

## **Capital humain et croissance économique du Mali.**

### **Human capital and economic growth of Mali.**

**DIAWARA Daman-Guilé**

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion(FSEG)

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako(USSGB)

Centre Universitaire en Recherche Economique et Sociale-CURES

MALI

**damanguiled@gmail.com**

**Date de soumission** : 02/03/2022

**Date d'acceptation** : 26/04/2023

**Pour citer cet article** :

DIAWARA. D. (2023) « Capital Humain et Croissance économique au Mali », Revue Française d'Économie et de Gestion « Volume 4 : Numéro 4 », pp : 561– 581.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



## Résumé

L'analyse du capital humain, s'appréhende par le développement du capital humain, à tous les niveaux du système économique. C'est à dire en termes des flux et des stocks du capital humain. Et le développement du capital humain, s'explique par l'amélioration « quantitative » et « qualitative » du capital humain, dans le processus de la croissance économique et sociale. Car l'individu est au début, au milieu et la fin de toute activité économique. Dans ce sens, un individu « riche » en « capital humain », contribue positivement au développement de son pays.

### *Capital humain et croissance économique au Mali.*

La démarche comme précédemment, c'est d'analyser, la relation entre l'éducation et la croissance économique. En mettant en relief, la théorie du capital humain, une approche microéconomique et macroéconomique. Au-delà l'analyse de la qualification du travail, en se référant sur le travail « qualifié » ou « non-qualifié », ces influences sur la croissance « intensive » et « extensive ». Et l'effet du capital humain sur la croissance économique au Mali, à travers une modélisation économétrique. Le résultat indique, au Mali, le capital humain est un « levier » de la croissance économique et sociale.

**Mots clés :** « Capital Humain ; Croissance; Education ; Scolarisation ; Qualification ».

## Abstract

The analysis of human capital is apprehended by the development of human capital at all levels of the economic system. That is to say in terms of flows and stocks of human capital. And the development of human capital, explained by the « quantitative » and « qualitative » improvement of human capital, in the process of economic and social growth. Because the individual is at the beginning, in the middle and the end of any economic activity. In this sense, an individual « rich » in « human capital » contributes positively to the development of his country.

### **Human capital and economic growth in Mali.**

The approach, as before, is to analyze the relationship between education and economic growth. By highlighting the theory of human capital, a microeconomic and macroeconomic approach. Beyond, the analysis of the qualification of work, in to referring between the work “qualified” or “no-qualified”, these influences on the growth “extensive” and “intensive”. And the effect of human capital on economic growth in Mali, through econometric modeling. The result indicates that in Mali, human capital is a « lever » of economic and social growth.

**Keywords:** « Human Capital; Growth; Education; Schooling; Qualification ».

## Introduction

Aujourd'hui, l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques, joue plus que jamais, un rôle capital dans la croissance. Le savoir est devenu la clé de l'essor économique et sociale d'une nation.

La troisième (3<sup>e</sup>) révolution économique est basée sur le traitement numérique du savoir : « l'économie du savoir ». Le transfert des connaissances se fait grâce à la nouvelle technologie de l'information et de la communication qui effectue le traitement numérique du savoir (connaissance scientifique), et constitue le moteur de la croissance. Donc un *'monopole occidental'* de fait dans tout le domaine des connaissances scientifiques.

L'acquisition du savoir, c'est-à-dire la connaissance scientifique, se fait de manière virtuelle (les pionniers dans ce domaine est l'Amérique) ; et les données sont manipulées, de la collecte-traitement-stockage-diffusion et la transmission du savoir (théorique, être et le savoir-être). La transmission se fait par voie orale ou écrite- l'écriture a l'avantage sur l'oral ; et pose le problème de conservation.

Le développement de la connaissance scientifique s'appuie sur l'écriture, la recherche, le livre et l'imprimerie. Mais présentement, l'accent est mis sur les images et les médias (large diffusion du savoir).

A cet égard, l'héritage culturel des pays africains, en matière de savoir scientifiques et techniques, donc de capital humain, représente une contrainte majeure, dans la perspective de la compétition avec les autres nations et le reste du monde.

Le continent africain est le continent où le taux d'analphabète est le plus élevé. Ce retard, s'explique par des faits historiques, c'est-à-dire notre culture non-basée sur l'écriture, « comparé » à l'Asie ou l'Europe. La transmission des connaissances se faisait par voie-orale c'est-à-dire absence d'écriture, en lettres et chiffres. Et cela a handicapé les africains, dans la course de « **l'économie du savoir** ». Car le lien entre l'éducation et la croissance, dans le processus du développement économique et social, est significatif.

Historiquement, les sociétés qui se sont dotées d'un système d'écriture, ont pris sur ce terrain, un avantage important, sur celles, qui se sont contentées de la tradition orale. L'écriture est un outil de développement qui a permis de conserver, de diffuser et d'accroître le savoir. L'usage de système d'écriture pour développer le capital humain<sup>1</sup>, dans le cadre d'institutions scolaires

---

<sup>1</sup> La phrase célèbre **J. Bodin (1530-1596)** : « **Il n'y a de richesses que d'hommes** », met en avant le rôle primordial des individus dans le processus de développement économique et social, et par-delà l'importance d'avoir des ressources humaines indispensables à la transformation de la société.

