mathbf{p}) = \ln [\det \sum \mathbf{e}] + \mathbf{k}^2 \mathbf{p} \ln (\mathbf{T})/\mathbf{T}$$

- **T** : est le nombre d'observation ;
- **K** : le nombre de variables des systèmes ;
- $\sum \mathbf{e}$: la matrice de variance covariance des résidus estimés du modèle ;

1.2.4 Les instruments d'analyse associés à un modèle VAR

1.2.4.1 La causalité

En économétrie, la causalité entre deux chroniques est généralement étudiée en termes d'amélioration de la prévision selon la caractérisation de Granger, ou en termes d'analyse impulsionnelle, selon les principes de Sims. Au sens de Granger, une série « cause » une autre série si la connaissance du passé de la première améliore la prévision de la seconde. Selon Sims, une série peut être reconnue comme causale pour une autre série, si les innovations de la première contribuent à la variance d'erreur de prévision de la seconde. Entre ces deux

principaux modes de caractérisation statistique de la causalité, l'approche de Granger est certainement celle qui a eu le plus d'échos chez les économètres ; elle sera donc retenue dans le cadre de cette étude.

1.2.4.2. Tests de causalité au sens de Granger

Soit le modèle VAR(p) pour lequel les variables X et Y sont stationnaires :

- $X_t = \alpha_1^0 + \alpha_{11}X_{t-1} + \alpha_{12}X_{t-2} + \dots + \alpha_{1p}X_{t-p} + \beta_{11}Y_{t-1} + \beta_{12}Y_{t-2} + \dots + \beta_{1p}Y_{t-p} + \varepsilon_{1t}$
- $Y_t = \alpha_2^0 + \alpha_{21}X_{t-1} + \alpha_{22}X_{t-2} + \dots + \alpha_{2p}X_{t-p} + \beta_{21}Y_{t-1} + \beta_{22}Y_{t-2} + \dots + \beta_{2p}Y_{t-p} + \varepsilon_{2t}$

Le test consiste à poser ces deux hypothèses :

- ❖ Y ne cause pas X si l'hypothèse H0 suivante est acceptée :

$$\beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1p} = 0$$

- ❖ X ne cause pas Y si l'hypothèse H0 suivante est acceptée :

$$\alpha_{21} = \alpha_{22} = \alpha_{23} = \dots = \alpha_{2p} = 0$$

On teste ces deux hypothèses à l'aide d'un test de Fisher classique de nullité des coefficients. On peut faire le test d'équation par équation :

- $H_0: \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \dots = \beta_{1p} = 0$ donc
- $X_t = \alpha_0 + \alpha_{11} X_{t-1} + \alpha_{12} X_{t-2} + \dots + \alpha_{1p} X_{t-p} + \varepsilon_{1t}$

H_1 : au moins un des coefficients $\beta \neq 0$ et X cause Y :

$$H_0: \alpha_{21} = \alpha_{22} = \alpha_{23} = \dots = \alpha_{2p} = 0$$

donc

- $Y_t = \alpha_0 + \beta_{21} Y_{t-1} + \beta_{22} Y_{t-2} + \dots + \beta_{2p} Y_{t-p} + \varepsilon_{2t}$

Si les deux hypothèses (X cause Y et Y cause X) sont vérifiées. Il s'agit de boucle rétractive.

A travers ce chapitre nous allons tenir de démontrer que la notion de stationnarité est une condition nécessaire pour l'étude de toutes les séries chronologiques, car les analyses économétriques ne s'appliquent qu'à des séries stationnaires. Nous avons parlé des éléments de base d'une série temporelle, et la première étape de la modélisation consiste à vérifier la stationnarité de la série.

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

Afin de déceler les éventuelles relations qui peuvent exister entre différentes variables, il s'agit de précéder à une analyse multivariée dans laquelle nous allons exposer les instruments d'analyse relatifs aux modèles VAR à savoir la causalité ainsi que l'analyse de choc. Il s'agit maintenant d'appliquer ces analyses sur les variables macroéconomiques au Tchad.

2. Présentation des données et analyse descriptive des variables

2.1. Présentation des variables

La sélection des variables dans cette analyse est basée sur le but de notre étude concernant l'impact du capital humain sur la croissance économique au Tchad.

Notre premier choix comme variable est le taux de la croissance du PIB réel (Produit Intérieur Brut), car c'est une variable qui mesure parfaitement la croissance économique d'une année à une autre.

En ce qui concerne les variables exogènes, nous avons choisi :

- ✓ La formation brute du capital fixe ;
- ✓ Les variables relatives aux trois niveaux d'éducation ;
- ✓ La population active totale ;
- ✓ L'exportation ;

Ces variables seront analysées sur une période de 30 années (1990-2019).

- Le Produit intérieur brut (PIB) réel

Le Produit intérieur brut (PIB) est un indicateur économique qui permet de mesurer les richesses créées dans un pays au cours d'une période donnée. Le PIB est utilisé pour mesurer la « la croissance économique » d'un pays. Le PIB peut être restructuré en différentes composantes pour analyser le fonctionnement d'une économie. On parle d'approche du PIB par la production, par les revenus ou par la demande. En effet, la richesse créée par un pays est une richesse produite qui permet de constituer les revenus qui viendront alimenter la demande.

- **Formation brute du capital fixe (FBCF)**

La formation brute du capital fixe est constituée par les acquisitions actives fixes réalisées par les producteurs résidents, moins les cessions. Les actifs fixes sont les actifs corporels ou incorporels issus de processus de production et utilisés de façon répétée ou continue dans d'autres processus de production pendant au moins un an.

- **Les variables relatives aux trois niveaux d'éducation (primaire, secondaire et supérieure)**

Les variables relatives à ces trois niveaux d'éducation sont représentées selon l'idée que l'éducation constitue un facteur nécessaire de la croissance et du développement économique. Ces dernières donnent renseignement sur la qualité et l'évolution des effectifs dans au sein du pays. Elles montrent la participation aux activités éducatives, le mode de fonctionnement des systèmes éducatifs, les dépenses engagées et les résultats escomptés. Ils permettent en d'autres termes de mesurer la performance des systèmes éducatifs.

- **Population active, totale**

La population active totale comprend les personnes âgées de 15 ans et plus qui correspondent à la définition de la population active, économiquement de l'Organisation internationale du travail, toutes les personnes qui fournissent du travail pour la production de biens et de services au cours d'une période donnée. Cette définition comprend à la fois les travailleurs et les demandeurs d'emploi. En général, la population active comprend le personnel des forces armées, les demandeurs d'emploi et les personnes à la recherche d'un premier emploi, mais exclue les femmes au foyer et les autres personnels soignants et ouvriers du secteur informel.

- **Exportation**

Le pays est relativement ouvert au commerce extérieur, qui représentait 72,4% du PIB en 2020 (Banque mondiale, dernières données disponibles). Les principales destinations d'exportation sont les Etats-Unis, l'Inde, la Chine et la France et les principales exportations sont le coton, le bétail et l'acacia.

La balance commerciale est fortement dépendante du pétrole, qui a atteint en moyenne 89% des exportations totales en 2018, selon la BAD. La baisse des prix du pétrole brut a gravement affecté la balance commerciale du pays.

2.2. Analyse graphique et statique des variables

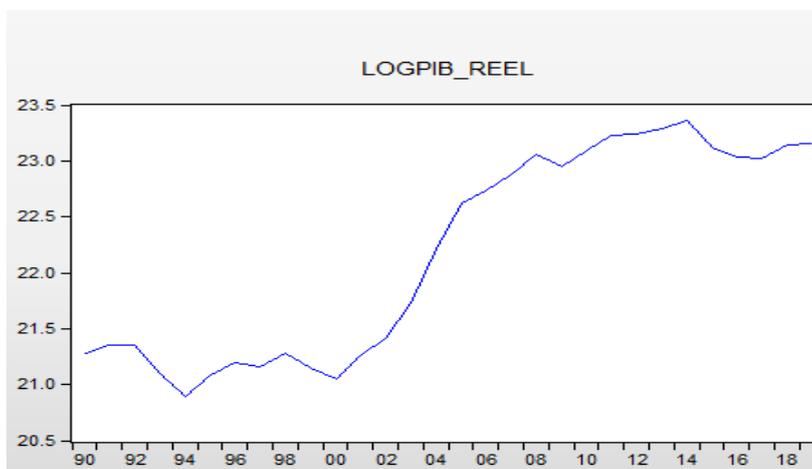
Avant de procéder à une analyse statistique des différentes séries temporelles, il est nécessaire de commencer par une analyse graphique car elle nous donne, à priori, une idée sur les propriétés statistiques des variables.

2.2.1. Analyse graphique

Chaque analyse graphique va comporter une figure représentative de l'évolution de la variable analysée (en logarithme).

❖ La série logPIB réel

Figure n°6 : l'évolution du PIB réel à parti de 1990-2019

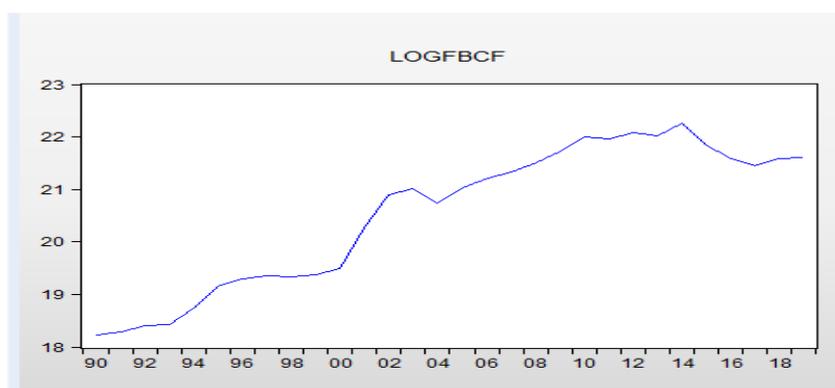


Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

Le graphe montre que la tendance de la variable PIB réel a connu une baisse sur la période de 1990 jusqu'à 2001. Ensuite en hausse, à partir de la 2002 jusqu'à 2013. Puis elle a eu une tendance baissière de 2014 jusqu'à 2017.

❖ la série log de FBCF

Figure N°7 : l'évolution de la formation brute du capital fixe à partir de 1990-2019.