étant relativement récent en Afrique, la proportion de la population instruite, y dépasse rarement, 40%, actuellement.

Le niveau et la qualité du capital humain, sont fondamentaux pour la contribution du savoir au développement économique et social. L'Afrique est entrain de réaliser un effort considérable pour rattraper son retard en la matière, accélérer son développement économique et social.

**Le Mali** est un pays enclavé, dont la superficie est de 1 241 238 km<sup>2</sup> qui vit majoritairement de l'agriculture et de l'élevage, avec une population de 14 517 176 habitants selon le rapport (RGPH,2009) et estimée à 16 174 580 habitants en 2015,dont 53,3% de femmes, une longévité de 53,60 ans(51,43 pour les hommes et 54,73 pour les femmes),taux d'alphabétisation est estimé à 46% (UNICEF,2012) ;taux de pauvreté est de 56,4%,taux de chômage est estimé plus de 30%.Ces indicateurs classent le Mali parmi les pays, les plus pauvres du monde, donc économiquement moins avancé et très vulnérable aux fluctuations des prix mondiaux.

La population malienne est majoritairement composée des jeunes (plus de 47,7% moins de 15 ans et 49% moins de 65 ans et 3% plus de 65 ans), avec un taux de fécondité de 6,1%, qui le place parmi les pays, qui ont le taux le plus élevé.

L'IDH (PNUD, 1990), qui prend en compte à la fois l'aspect quantitatif et qualitatif du niveau de vie de l'Homme. Il est composé de trois(3) éléments essentiels dans l'estimation de bien-être de l'Homme à savoir : le niveau de revenu/habitant, alphabétisation et l'espérance de vie à la naissance. Et selon, le rapport (PNUD, 2019), le Mali est dans la catégorie faible, 184<sup>ème</sup> au rang mondial et 48<sup>ème</sup> au niveau du continent. **En somme, le niveau du développement d'un Etat dépend du niveau d'éducation mesuré par la scolarisation et l'alphabétisation.** De nos jour, les institutions et les autorités basent leurs politiques de développement de plus-en plus sur l'éducation. Dès lors, on peut souligner qu'il existe un consensus général, sur le rapport du système éducatif et la croissance ; sachant bien que la croissance économique est un phénomène indispensable du développement, d'un pays. Selon les libéraux, le développement comme processus d'évolution des sociétés avec la croissance (mesurée en PIB) qui calcule quantitativement (revenu/tête, production/tête) d'un pays.

**Quels sont les effets des flux et des stocks du capital humain sur la croissance économique au Mali?**

**La démarche méthodologie repose d'abord**, sur le traitement des données dont :

- La revue de la littérature,
- La qualification du travail et croissance,

- Ensuite, par l'analyse économétrique qui traite, les variables de stocks et de flux de capital humain, équation du modèle, les tests (de stationnarité, de Co-intégration), modèle à correction d'erreurs, et les résultats.

**En somme l'étude s'articule, en quatre parties :** l'analyse économique ; la modélisation économétrique ; discussion et la conclusion.

### **1. Revue de la Littérature**

Dans la littérature économique, beaucoup d'auteur ont traité la relation entre le capital humain et croissance économique, entre autre : (Becker, Mincer & Arrow 1964-1981).

L'investissement en capital humain (éducation et santé), pour accroître sa productivité au travail, a été mis évidence par :(Schultz & Becker, 1902-1966).

Les apports théoriques ont analysé les effets économiques de l'éducation sur la croissance par deux approches: L'approche micro-économique et l'approche macro-économique.

#### ➤ **Approche microéconomique**

Cette approche implique qu'une année supplémentaire d'études augmente la productivité de l'individu ainsi que le revenu futur.

Le capital humain est un investissement personnel qui s'évalue par la différence entre les bénéfices (les revenus futurs) et les couts direct (les coûts des dépenses d'éducation) et les coûts indirects (coût d'opportunité c'est à dire le salaire qu'un individu recevait s'il était entré dans le marché de travail).

La théorie du capital humain a été développée (Becker, 1964) dont l'idée principale était de considérer que l'éducation est un investissement pour l'individu.

La valeur de cet investissement dépend du coût monétaire de l'éducation et des gains futurs anticipés procurés par les connaissances.

Cet investissement est important aussi pour la société dans la mesure où il procure des gains sociaux supérieurs aux gains privés.

C'est une externalité positive d'où l'intervention publique est expliquée.

L'approche micro-économique sur le rendement de l'éducation fait référence à «l'équation de Mincer ». Cette dernière explique le logarithme du salaire d'un individu comme fonction linéaire du nombre d'années d'études de cet individu.