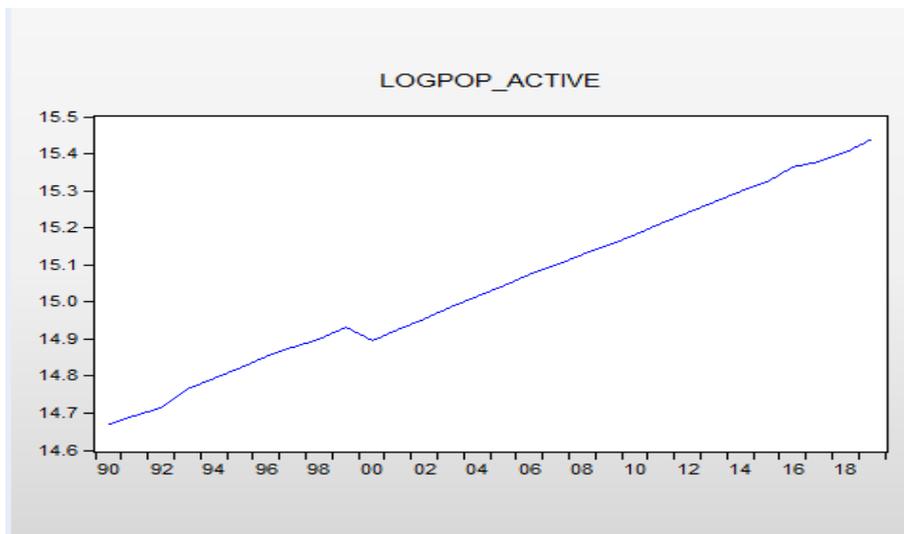
Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

A travers ce graphe nous voyons les fluctuations à la hausse et à la baisse. Sur la période de 2013 jusqu'à 2017 la baisse a été très importante, puis la série tend remonter pour ces trois dernières années.

❖ La série log pop_active

Figure n°8 : l'évolution de la population active à partir de 1990-2019.

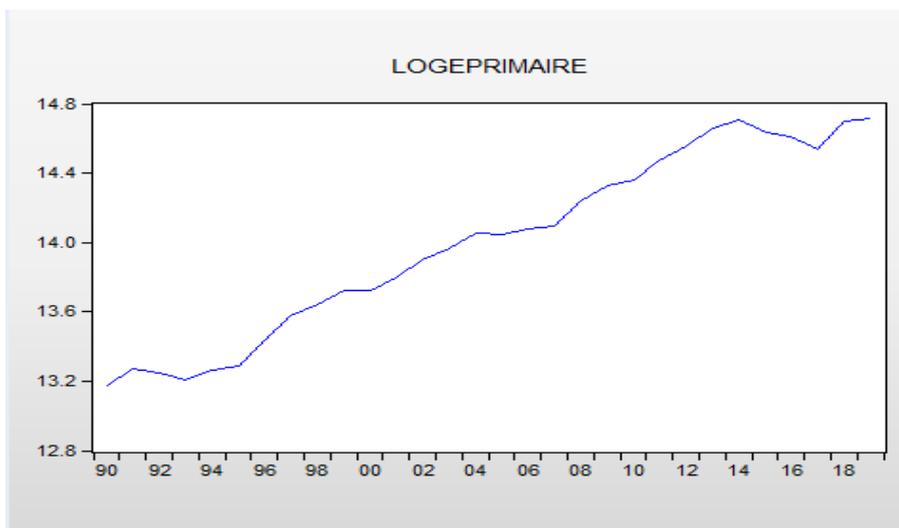


Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

La série de la variable population active possède une tendance à la hausse.

❖ La série log E. primaire

Figure n°9 : l'évolution de l'effectif de l'éducation primaire de 1990-2019.

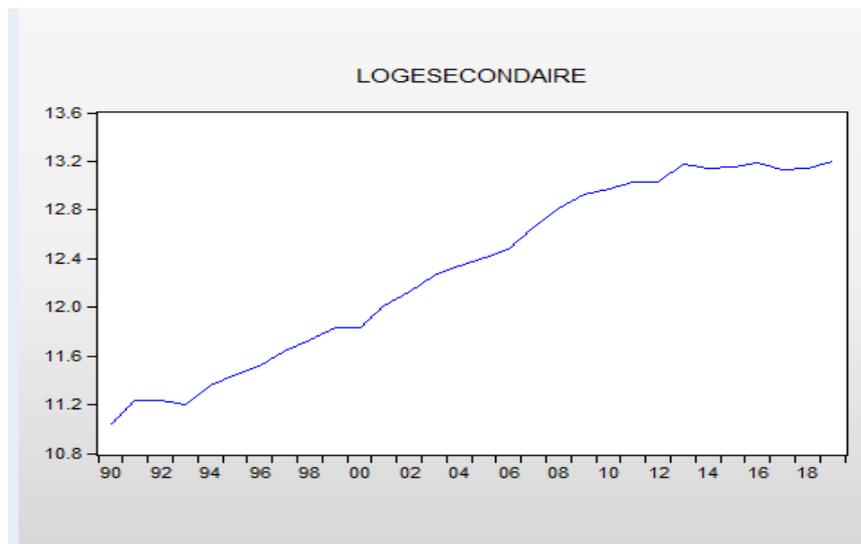


Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

La série éducation primaire possède une tendance à la hausse malgré les baisses remarquées.

❖ La série log E. secondaire

Figure n°10 : l'évolution de l'effectif de l'éducation secondaire de 1990-2019

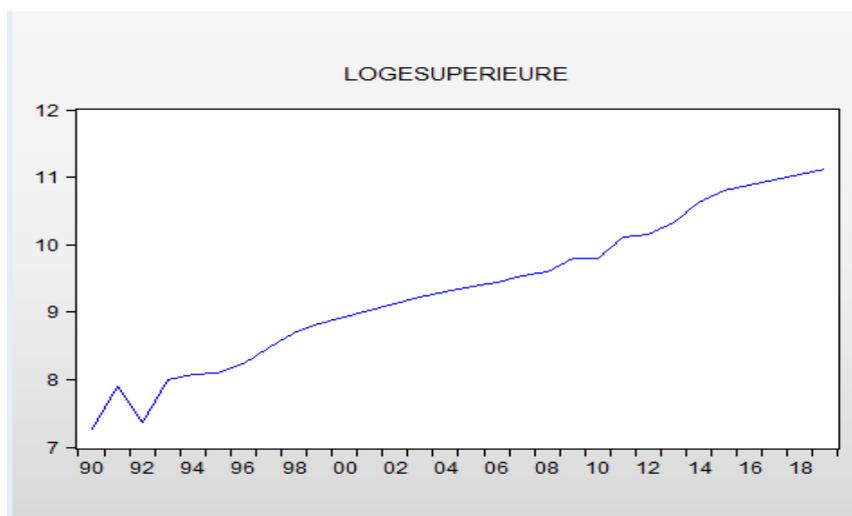


Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

La visualisation de la série éducation secondaire possède une tendance à la hausse.

❖ La série log E. supérieure

Figure n°11 : l'évolution de l'effectif de l'éducation supérieure de 1990-2019

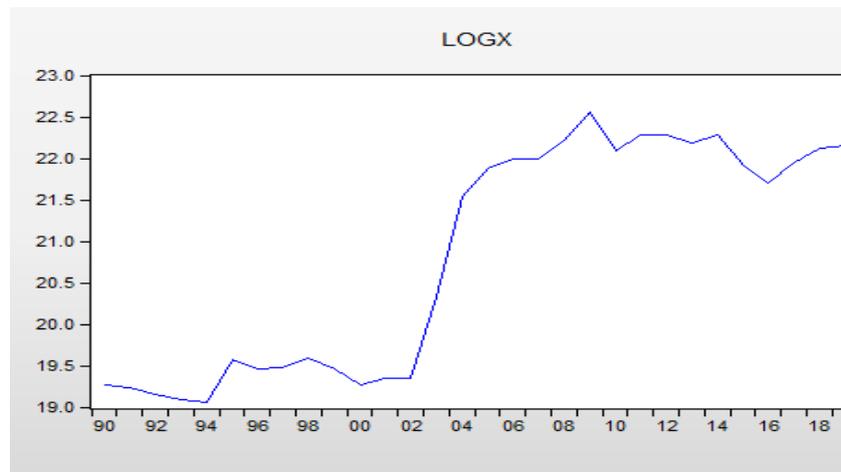


Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

La série éducation supérieure possède une tendance à la hausse, surtout à partir de 1993 jusqu'à 2018.

❖ La série logX

Figure n°12 : l'évolution des exportations de 1990-2019



Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7

La série exportation a connu des fluctuations à partir de 1990 jusqu'à 2003, ensuite une tendance tantôt à la hausse tantôt à la baisse.

2.2.2 Analyse statique des variables

2.2.2.1 Etude de la stationnarité des variables

Pour toute étude économétrique, à long terme ou court terme, la stationnarité des variables est nécessaire afin d'éviter des régressions factices pour lesquelles les résultats pourraient être significatifs, alors qu'ils ne le sont pas. Cependant, si une série est non stationnaire, la différencier peut la convertir en série stationnaire. Nous allons utiliser le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF).

2.2.2.2 Application du test de Dickey-Fuller

L'application du test de Dickey-Fuller consiste à étudier la significativité de la tendance et de la constante pour reconnaître la nature du non stationnarité de chaque série. Autrement dit, si elles admettent une représentation TS ou DS avant d'appliquer le test de racine unitaire. Les résultats du test de présence de la racine unitaire de ADF mené sur les variables sont résumés dans le tableau.

Tableau n°6 : Test de la significativité des variables

VARIABLES	Modèles			ADF cumulé	ADF tabulé	l'Ordre d'intégration
	(1)	(2)	(3)			
LogPib_reel	3			-3,66	-3,63	En niveau
LogFbcf	1			-3,16	-1,95	I(1)
LogPop_actives	1			-9,68	-1,95	I(2)
LogE_primaire	1			-5,77	-1,95	I(1)
LogE_secondeire	2			-4,95	-2,97	I(2)
LogE_superieure	3			-5,20	-3,57	En niveau
LogX	1			-3,40	-1,95	I(1)

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7.

Les résultats du test ADF indiquent que trois variables sont intégrées d'ordre 1, deux variables sont intégrées d'ordre 2 et deux variables sont stationnaires en niveau dont le PIB réel.

2.3. Analyse multivariée

2.3.1. Modèle VAR

La modélisation VAR repose sur l'hypothèse selon laquelle l'évolution de l'économie est bien approchée par la description du comportement dynamique d'un vecteur de N variables dépendant linéairement du passé. Depuis les travaux initiaux de Sims (1980), les techniques économétriques basées sur les modèles VAR a connu de nombreux développements. Nous cherchons ici à modéliser sous la forme VAR standard, le PIB en fonction de ces déterminants, puis nous testerons l'hypothèse de causalité au sens de Granger des variables et ensuite utiliser l'Analyse impulsive pour voir le Choc qu'il pourrait y avoir les variables.

2.3.2. Détermination de nombre de retard (P)

Avant de modéliser le modèle VAR, il convient de déterminer le nombre de décalage optimal de P. Ce dernier est obtenu à partir de minimisation des critères d'information de Akaike et Schwars ou plus dans l'estimation.

Tableau n°7 : le nombre de retard (P) du VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LOGPIB_REEL DLOGFBCF DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGE_PRIMAIRE DDL...
 Exogenous variables: C
 Date: 05/26/22 Time: 09:00
 Sample: 1990 2019
 Included observations: 27

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	72.12416	NA	1.90e-11	-4.824012	-4.488055	-4.724114
1	216.5993	203.3354*	1.83e-14*	-11.89625*	-9.208585*	-11.09706*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7

Nous choisissons la ligne qui a plus des étoiles sur les valeurs.

Donc le (P) égal : **1**

2.3.4. Estimation du modèle VAR

Nous estimons notre modèle VAR d'ordre 1 sur la des séries stationnaires, car un modèle VAR ne peut être estimé que sur des séries stationnaires.

Tableau n°8 : Estimation du modèle VAR

Vector Autoregression Estimates
 Date: 06/01/22 Time: 18:26
 Sample (adjusted): 1993 2019
 Included observations: 27 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	LOGPIB_RE...	DLOGFBCF	DDLOGPOP...	DDLOGE_P...	DLOGE_SE...	LOGE_SUP...	DLOGX
LOGPIB_REEL_V(-1)	0.905498 (0.05844) [15.4940]	-0.078254 (0.10824) [-0.72300]	0.002921 (0.00783) [0.37304]	-0.015553 (0.03762) [-0.41348]	-0.005305 (0.02969) [-0.17866]	0.107102 (0.04686) [2.28551]	-0.154002 (0.15021) [-1.02524]
DLOGFBCF(-1)	0.160606 (0.12554) [1.27933]	0.211601 (0.23250) [0.91011]	0.029256 (0.01682) [1.73956]	0.038406 (0.08080) [0.47530]	0.083293 (0.06378) [1.30595]	-0.014177 (0.10066) [-0.14083]	0.147142 (0.32267) [0.45601]
DDLOGPOP_ACTIVE(-1)	-2.998071 (1.41704) [-2.11572]	-3.181419 (2.62439) [-1.21225]	-0.595092 (0.18983) [-3.13481]	-0.342070 (0.91209) [-0.37504]	-0.844922 (0.71992) [-1.17363]	0.480994 (1.13625) [0.42332]	-4.011541 (3.64220) [-1.10141]
DDLOGE_PRIMAIRE(-1)	-0.201662 (0.36500) [-0.55250]	0.534263 (0.67599) [0.79034]	-0.026083 (0.04890) [-0.53342]	-0.407513 (0.23493) [-1.73458]	0.085944 (0.18544) [0.46347]	-0.091567 (0.29268) [-0.31286]	0.535388 (0.93815) [0.57068]
DLOGE_SECONDAIRE(...)	1.145016 (0.46857) [2.44364]	0.464623 (0.86780) [0.53540]	-0.055343 (0.06277) [-0.88165]	-0.095851 (0.30160) [-0.31781]	0.013814 (0.23805) [0.05803]	-0.407567 (0.37572) [-1.08475]	1.476349 (1.20436) [1.22584]
LOGE_SUPERIEURE(-1)	0.123081 (0.05648) [2.17917]	-0.005291 (0.10460) [-0.05058]	-0.000656 (0.00757) [-0.08664]	0.011267 (0.03635) [0.30991]	-0.011425 (0.02869) [-0.39814]	0.863818 (0.04529) [19.0735]	0.130266 (0.14517) [0.89733]
DLOGX(-1)	0.247235 (0.07598) [3.25415]	-0.009982 (0.14071) [-0.07094]	0.005144 (0.01018) [0.50545]	-0.016164 (0.04890) [-0.33054]	0.003415 (0.03860) [0.08848]	-0.092184 (0.06092) [-1.51317]	0.291484 (0.19528) [1.49266]
C	0.881904 (0.89405) [0.98641]	1.847614 (1.65581) [1.11584]	-0.058344 (0.11977) [-0.48713]	0.245841 (0.57546) [0.42721]	0.286140 (0.45422) [0.62996]	-0.919103 (0.71690) [-1.28206]	2.152263 (2.29797) [0.93659]

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

R-squared	0.984972	0.287589	0.432986	0.218531	0.238034	0.991001	0.310675
Adj. R-squared	0.979436	0.025122	0.224086	-0.069379	-0.042690	0.987685	0.056713
Sum sq. resids	0.341754	1.172209	0.006133	0.141586	0.088209	0.219735	2.257745
S.E. equation	0.134116	0.248385	0.017967	0.086324	0.068137	0.107541	0.344715
F-statistic	177.9047	1.095713	2.072693	0.759025	0.847930	298.8928	1.223315
Log likelihood	20.67693	4.037439	74.95178	32.57295	38.96101	26.63946	-4.811490
Akaike AIC	-0.939032	0.293523	-4.959391	-1.820218	-2.293408	-1.380700	0.948999
Schwarz SC	-0.555080	0.677475	-4.575440	-1.436267	-1.909457	-0.996749	1.332951
Mean dependent	22.27589	0.118281	0.000461	0.001625	0.072534	9.540162	0.110827
S.D. dependent	0.935242	0.251565	0.020397	0.083477	0.066727	0.969072	0.354927
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.61E-15					
Determinant resid covariance		2.23E-16					
Log likelihood		218.3655					
Akaike information criterion		-12.02707					
Schwarz criterion		-9.339410					

Source : Réalisation personnelle à partir de logiciel d'evIEWS7

L'observation des résultats d'estimation VAR d'ordre 1 montre que les coefficients des variables tels que : Logpib_reel, ddloge_secontaire, loge_superieur et dlogx(export) sont significatifs, car les statistiques de Student associées sont supérieures à la statistique tabulée au seuil de 5% (1,96). Nous pouvons également noter que le coefficient de la variable Logpop_active est significativement différent de zéro parce que la valeur de T-Student de ce coefficient est supérieur, en valeur absolue, à la valeur critique. Par contre, le coefficient de variable dlogfbcf est significativement différent de zéro mais insuffisant. Cependant, le coefficient de variable ddloge_primaire qui est non significatif, car T-statistique est inférieure à la statistique tabulée. L'estimation du VAR indique les coefficients de toutes les variables sont d'un point de vue statistique significatives. Le coefficient de détermination R² est égale à 98% donc la qualité d'ajustement est bonne.

$$\text{Logpib reel} = 0,905(\text{logpib reel})(-1) + 0,160(\text{dlogfbcf})(-1) - 2,998(\text{DDlogpop_active})(-1) - 0,201(\text{DDloge_primaire})(-1) + 1,145(\text{Dloge_secontaire})(-1) + 0,123(\text{loge_superieure})(-1) + 0,247(\text{DlogX})(-1)$$

Cette équation montre que le PIB réel dépend positivement de son taux passé, donc le PIB réel va avoir une tendance à la hausse. Le PIB réel dépend positivement de la FBCF, de l'Education Secondaire, de l'Education Supérieure et de l'Exportation. Donc une augmentation de ces derniers entraîne une augmentation du PIB réel. Selon les résultats d'estimation du VAR, nous pouvons remarquer qu'une augmentation de 1% de la FBCF, de l'Education Secondaire, de l'Education Supérieure et de l'Exportation va engendrer une augmentation respectivement de 0.16%, 1.14%, 0.12% et 0.24% du PIB réel.

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

Pour les autres variables telles que : Population active et Education primaire influencent négativement le PIB réel. Ce qui signifie que lorsque l'une de ces variables augmente le PIB réel diminue. Ainsi, les résultats de l'estimation nous montrent :

- Qu'une augmentation de 1% de la population active va entraîner une diminution du PIB réel de 2.99%.
- Qu'une augmentation de 1% de l'éducation primaire va entraîner une diminution du PIB réel de 0.20%.

2.3.4.1. Validation du modèle VAR

Pour valider un modèle VAR, trois tests sont à effectuer. Il s'agit de tester l'autocorrélation, l'hétéroscédasticité, la normalité des erreurs et en plus test de stabilité.

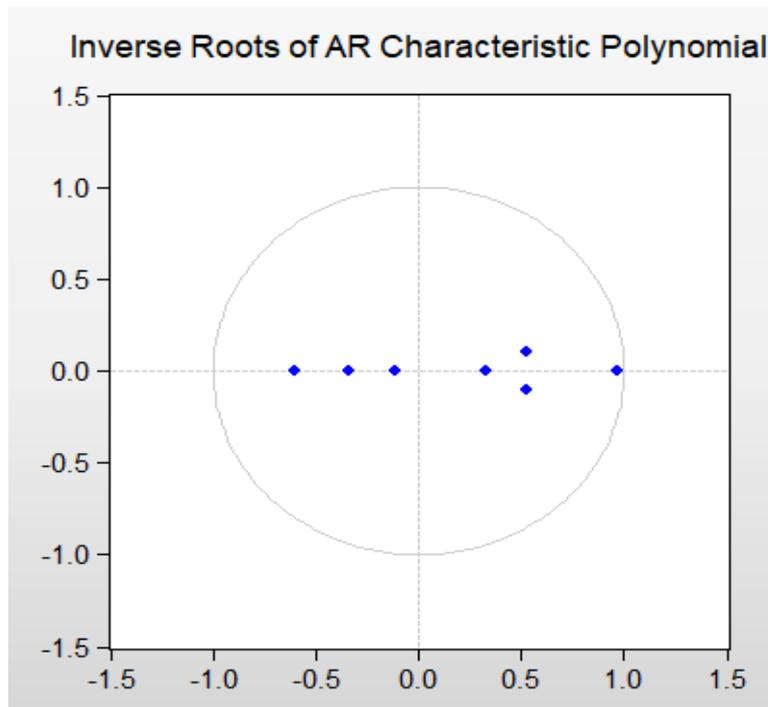
Tableau n°9 : tests de validation du modèle VAR

Tests	Statistic test	P-value
Serial correlation LM test	57.23703	0.1960
White Heteroskedasticity test	65.26540	0.2402
Normality test	34.18021	0.0019

Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7

Les résultats ont montré l'absence d'autocorrélation entre les erreurs. Les erreurs sont homoscedastiques mais ne pas sont normalement distribuées. Vu que la probabilité de deux premiers tests est supérieure à 5%, nous pouvons dire que le modèle VAR est validé.

Figure n°13 : Test de stabilité du modèle



Source : réalisation personnelle à partir de logiciel eviews7.

A travers le test de stabilité, nous pouvons voir que le modèle est stable.

2.4 Analyse de la causalité au sens de Granger

Une des questions que l'on peut poser à partir d'un modèle VAR est de savoir s'il existe une relation de causalité entre les différentes variables du système.

Au niveau théorique, la mise en évidence de relation entre les variables économiques permet une meilleure représentation des phénomènes économiques, et amène une supplémentaire relation quant à l'antériorité des événements entre eux et par la même, permet la mise en place d'une politique adéquate.

Les résultats obtenus après l'application du test de causalité au sens de Granger :

Tableau n° 10: test de causalité au de sens de Granger

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 06/01/22 Time: 20:05
Sample: 1990 2019
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLOGFBCF does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGFBCF	28	0.86459 3.04321	0.3614 0.0934
DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE	27	0.80333 0.00663	0.3790 0.9358
DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE	27	0.26034 0.17620	0.6146 0.6784
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	28	4.04692 2.00295	0.0551 0.1693
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	29	1.23635 2.09861	0.2764 0.1594
DLOGX does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGX	28	9.78559 0.78709	0.0044 0.3834
DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE	27	1.37254 2.01782	0.2529 0.1683
DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE	27	0.30188 0.17661	0.5878 0.6780
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	28	0.62009 3.49386	0.4384 0.0734
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	28	1.91745 0.08157	0.1784 0.7775
DLOGX does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DLOGX	28	0.01944 1.05142	0.8902 0.3150
DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE	27	0.42928 0.16322	0.5186 0.6898
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	27	0.25925 0.90606	0.6153 0.3507
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	27	0.01291 0.00033	0.9105 0.9856
DLOGX does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DLOGX	27	0.03820 0.26041	0.8467 0.6145
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	27	0.10004 0.00090	0.7545 0.9763
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	27	0.02850 1.25779	0.8673 0.2732
DLOGX does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DLOGX	27	0.24098 1.14303	0.6280 0.2956
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	28	1.59327 4.37744	0.2185 0.0467
DLOGX does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DLOGX	28	0.01841 1.95186	0.8932 0.1747
DLOGX does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGX	28	0.45009 0.07868	0.5084 0.7814

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7

Les résultats obtenus montrent qu'il existe trois relations causales : l'éducation secondaire et l'exportation causent au sens de Granger le Produit Intérieur Brut ou la probabilité du test est inférieure à 5%. Par contre, les trois autres variables : population active, la formation brute du capital et l'éducation primaire n'exercent pas d'effet causal sur le PIB. Cependant, pour aller un peu loin, il est préférable de compléter cette analyse par l'analyse impulsionnelle.

Tableau n°11 : test de causalité entre Dloge_secontaire et Logpib_reel

DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V	28	4.04692	0.0551
LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE		2.00295	0.1693

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7

Il y a une causalité unidirectionnelle de l'éducation secondaire (Dloge_secontaire) vers le Produit intérieur brut réel (logpib_reel), parce que la probabilité d'accepter H0 (0,05) est égale à 0,05, ou la Dloge_secontaire cause de 5% DLogpib_reel et que logpib_reel ne cause pas Dloge_secontaire car la probabilité associée est supérieure au seuil statistique de 5%.

Tableau n° 12: test de causalité entre Dlogx et logpib_reel

DLOGX does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V	28	9.78559	0.0044
LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGX		0.78709	0.3834

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7

Il y a une causalité unidirectionnelle de l'exportation (dlogX) vers le Produit intérieur brut réel (logpib_reel), parce que la probabilité d'accepter H0 (0,004) est inférieure à 0,05, ou la DlogX cause de 0,4% DLogpib_reel et que logpib_reel ne cause pas DlogX, car la probabilité associée est supérieure au seuil statistique de 5%.

Tableau n° 13: test de causalité entre Dloge_secontaire et loge_superieure

LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	28	1.59327	0.2185
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE		4.37744	0.0467

Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7

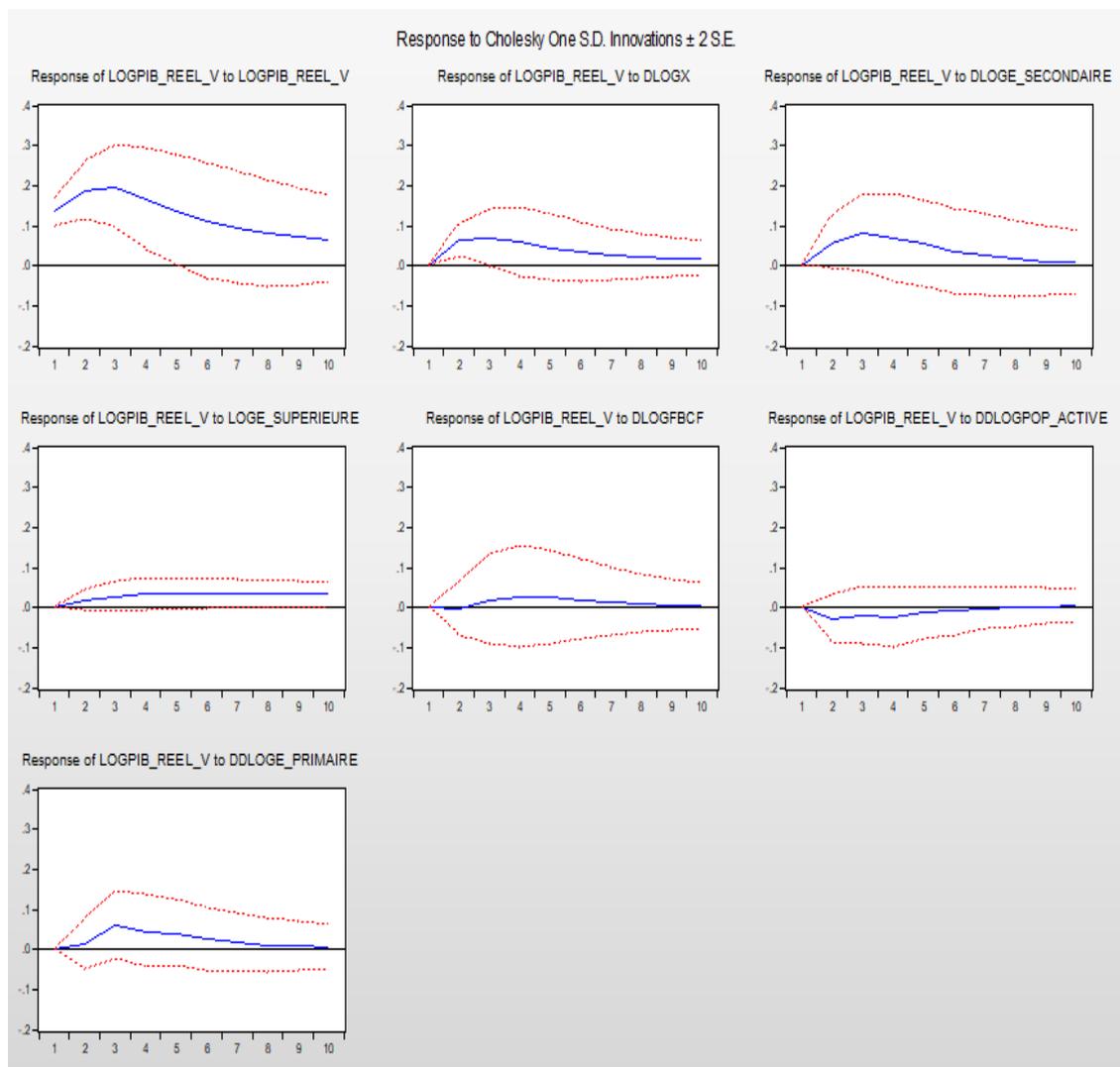
Il y a une causalité unidirectionnelle de l'éducation secondaire (dloge_secontaire) vers l'éducation supérieure (loge_superieure), parce que la probabilité d'accepter H0 (0,046) est inférieure à 0,05, ou la dloge_secontaire cause de 4,6% loge_superieure et que loge_superieure ne cause pas dloge_secontaire, car la probabilité associée est supérieure au seuil statistique de 5%.

2.5 Analyse de Choc

L'analyse d'un choc consiste à mesurer l'impact de la variation d'une innovation sur les variables. Une variation à un instant donné de e_{1t} a une conséquence immédiate sur y_{1t} puis sur y_{2t+1} .

Le choix du sens de l'impact est donc très important et conditionne les valeurs obtenues. Nous pouvons observer que l'effet d'une innovation s'estompe au cours du temps. Cela caractérise un processus VAR stationnaire.

Figure n° 14: réponse impulsive de PIB réel aux effets des autres variables



Source : réalisation personnelle à partir du logiciel eviews7

Pour une vue globale de ces représentations ci-dessus, nous constatons que les résultats des fonctions de réponses impulsionnelles sont conformes à ceux de l'estimation du VAR et du test de causalité. En effet, un choc positif de ces variables engendre un effet positif

à partir de deuxièmes ou troisièmes périodes sur la production totale. Ensuite le choc s'atténue pour qu'il s'annule à partir de la quatrième période. Quant au choc de la variable éducation supérieure, celui-ci reste significatif mais se stabilise tout au long des périodes suivantes.

3. Les commentaires des résultats de l'estimation du modèle VAR

Nous essaierons dans cette partie d'apporter les éléments nécessaires pour pouvoir commenter d'une manière économique l'impact qu'à chaque variable sur la croissance économique au Tchad.

3.1. Contribution du secteur éducatif à la croissance économique.

D'après les résultats d'estimation, au Tchad, l'éducation influence positivement le Produit Intérieur Brut (PIB) d'une manière globale. L'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur sont plus déterminants que l'enseignement primaire qui influence négativement le PIB. Le résultat de l'éducation primaire semble à priori mettre en cause la théorie selon laquelle l'enseignement primaire joue un rôle déterminant dans le décollage économique d'un pays. Ainsi, les résultats de l'estimation nous montrent :

- ✓ Lorsque l'éducation primaire augmente de 1% cela va entraîner une diminution du PIB réel de 0.20%. Ce qui signifie que l'éducation primaire a un impact négatif sur la production intérieure brute bien que la statistique de Student associée soit inférieure à 1,96. En effet, au Tchad, la dégradation de la qualité de l'enseignement primaire est devenue manifeste depuis début des années 1990. Les principales raisons évoquées sont d'une part liée au dépassement des capacités d'offre de l'Etat du fait de la croissance fulgurante de la population scolarisable. D'autre part, les périodes de redressement économique caractérisé par une réduction des dépenses publiques qui ne manque pas d'avoir des effets négatifs sur le système éducatif. Face à cette insuffisance des services de l'Etat, il a été instauré un examen d'entrée au secondaire. Ceci s'est traduit par des redoublements et des abandons massifs qui conduisent à un retour à un analphabétisme de beaucoup des enfants ayant fait six années de scolarité. Parmi ces élèves rejetés par les rigueurs du concours d'entrée en sixième, certains d'entre eux (la majorité) ne maîtrisent ni la lecture et ni la résolution des opérations.
- ✓ Relativement au résultat d'estimation de la variable, lorsque l'éducation secondaire augmente de 1%, cela engendre une augmentation de 1.14% du PIB. Ceci peut s'expliquer par le fait que les effectifs des élèves ont connu à leur tour une

amélioration depuis la fin des années 1990. Cette amélioration est le résultat de l'effet combiné d'une augmentation de l'offre par les établissements privés, c'est-à-dire des taux d'accès, et d'une amélioration nette des taux de rétention. Toutefois, nous devons signaler que 80% des établissements de l'enseignement secondaire sont concentrés dans le milieu urbain. Cette situation est souvent décourageante pour les élèves issus du milieu rural quant à la perspective de poursuivre leurs études à l'extérieur de leurs villages, notamment pour les filles.

- ✓ En ce qui concerne l'enseignement supérieur, lorsqu'on augmente de 1% ce dernier, le PIB augmente à son tour de 0,12%. D'où du point de vue statistique, l'éducation supérieure est significative. Ceci vient affirmer son rôle catalyseur dans la croissance économique, en raison de ses bienfaits en matière de recherche, de savoir et d'innovation technologique. On lui assigne deux missions principales : soutenir l'innovation, la recherche et le développement à travers la production, la diffusion et la transmission de la connaissance ; et d'assurer la formation d'un capital compétent et du haut niveau. Au Tchad, au niveau économique nous avons constaté que la demande d'éducation supérieure ne correspond forcément pas aux besoins réels de l'économie et du marché du travail. Cette situation a conduit à un effet d'éviction dans la mesure où l'enseignement supérieur produit des ressources humaines premièrement et principalement pour l'Etat et non pas pour le secteur privé. Cette préférence pour le secteur public au lieu du secteur privé s'explique par les avantages de la fonction publique, notamment la sécurité du travail.

3.2. Contribution de la formation brute du capital fixe au PIB

Son estimation nous a donné un résultat positif, son coefficient est significativement positif différent de zéro mais insuffisant. Lorsque la formation brute augmente de 1% le PIB augmente à son tour de 0.16%. Dès l'indépendance en 1960, le Tchad a mis en place plusieurs politiques nationales de développement pour assurer sa croissance économique. Avec l'appui de la communauté internationale, le Tchad a fait des efforts dans le domaine des investissements pour promouvoir la croissance économique en vue de réduction de la pauvreté. A cet effet, des flux importants des investissements ont été enregistrés ces dernières années mais il reste des efforts à faire pour rendre le climat des affaires plus favorable à ce domaine pour atteindre son plein potentiel.

3.3. Contribution de la population active au PIB

La population active contribue à son tour au PIB d'une manière négative. Lorsque la population active augmente de 1% le PIB diminue de 2,99%. Ceci peut s'expliquer par le fait que le Tchad a renoué avec la croissance, principalement portée par l'augmentation de la production pétrolière. Parmi la population active, seulement 50% des femmes en font partie, par rapport à 73% des hommes. De plus, les femmes sont moins susceptibles d'exercer dans le secteur formel et d'avoir une activité rémunérée. Elles ne bénéficient pas des mêmes opportunités professionnelles que les hommes, ou lorsque c'est le cas, elles sont plus susceptibles de travailler à temps partiel. Les femmes sont par conséquent moins productives et gagnent moins que les hommes. Cette situation creuse l'écart entre les sexes en matière de revenus et de productivité, réduisant d'autant leur capacité de négocier et de se faire entendre pour valoriser leur travail productif, à la croissance économique.

3.4 Contribution de l'exportation au PIB

Le résultat d'estimation de la variable exportation a montré sa contribution très positive à la croissance économique, lorsque l'exportation augmente de 1%, cela va engendrer une augmentation 0.24% du PIB. Ce qui vient démontrer le fait que l'économie tchadienne est largement dépendante de la production de pétrole (20% du PIB et plus de 80% des exportations de bien en 2019) qui a débuté en 2003 et a permis au pays de connaître une période de croissance rapide jusqu'en 2014 (taux de croissance annuel moyen de 13,7%).

4. Les recommandations de la politique économique

Un taux de croissance économique important ne produit systématiquement un accroissement du développement humain. Mais un accroissement du développement humain permet d'avoir de fort taux de croissance. C'est pourquoi nous pensons que les certaines dispositions sont nécessaires pour le renforcement des ressources humaines par l'éducation au niveau formel pour favoriser la croissance durable. Les recommandations de politiques que nous envisageons sont de nature sectorielle, éducative et économique.

- **Politiques sectorielles :**

Les déséquilibres sectoriels en défaveur du secteur primaire, notamment l'agriculture, doivent être corrigés pour réduire le niveau élevé de la pauvreté en milieu rural.

- **Dans le secteur primaire il faut :**

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

- ✓ Renforcer le niveau du capital humain du primaire par une formation continue de la main d'œuvre rurale aux nouvelles techniques de production.

- ✓ Faciliter l'accès à l'éducation primaire pour les enfants du monde rural.

- Dans le secteur secondaire il faut :

- ✓ Assister les entreprises à recourir à la main d'œuvre qualifiée en collaboration avec les centres de formation professionnelles et technique suivant les besoins identifiés et les régions géographiques.

- ✓ Créer dans chaque région suivant le potentiel industriel et les besoins en main-d'œuvre des centres de formation professionnelle pour les jeunes qui sortent de l'enseignement secondaire général, ce qui permettra de lutter contre l'exode massif de cette catégorie de la population.

- Dans le tertiaire il faut :

- ✓ Rentabiliser et renforcer l'appui technique dans le secteur informel par la formation continue.

- ✓ Réduire la durée de chômage des sortants de l'enseignement supérieur en partenariat avec les entreprises privées et la fonction publique sous forme de contrat ou comme des stagiaires.

- ✓ Créer un fond de promotion des projets de développement des activités génératrices d'emploi pour les diplômés de l'enseignement supérieur.

• Les politiques éducatives :

- ✓ Au niveau éducatif, les réformes éducatives doivent davantage permettre de réussir une amélioration du niveau et de la qualité de l'enseignement.

- ✓ Au niveau de l'enseignement primaire, l'absence de la langue anglaise pourrait être un blocage de ressources potentielles.

- ✓ Redéfinir l'éducation primaire autour des valeurs locales et des vertus traditionnelles.

- Au niveau de l'enseignement secondaire, en raison d'une absence d'opportunités d'emploi à la fin de ce cycle de formation, les sortants de ce niveau d'éducation n'ont d'alternatives que la poursuite de leurs études jusqu'au supérieur.

- ✓ Rendre plus dynamique les filières techniques et favoriser les enseignements scientifiques en encourageant ceux ou celles qui les choisissent.

Chapitre III Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

- ✓ Adapter les programmes de formation du secondaire aux besoins des secteurs porteurs de croissance et créateurs d'emploi (agriculture et industrie).
- Au niveau de l'enseignement supérieur, les conditions nécessaires des études ne sont pas du tout réunies ;
- ✓ Engager les réformes de l'enseignement supérieur pour lui permettre de se concurrencer avec les autres universités des pays voisins.
- ✓ De mettre sur pied des programmes qui reposent sur un système réellement national qui s'adapte parfaitement aux besoins respectifs du pays et en fonction des priorités du développement économique.
- **Au niveau de l'allocation des ressources publiques de l'éducation, celles-ci doivent être utilisées de façon efficiente :**
- ✓ L'Etat doit veiller à ce que les moyens disponibles soient répartis équitablement et efficacement entre les différents niveaux d'éducation et suivant par régions.
- ✓ Affecter plus de ressources pour l'enseignement primaire et le secondaire, et dans le sous-secteur du secondaire, augmenter la part de l'enseignement technique.
- **Des politiques économiques :**
- ✓ Diversifier les exportations en améliorant l'environnement économique global par le renforcement de l'ouverture internationale qui est déterminant aussi bien à long terme qu'à court terme en permettant l'acquisition des nouvelles technologies que le capital humain peut adapter dans ces secteurs pour renforcer le niveau de valeur ajoutée de ses produits.

Conclusion

L'objet de ce chapitre est l'étude de la relation entre le capital humain et la croissance économique à partir d'une approche économétrique sur des données de la sphère éducative et de la sphère économique au Tchad. Après avoir procédé à la stationnarisation des différentes séries, dans un premier temps, nous avons estimé un VAR avec six variables pour étudier leur relation avec le PIB réel. Les résultats du test ADF indiquent que trois variables sont intégrées d'ordre 1, deux variables sont intégrées d'ordre 2 et deux variables sont stationnaires en niveau dont le PIB réel.

Les résultats de l'estimation du modèle VAR ont montré que le capital humain contribue positivement à la croissance économique à travers les deux variables éducatives que sont ainsi l'Etat doit fournir plus encore d'effort pour rendre l'éducation primaire de bonne qualité et pour tous.

Les résultats du test de causalité montrent qu'il existe une causalité unidirectionnelle entre les variables. En ce qui concerne l'analyse des chocs, la réponse impulsive du PIB réel aux autres variables n'est que d'une durée temporaire.

Conclusion générale

Notre étude pour cette thématique a pour objet l'impact de la variable capital humain dont l'éducation dans le processus de la croissance économique au Tchad. Nous nous sommes d'abord intéressés à l'état des lieux du système éducatif tchadien dans le premier chapitre. A ce stade, nous avons constaté que le système éducatif a fait l'objet de beaucoup de politiques qui ont pour but d'en faire un levier pour le développement économique et social du pays. Et malgré les vagues de réformes et les moyens financiers qui les ont accompagnés, les résultats escomptés n'ont pas été atteints.

Le fait qu'il soit unanimement admis que le système éducatif tchadien est peu efficace malgré les moyens financiers alloués, nous emmène à appliquer la méthode d'évaluation. Il s'agit de mesurer l'impact de l'éducation sur la croissance économique dans le deuxième chapitre. Pour ce faire, nous avons eu recours à un modèle économétrique permettant d'estimer la contribution du secteur de l'éducation au PIB dans le dernier chapitre.

Ainsi, d'après les résultats obtenus suite à l'application d'un modèle économétrique, nous avons fait ressortir les conclusions comme suivantes :

- ❖ L'éducation influence positivement sur la croissance économique au Tchad ce qui vient affirmer notre première hypothèse. Cependant, cette contribution apparaît modeste quand on se réfère aux investissements faits par l'Etat tchadien depuis son indépendance en faveur de ce secteur. Nous attribuons cette faible performance aux divers facteurs :
 - La forte croissance démographique qui contraint le principal acteur de l'éducation (Etat) a privilégié l'éducation de masse au détriment d'une éducation de qualité. La forte croissance de la population scolarisable ne permet pas à l'Etat de gagner le défi de la scolarisation universelle.
 - Les crises économiques et les dysfonctionnements survenus (grèves, années scolaires élastiques) ont donc soutenu de manière significative cette baisse de performance de ce secteur.
- ❖ Parmi les différents degrés d'éducation du système éducatif tchadien, seuls l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur ont un impact sur la croissance économique du pays, d'où la nécessité pour les instances directionnelles du système éducatif au Tchad de veiller à leurs améliorations, ainsi que l'enseignement primaire qui contribue négativement à la croissance économique.

Face aux résultats empiriques attestant la faiblesse de la contribution de l'éducation à la croissance économique du Tchad, l'urgence semble résider dans l'amélioration de son

efficacité. Cette amélioration se fait à travers une meilleure répartition des dépenses totales allant dans le sens d'une plus grande considération à l'égard des dépenses en capital. L'augmentation des dépenses en capital permettrait potentiellement la scolarisation de masse au niveau primaire et secondaire et un bon enseignement de bonne qualité. L'amélioration de l'efficacité de l'éducation se fera aussi par une meilleure allocation du budget de l'éducation, entre les différents niveaux d'éducation, ce qui vient affirmer notre deuxième hypothèse sur la nécessité de dépenses dans ce secteur.

Nous concluons ce travail en rappelant que notre étude présente sans doute des limites. Nous lui reprochons son caractère globalisant. De plus, tenir des effectifs, ne rend pas nécessairement compte de la productivité du facteur éducation. En plus de cela, nous n'avons pas eu accès à certaines données récentes sur le Tchad.

Ainsi, arrivée au terme de notre étude, une distinction entre enseignement classique et professionnel permettrait de se prononcer sur la question suivante : quel est le type d'enseignement qui sera le mieux approprié pour favoriser la croissance économique au Tchad ?

Références Bibliographiques

❖ Les Articles :

- Arrow, K. J. (1962), the economic implication of learning by doing, review of economic studies, 29, pp.155-173.
- Barro, R. J. and J.W. Lee (1993), international comparisons of educational attainment, journal of monetary economic, vol. 32, pp.363-394.
- Barro R.J (1990): "Government spending: A simple model of economic growth", Journal of Political Economy, vol.98, N°5, pp.531-558
- Becker, G.S. (1962), Investissement in human capital: a theoretical analysis, journal of political economy, vol. 70, pp.9-49.
- Benhabib J et M, Spiegel (1994): the role of human capital and political instability in economic development-evidence from aggregate cross-country data; journal of monetary economic, vol.34 n°2, pp 143-173.
- Kinvi D. Logossah A. (1994) : capital humain et croissance économique : une revue de la littérature, économie et prévision n°116, p17-34.
- Mankiw, N.G, ROMER, D. et WEIL, D.N (1992): A contribution to the empiric of economic growth, quarterly journal of economics, vol107, n°,pp :407-427.
- Romer. P (1990): "Human capital and growth, Theory and Evidence", Carnegie-Rochester conference series on Policy, 32, pp. 333-361.
- Solow R. M. (1956): A contribution to theory of economic development, journal of money- economics; 70, pp65-94.

❖ Les Livres :

- Barro, R. J. and X. Sala-I-Martin (1992), la croissance économique. Paris, Edition. 428p.
- Bourbonnais, régis économétrie, Ed : DUNOD, paris, 2005, 352p
- Bourdonnais, régis et Terraza, M. séries temporelles en économie, Ed : Pub, Paris 1990, 274p.

- Delors Jacques : ‘L’éducation : un trésor est caché dedans’, Edition Odile Jacob, 311p, Dakar, Relation Sociales et Relation Internationale.
- Yao Yao J (1995) : Ressources humaines, développement et croissance économique. 301p.
- Yelou (2000) : Analyse des déterminants de la croissance économique dans un pays en développement, 113p.

❖ **Rapports :**

- Annuaire statistique scolaire, 2016 ; 2017 ; 2018 ; 2019.
- Banque mondiale (1998) : Le Savoir au service du développement, Rapport sur le développement dans le monde. Washington, DC.
- Banque mondiale (2000) : Manuel de gestion des dépenses publiques, pp : 1-2 ; 18-23.
- Banque mondiale (2000) : Rapport sur le développement dans le monde. Washington, DC.
- INSEED, deuxième recensement général de la population de l’habitat (RGPH2, 2009).
- MEN : (2006), revue légère des dépenses publiques dans le secteur de l’éducation au Tchad.
- MESRCI : Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et de l’Innovation, 2015 ; 2016 ; 2017 ; 2018 ; 2019.
- PASEC2014, performance du système éducatif Tchadien, 14p.
- Plan Intérimaire de l’Education au Tchad (PIET) 2018-2020.
- Projet d’amélioration de la qualité de l’enseignement secondaire (éducation IV), avril 2005, 25p.
- Rapport d’Etat du système Educatif National Tchadien (RESEN-TCHAD), 2^{ème} Edition, 2014.
- UNESCO (2004) : « l’Etats des lieux des systèmes et politiques d’éducation de base en Afrique ».

❖ Site internet :

- [https : // données.banquemondiale.org](https://donnees.banquemondiale.org), consulté le 24 Avril 2022 à 14h.
- [https : // www.inseed.td](https://www.inseed.td), consulté le 14 Mai à 09H.
- [https : // www.unesco.org](https://www.unesco.org), consulté le 27 Mai à 11h.

La liste des illustrations

❖ Tableau n°1 : degré d’alphabétisation.....	18
❖ Tableau n°2 : taux d’analphabétisation.....	19
❖ Tableau n°3 : Principaux indicateurs macro-économiques au Tchad.....	23
❖ Tableau n°4 : Répartition des dépenses.....	26
❖ Tableau n°5 : dépenses de la pauvreté.....	27
❖ Tableau n°6 : Test de la significativité des variables.....	65
❖ Tableau n°7 : Nombre de retard de VAR (P).....	66
❖ Tableau n°8 : Estimation du VAR.....	67
❖ Tableau n°9 : Test de validité du VAR.....	69
❖ Tableau n°10 : Test de la causalité.....	70
❖ Tableau n°11 : Test de causalité entre $D\log_e_secondaire$ et \log_{pib_reel}	71
❖ Tableau n°12 : Test de causalité entre $D\log X$ et \log_{pib_reel}	71
❖ Tableau n°13 : Test de causalité entre $D\log_e_secondaire$ et $\log_e_superieure$	71

Liste des figures

❖ Figure n°1 : Croissance du PIB (prix constant).....	8
❖ Figure n°2 : Evolution du PIB.....	24
❖ Figure n°3 : Pourcentage des dépenses.....	27
❖ Figure n°4 : Dépenses de la pauvreté.....	28
❖ Figure n°5 : Répartition des dépenses.....	29
❖ Figure n°6 : l'évolution de la variable du PIB réel.....	61
❖ Figure n°7 : L'évolution de la variable Formation brute du capital fixe.....	61
❖ Figure n°8 : L'évolution de la variable population active.....	62
❖ Figure n°9 : L'évolution de la variable, effectif de l'éducation primaire.....	62
❖ Figure n°10 : L'évolution de la variable, effectif de l'éducation secondaire.....	63
❖ Figure n°11 : L'évolution de la variable, effectif de l'éducation supérieure.....	63
❖ Figure n°12 : L'évolution de la variable exportation.....	64
❖ Figure n°13 : Le test de validité du VAR.....	69
❖ Figure n°14 : L'analyse impulsive.....	72

Table des matières

Table des matières

DEDICACE

REMERCIEMENT

LA LISTE DES ABREVIATIONS

Introduction générale 1

Chapitre I: L'Analyse du capital humain au Tchad

Introduction **Error! Bookmark not defined.**

Introduction 5

1. La présentation du TCHAD 6

1.1 L'analyse de l'économie Tchadienne 7

2. Le diagnostic du système éducatif Tchadien..... 10

2.1. Présentation et Evolution..... 10

2.2. Structure du système éducatif tchadien 12

2.2.1. Enseignement préscolaire 12

2.2.2. Enseignement fondamental 13

2.2.3. Enseignement secondaire 14

2.2.4. Enseignement supérieur..... 16

2.3. Alphabétisation 18

2.4. Taux d'analphabétisme 18

2.5. L'efficacité interne du système 19

3. Evolution des dépenses publiques 20

3.1 Evolution du budget de l'éducation 24

3.2 Dépenses de fonctionnement..... 26

3.3 Dépense d'investissement 30

Conclusion 33

Chapitre II: L'Impact du capital humain sur la croissance économique.

Introduction	34
1. Les Théories de la croissance endogène.....	35
2. Concept du capital humain dans la croissance économique	37
2.1. Définition du concept de capital humain.....	38
2.2 Rôle du capital humain dans la croissance économique.....	39
3. Etudes empiriques : mesure et impact du capital humain sur la croissance économique	41
3.1 Mesure du capital humain	41
3.2 Le Capital humain et la croissance économique.	41
3.3 Le Capital humain et la productivité du travail.....	46
4. Capital humain, politiques publiques et croissance économique	50
Conclusion	52

Chapitre III: Analyse économétrique de l'impact du capital humain sur la croissance économique

Introduction	53
1. La présentation théorique de la méthode économétrique utilisée	54
1.1 La stationnarité des variables.....	54
1.2 La modélisation vectorielle (le modèle VAR)	55
1.2.1 La représentation générale du modèle VAR	56
1.2.2 Estimation des paramètres d'un VAR	57
1.2.3 Détermination du nombre de retards.....	57
1.2.4 Les instruments d'analyse associés à un modèle VAR.....	57
2. Présentation des données et analyse descriptive des variables	59
2.1. Présentation des variables	59
2.2. Analyse graphique et statique des variables.....	61
2.2.1. Analyse graphique.....	61
2.2.2 Analyse statique des variables.....	64

2.3. Analyse multivariée	65
2.3.1. Modèle VAR	65
2.3.2. Détermination de nombre de retard (P)	66
2.3.4. Estimation du modèle VAR	66
2.4 Analyse de la causalité au sens de Granger	70
2.5 Analyse de Choc	73
3. Les commentaires des résultats de l'estimation du modèle VAR.....	74
3.1. Contribution du secteur éducatif à la croissance économique.	74
3.2. Contribution de la formation brute du capital fixe au PIB	75
3.3. Contribution de la population active au PIB	76
3.4 Contribution de l'exportation au PIB	76
4. Les recommandations de la politique économique	76
Conclusion	79
Conclusion générale.....	79
Références Bibliographiques	
La liste des illustrations	
Liste des figures	
Annexes	
Résumé	

Annexes

Les TESTS

Annexe n°01 : test de racine unitaire ADF du LOGPIB réel \$: Modèle 03

Null Hypothesis: LOGPIB_REEL_TX_\$ has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.669054	0.0467
Test critical values:		
1% level	-4.440739	
5% level	-3.632896	
10% level	-3.254671	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPIB_REEL_TX_\$)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 11:12
Sample (adjusted): 1998 2019
Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIB_REEL_TX_\$(-1)	-0.612632	0.166973	-3.669054	0.0032
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	0.395135	0.177896	2.221159	0.0463
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	0.778257	0.251909	3.089437	0.0094
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	0.495919	0.258851	1.915846	0.0795
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	0.104174	0.189223	0.550536	0.5921
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	-0.175699	0.195059	-0.900748	0.3854
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	0.522071	0.199511	2.616757	0.0225
D(LOGPIB_REEL_TX_\$(-...))	0.479922	0.245429	1.955445	0.0742
C	12.37958	3.329224	3.718459	0.0029
@TREND(1990)	0.066696	0.020397	3.269993	0.0067

R-squared	0.811831	Mean dependent var	0.090514
Adjusted R-squared	0.670704	S.D. dependent var	0.173003
S.E. of regression	0.099277	Akaike info criterion	-1.478859
Sum squared resid	0.118270	Schwarz criterion	-0.982931

Annexe n°02 : test de racine unitaire ADF du LOGFBCF:

Modèle 01

« première différenciation »

Null Hypothesis: LOGFBCF has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.437418	0.9952
Test critical values:		
1% level	-2.647120	
5% level	-1.952910	
10% level	-1.610011	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGFBCF)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 12:28
Sample (adjusted): 1991 2019
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGFBCF(-1)	0.005405	0.002218	2.437418	0.0214

R-squared	-0.021000	Mean dependent var	0.116313
Adjusted R-squared	-0.021000	S.D. dependent var	0.242824
S.E. of regression	0.245360	Akaike info criterion	0.061697
Sum squared resid	1.685649	Schwarz criterion	0.108846
Log likelihood	0.105388	Hannan-Quinn criter.	0.076464
Durbin-Watson stat	1.316418		

Null Hypothesis: D(LOGFBCF) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.163509	0.0027
Test critical values:		
1% level	-2.650145	
5% level	-1.953381	
10% level	-1.609798	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGFBCF,2)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 11:35
Sample (adjusted): 1992 2019
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGFBCF(-1))	-0.540569	0.170876	-3.163509	0.0038

R-squared	0.270421	Mean dependent var	-0.000550
Adjusted R-squared	0.270421	S.D. dependent var	0.285904
S.E. of regression	0.244206	Akaike info criterion	0.053455
Sum squared resid	1.610192	Schwarz criterion	0.101033
Log likelihood	0.251634	Hannan-Quinn criter.	0.068000
Durbin-Watson stat	1.924514		

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel evIEWS7

Annexe n°03 : test de racine unitaire ADF du LOGpop_active:

Modèle 01

Null Hypothesis: LOGPOP_ACTIVE has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	10.89316	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.647120	
5% level	-1.952910	
10% level	-1.610011	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPOP_ACTIVE)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 11:39
Sample (adjusted): 1991 2019
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPOP_ACTIVE(-1)	0.001768	0.000162	10.89316	0.0000
R-squared	0.001840	Mean dependent var		0.026575
Adjusted R-squared	0.001840	S.D. dependent var		0.013152
S.E. of regression	0.013140	Akaike info criterion		-5.792385
Sum squared resid	0.004835	Schwarz criterion		-5.745237
Log likelihood	84.98958	Hannan-Quinn criter.		-5.777618
Durbin-Watson stat	2.242934			

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7.

Annexe n°04 : test de racine unitaire ADF du LOGE.primaire :

« deuxième différenciation »

Null Hypothesis: D(LOGPOP_ACTIVE,2) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.689945	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.653401	
5% level	-1.953858	
10% level	-1.609571	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGPOP_ACTIVE,3)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 11:46
Sample (adjusted): 1993 2019
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPOP_ACTIVE(-1),2)	-1.569008	0.161921	-9.689945	0.0000
R-squared	0.783121	Mean dependent var		0.000359
Adjusted R-squared	0.783121	S.D. dependent var		0.036073
S.E. of regression	0.016799	Akaike info criterion		-5.298638
Sum squared resid	0.007338	Schwarz criterion		-5.250644
Log likelihood	72.53162	Hannan-Quinn criter.		-5.284367
Durbin-Watson stat	2.246735			

Null Hypothesis: LOGE_PRIMAIRE has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	4.413252	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.647120	
5% level	-1.952910	
10% level	-1.610011	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGE_PRIMAIRE)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 12:04
Sample (adjusted): 1991 2019
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGE_PRIMAIRE(-1)	0.003788	0.000858	4.413252	0.0001
R-squared	-0.010577	Mean dependent var		0.053371
Adjusted R-squared	-0.010577	S.D. dependent var		0.064301
S.E. of regression	0.064641	Akaike info criterion		-2.806075
Sum squared resid	0.116995	Schwarz criterion		-2.558927
Log likelihood	38.78809	Hannan-Quinn criter.		-2.591309
Durbin-Watson stat	1.693938			

Null Hypothesis: D(LOGE_PRIMAIRE,2) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.774244	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.664853	
5% level	-1.955681	
10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGE_PRIMAIRE,3)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 12:36
Sample (adjusted): 1996 2019
Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGE_PRIMAIRE(-1),2)	-3.032341	0.525150	-5.774244	0.0000
D(LOGE_PRIMAIRE(-1),3)	1.418008	0.449185	3.156842	0.0050
D(LOGE_PRIMAIRE(-2),3)	1.212128	0.325902	3.719308	0.0014
D(LOGE_PRIMAIRE(-3),3)	0.691688	0.191770	3.606867	0.0018
R-squared	0.839006	Mean dependent var		-0.004640
Adjusted R-squared	0.814857	S.D. dependent var		0.142486
S.E. of regression	0.061309	Akaike info criterion		-2.594760
Sum squared resid	0.075176	Schwarz criterion		-2.398418
Log likelihood	35.13713	Hannan-Quinn criter.		-2.542671
Durbin-Watson stat	1.883880			

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7

Annexe n°05 : test de racine unitaire ADF du LOGe_secondaire :

Modèle 02

Null Hypothesis: LOGE_SECONDAIRE has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.866799	0.3425
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGE_SECONDAIRE)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 12:08
Sample (adjusted): 1991 2019
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGE_SECONDAIRE(-1)	-0.031887	0.017081	-1.866799	0.0728
C	0.465645	0.210107	2.216231	0.0353

R-squared	0.114317	Mean dependent var	0.074104
Adjusted R-squared	0.081514	S.D. dependent var	0.069815
S.E. of regression	0.066910	Akaike info criterion	-2.504478
Sum squared resid	0.120876	Schwarz criterion	-2.410182
Log likelihood	38.31493	Hannan-Quinn criter.	-2.474946
F-statistic	3.484939	Durbin-Watson stat	1.875194
Prob(F-statistic)	0.072825		

« première différenciation »

Null Hypothesis: D(LOGE_SECONDAIRE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.955964	0.0004
Test critical values:		
1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGE_SECONDAIRE.2)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 12:11
Sample (adjusted): 1992 2019
Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGE_SECONDAIRE(-1))	-0.915328	0.184692	-4.955964	0.0000
C	0.063447	0.018905	3.356164	0.0024

R-squared	0.485776	Mean dependent var	-0.005213
Adjusted R-squared	0.465998	S.D. dependent var	0.093141
S.E. of regression	0.068063	Akaike info criterion	-2.468006
Sum squared resid	0.120448	Schwarz criterion	-2.372848
Log likelihood	36.55208	Hannan-Quinn criter.	-2.438915
F-statistic	24.56158	Durbin-Watson stat	1.777885
Prob(F-statistic)	0.000038		

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7

Annexe n°06 : test de racine unitaire ADF du LOGe_superieure:

Modèle 03

Null Hypothesis: LOGE_SUPERIEURE has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.203693	0.0012
Test critical values:		
1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LOGE_SUPERIEURE)
Method: Least Squares
Date: 05/23/22 Time: 12:15
Sample (adjusted): 1991 2019
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGE_SUPERIEURE(-1)	-0.952519	0.183047	-5.203693	0.0000
C	7.211661	1.355115	5.321808	0.0000
@TREND(1990)	0.117132	0.023151	5.059514	0.0000

R-squared	0.514498	Mean dependent var	0.132910
Adjusted R-squared	0.477151	S.D. dependent var	0.198401
S.E. of regression	0.143460	Akaike info criterion	-0.947818
Sum squared resid	0.535103	Schwarz criterion	-0.806373
Log likelihood	16.74336	Hannan-Quinn criter.	-0.903519
F-statistic	13.77639	Durbin-Watson stat	1.680061
Prob(F-statistic)	0.000083		

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7

Annexe n°7 : test de racine unitaire ADF du logexport :

Modèle 01

Null Hypothesis: LOGX has a unit root Exogenous: None Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.965111	0.9068		
Test critical values:				
1% level	-2.650145			
5% level	-1.953381			
10% level	-1.609798			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(LOGX) Method: Least Squares Date: 06/01/22 Time: 15:52 Sample (adjusted): 1992 2019 Included observations: 28 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGX(-1)	0.003064	0.003174	0.965111	0.3434
D(LOGX(-1))	0.348337	0.184495	1.888060	0.0702
R-squared	0.114426	Mean dependent var	0.104288	
Adjusted R-squared	0.080366	S.D. dependent var	0.350006	
S.E. of regression	0.335648	Akaike info criterion	0.723239	
Sum squared resid	2.929141	Schwarz criterion	0.818396	
Log likelihood	-8.125343	Hannan-Quinn criter.	0.752329	
Durbin-Watson stat	1.917836			

« première différenciation »

Null Hypothesis: D(LOGX) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.402623	0.0014		
Test critical values:				
1% level	-2.650145			
5% level	-1.953381			
10% level	-1.609798			
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(LOGX,2) Method: Least Squares Date: 05/26/22 Time: 08:56 Sample (adjusted): 1992 2019 Included observations: 28 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGX(-1))	-0.600035	0.176345	-3.402623	0.0021
R-squared	0.300092	Mean dependent var	0.002341	
Adjusted R-squared	0.300092	S.D. dependent var	0.400692	
S.E. of regression	0.335221	Akaike info criterion	0.687008	
Sum squared resid	3.034076	Schwarz criterion	0.734587	
Log likelihood	-8.618112	Hannan-Quinn criter.	0.701553	
Durbin-Watson stat	1.936726			

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7

Détermination de nombre de retard du VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LOGPIB_REEL DLOGFBCF DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGE_PRIMAIRE DDL...
Exogenous variables: C
Date: 05/26/22 Time: 09:00
Sample: 1990 2019
Included observations: 27

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	72.12416	NA	1.90e-11	-4.824012	-4.488055	-4.724114
1	216.5993	203.3354*	1.83e-14*	-11.89625*	-9.208585*	-11.09706*

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7

P=1

Estimation du modèle VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 06/01/22 Time: 18:26

Sample (adjusted): 1993 2019

Included observations: 27 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LOGPIB_RE...	DLOGFBCF	DDLOGPOP...	DDLOGE_P...	DLOGE_SE...	LOGE_SUP...	DLOGX
LOGPIB_REEL_V(-1)	0.905498 (0.05844) [15.4940]	-0.078254 (0.10824) [-0.72300]	0.002921 (0.00783) [0.37304]	-0.015553 (0.03762) [-0.41348]	-0.005305 (0.02969) [-0.17866]	0.107102 (0.04686) [2.28551]	-0.154002 (0.15021) [-1.02524]
DLOGFBCF(-1)	0.160606 (0.12554) [1.27933]	0.211601 (0.23250) [0.91011]	0.029256 (0.01682) [1.73956]	0.038406 (0.08080) [0.47530]	0.083293 (0.06378) [1.30595]	-0.014177 (0.10066) [-0.14083]	0.147142 (0.32267) [0.45601]
DDLOGPOP_ACTIVE(-1)	-2.998071 (1.41704) [-2.11572]	-3.181419 (2.62439) [-1.21225]	-0.595092 (0.18983) [-3.13481]	-0.342070 (0.91209) [-0.37504]	-0.844922 (0.71992) [-1.17363]	0.480994 (1.13625) [0.42332]	-4.011541 (3.64220) [-1.10141]
DDLOGE_PRIMAIRE(-1)	-0.201662 (0.36500) [-0.55250]	0.534263 (0.67599) [0.79034]	-0.026083 (0.04890) [-0.53342]	-0.407513 (0.23493) [-1.73458]	0.085944 (0.18544) [0.46347]	-0.091567 (0.29268) [-0.31286]	0.535388 (0.93815) [0.57068]
DLOGE_SECONDAIRE(...)	1.145016 (0.46857) [2.44364]	0.464623 (0.86780) [0.53540]	-0.055343 (0.06277) [-0.88165]	-0.095851 (0.30160) [-0.31781]	0.013814 (0.23805) [0.05803]	-0.407567 (0.37572) [-1.08475]	1.476349 (1.20436) [1.22584]
LOGE_SUPERIEURE(-1)	0.123081 (0.05648) [2.17917]	-0.005291 (0.10460) [-0.05058]	-0.000656 (0.00757) [-0.08664]	0.011267 (0.03635) [0.30991]	-0.011425 (0.02869) [-0.39814]	0.863818 (0.04529) [19.0735]	0.130266 (0.14517) [0.89733]
DLOGX(-1)	0.247235 (0.07598) [3.25415]	-0.009982 (0.14071) [-0.07094]	0.005144 (0.01018) [0.50545]	-0.016164 (0.04890) [-0.33054]	0.003415 (0.03860) [0.08848]	-0.092184 (0.06092) [-1.51317]	0.291484 (0.19528) [1.49266]
C	0.881904 (0.89405) [0.98641]	1.847614 (1.65581) [1.11584]	-0.058344 (0.11977) [-0.48713]	0.245841 (0.57546) [0.42721]	0.286140 (0.45422) [0.62996]	-0.919103 (0.71690) [-1.28206]	2.152263 (2.29797) [0.93659]

R-squared	0.984972	0.287589	0.432986	0.218531	0.238034	0.991001	0.310675
Adj. R-squared	0.979436	0.025122	0.224086	-0.069379	-0.042690	0.987685	0.056713
Sum sq. resids	0.341754	1.172209	0.006133	0.141586	0.088209	0.219735	2.257745
S.E. equation	0.134116	0.248385	0.017967	0.086324	0.068137	0.107541	0.344715
F-statistic	177.9047	1.095713	2.072693	0.759025	0.847930	298.8928	1.223315
Log likelihood	20.67693	4.037439	74.95178	32.57295	38.96101	28.63946	-4.811490
Akaike AIC	-0.939032	0.293523	-4.959391	-1.820218	-2.293408	-1.380700	0.948999
Schwarz SC	-0.555080	0.677475	-4.575440	-1.436267	-1.909457	-0.996749	1.332951
Mean dependent	22.27589	0.118281	0.000461	0.001625	0.072534	9.540162	0.110827
S.D. dependent	0.935242	0.251565	0.020397	0.083477	0.066727	0.969072	0.354927

Determinant resid covariance (dof adj.)	2.61E-15
Determinant resid covariance	2.23E-16
Log likelihood	218.3655
Akaike information criterion	-12.02707
Schwarz criterion	-9.339410

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel evIEWS7

Analyse de causalité au sens de Granger

Pairwise Granger Causality Tests
 Date: 06/01/22 Time: 20:05
 Sample: 1990 2019
 Lags: 1

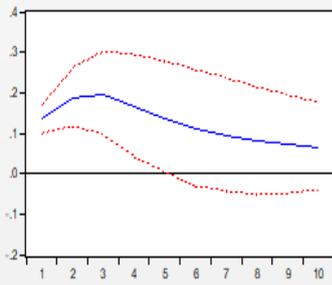
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLOGFBCF does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGFBCF	28	0.86459 3.04321	0.3614 0.0934
DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE	27	0.80333 0.00663	0.3790 0.9358
DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE	27	0.26034 0.17620	0.6146 0.6784
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	28	4.04692 2.00295	0.0551 0.1693
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	29	1.23635 2.09861	0.2764 0.1594
DLOGX does not Granger Cause LOGPIB_REEL_V LOGPIB_REEL_V does not Granger Cause DLOGX	28	9.78559 0.78709	0.0044 0.3834
DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE	27	1.37254 2.01782	0.2529 0.1683
DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE	27	0.30188 0.17661	0.5878 0.6780
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	28	0.62009 3.49386	0.4384 0.0734
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	28	1.91745 0.08157	0.1784 0.7775
DLOGX does not Granger Cause DLOGFBCF DLOGFBCF does not Granger Cause DLOGX	28	0.01944 1.05142	0.8902 0.3150
DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE	27	0.42928 0.16322	0.5186 0.6898
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	27	0.25925 0.90606	0.6153 0.3507
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	27	0.01291 0.00033	0.9105 0.9856
DLOGX does not Granger Cause DDLOGPOP_ACTIVE DDLOGPOP_ACTIVE does not Granger Cause DLOGX	27	0.03820 0.26041	0.8467 0.6145
DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE	27	0.10004 0.00090	0.7545 0.9763
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	27	0.02850 1.25779	0.8673 0.2732
DLOGX does not Granger Cause DDLOGE_PRIMAIRE DDLOGE_PRIMAIRE does not Granger Cause DLOGX	27	0.24098 1.14303	0.6280 0.2956
LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE	28	1.59327 4.37744	0.2185 0.0467
DLOGX does not Granger Cause DLOGE_SECONDAIRE DLOGE_SECONDAIRE does not Granger Cause DLOGX	28	0.01841 1.95186	0.8932 0.1747
DLOGX does not Granger Cause LOGE_SUPERIEURE LOGE_SUPERIEURE does not Granger Cause DLOGX	28	0.45009 0.07868	0.5084 0.7814

Source : Réalisation personnelles à partir de logiciel eviews7.

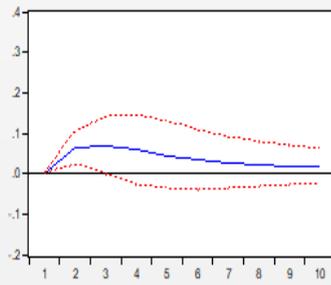
Analyse de choc

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.

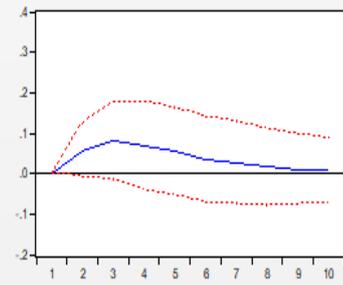
Response of LOGPIB_REEL_V to LOGPIB_REEL_V



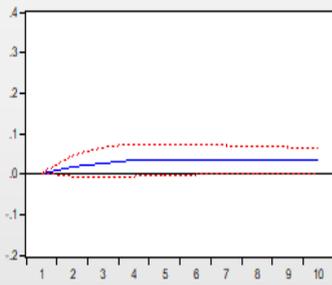
Response of LOGPIB_REEL_V to DLOGX



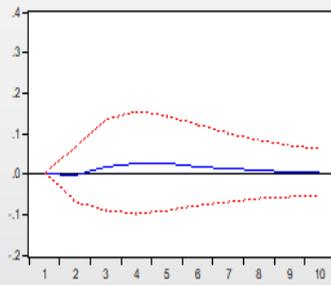
Response of LOGPIB_REEL_V to DLOGE_SECONDAIRE



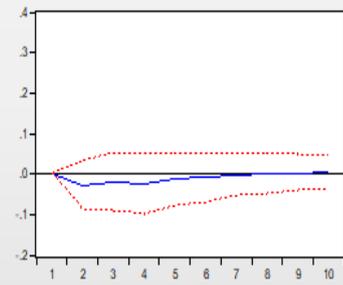
Response of LOGPIB_REEL_V to LOGE_SUPERIEURE



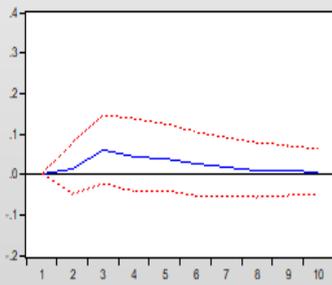
Response of LOGPIB_REEL_V to DLOGFBCF



Response of LOGPIB_REEL_V to DDLOGPOP_ACTIVE



Response of LOGPIB_REEL_V to DDLOGE_PRIMAIRE



Résumé

L'étude de l'impact du capital humain sur la croissance économique a fait l'objet de plusieurs travaux théoriques et de controverses empiriques. Beaucoup de travaux soutiennent la thèse selon laquelle le capital humain contribue positivement à la croissance économique. En effet, l'investissement dans le capital humain permet l'amélioration des connaissances de l'individu, ce qui augmente la productivité totale des facteurs et par conséquent le revenu du pays. Au Tchad et en dépit de l'amélioration de niveau de la croissance économique depuis 2003, permise grâce à l'exploitation du pétrole, toutes les dimensions sociales entre autres le niveau de vie de la population et l'éducation ne se sont véritablement pas transformés.

Ainsi, l'objectif de cette étude vise à examiner l'impact du capital humain via l'éducation sur la croissance économique au Tchad pour la période (1990-2019). Pour ce faire, nous avons eu recours à la modélisation VAR et le test de causalité au sens de Granger. Les résultats de l'estimation ont révélé que la croissance économique au Tchad est expliquée positivement par les deux variables « éducation secondaire et éducation supérieure » et négativement par l'éducation primaire. En considérant l'effet qu'a le capital humain sur la croissance, l'investissement dans l'éducation particulièrement primaire va accroître la croissance économique à long terme.

Mots clés : capital humain, croissance économique, Education, VAR, Tchad.

The study of the impact of human capital on economic growth has been the subject of several theoretical works and empirical controversies. Many works support the thesis that human capital contributes positively to economic growth. Indeed, investment in human capital allows for the improvement of an individual's knowledge, which increases total factor productivity and consequently the country's income. In Chad, despite the improvement in the level of economic growth since 2003, made possible by oil exploitation, all social dimensions, including the population's standard of living and education, have not really been transformed.

Thus, the objective of this study is to examine the impact of human capital through education on economic growth in Chad for the period (1990-2019). To do so, we used VAR modeling and the Granger causality test. The estimation results revealed that economic growth in Chad is positively explained by the two variables "secondary and higher education" and negatively by primary education. Considering the effect that human capital has on growth, investment in education, especially primary education, will increase economic growth in the long run.

Keywords: human capital, economic growth, education, VAR, Chad.

ملخص

كانت دراسة تأثير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي موضوع العديد من الأعمال النظرية والخلافات التجريبية. تؤيد العديد من الدراسات الرأي القائل بأن رأس المال البشري يساهم بشكل إيجابي في النمو الاقتصادي. والواقع أن الاستثمار في رأس المال البشري يسمح بتحسين معارف الفرد، مما يزيد من الإنتاجية الإجمالية للعوامل وبالتالي من دخل البلد. وفي تشاد، وعلى الرغم من تحسن مستوى النمو الاقتصادي منذ عام 2003، الذي سمح به استغلال النفط، فإن جميع الأبعاد الاجتماعية، بما في ذلك مستوى معيشة السكان والتعليم، لم تتغير حقاً.

وبالتالي، فإن الهدف من هذه الدراسة هو دراسة تأثير رأس المال البشري من خلال التعليم على النمو الاقتصادي في تشاد للفترة (1990-2019) للقيام بذلك، استخدمنا نمذجة VAR واختبار السببية Granger. وكشفت نتائج التقدير أن النمو الاقتصادي في تشاد يفسره بشكل إيجابي المتغيران «التعليم الثانوي والتعليم العالي» ويفسر سلباً بالتعليم الابتدائي. وبالنظر إلى تأثير رأس المال البشري على النمو، فإن الاستثمار في التعليم الابتدائي بوجه خاص سيزيد من النمو الاقتصادي الطويل الأجل.

الكلمات الرئيسية: رأس المال البشري، النمو الاقتصادي، التعليم، حكم الفيديو المساعد، تشاد.