**Ils ( Mincer & Becker ,1957-1964) approuvaient l'idée qu'un individu optimal doit arbitrer entre le surcroît du salaire une fois entré dans la vie active et la perte de revenu qu'il subisse pour l'année d'études supplémentaire.**

Le rendement de l'éducation est sous-estimé à cause de la non-prise en considération des externalités de l'équation de Mincer.

### ➤ **Approche macroéconomique**

Au contraire de l'approche micro-économique, l'approche macro-économique tient compte des externalités.

Cette approche a débuté avec le modèle néoclassique (Solow, 1956) dont la fonction de production est composée de deux facteurs à savoir le capital et le travail.

Sa constatation principale était la décroissance des rendements des facteurs.

Dans cette approche on distingue deux courants : La croissance endogène; (Lucas, 1988) et Barro (1990) qui ont remis en cause la théorie néoclassique du point de vue la décroissance des rendements pour un facteur accumulable et ce en mettant l'accent sur les externalités.

D'autre côté, (Mankiw, Romer & Weil, 1992) qui ont introduit l'accumulation du capital humain dans la fonction de production de Solow sans modifier sa logique principale.

L'analyse de l'éducation et la croissance, revient de très souvent dans les débats économique ; permet surtout de retenir que l'importance et l'amélioration, des autres « capitaux », n'est possible que si le développement du « capital humain » précède.

L'analyse macroéconomique de l'effet de l'éducatif sur la croissance à consister pour l'essentiel à mettre en évidence: L'hypothèse d'un salaire réel égal à la productivité marginale du travail sous-tend les premières études sur l'éducation et croissance basées sur le modèle de croissance néo-classique (Solow, 1956), en particulier l'article de (Mankiw, Romer & Weil, 1992).

Les études nous permettent, de retenir que, plus l'individu est « instruit », plus sa contribution à la production, est « élevée ». Et une année supplémentaire d'étude engendre, des sacrifices, mais des gains « futurs », en termes de rémunération, sur une longue période.

## **2. Qualification du travail et croissance**

### ➤ **Qualification du travail**

La qualification du travail est l'acquiescence des aptitudes (connaissances, compétences, expériences) nécessaires à l'amélioration de la productivité du travail. Et il est donc nécessaire de faire une distinction en travail qualifié et non-qualifié.

### ➤ **Emploi qualifié et non-qualifié**

Il est important de distinguer la qualification individuelle et la qualification de l'emploi. Quand on compare, l'emploi qualifié et non-qualifié on fait référence aux compétences nécessaires,

pour pouvoir exercer cet-emploi (*poste*).Et la qualification individuelle c'est les facultés (aptitude) inhérent à l'individu.

### ➤ Relation Diplôme et Emploi

L'emploi est une activité professionnelle rémunérée-déclarée. Il ne faut pas confondre le terme « **Emploi** » avec celui du « **Travail** » qui définit, toute activité productive (même non-rémunérée).En d'autre terme, l'emploi est un travail, mais le travail ne correspond pas obligatoirement à l'emploi.

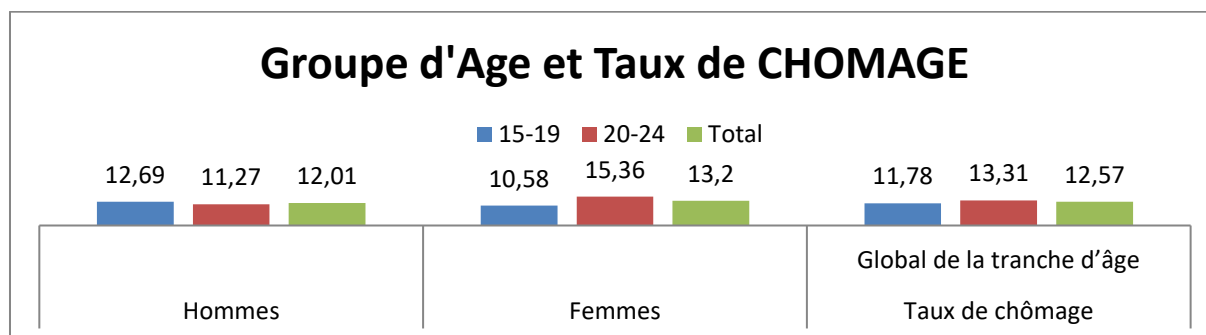
**Tableau n° 1: Niveau chômage par groupe d'âge.**

Groupe d'âge	Hommes	Femmes	Taux de chômage Global de la tranche d'âge
15-19	12,69	10,58	11,78
20-24	11,27	15,36	13,31
Total	12,01	13,2	12,57

**Source : OEF-2004**

L'observation du taux de chômage global, par tranche d'âge, plus élevé chez les femmes.

**Figure n° 1: Répartition du taux de chômage par groupe d'âge**



Les jeunes représentent plus du tiers des chômeurs. Ces mêmes jeunes représentent environ 32 pour cent de la population active du Mali, ce qui signifie que leur part dans le chômage total n'est pas disproportionnée, mais tout de même très élevée.

**Cette notion d'emploi, permet de mettre en évidence d'autres concepts économiques :**

- ✓ Population active : Regroupe la population ayant un emploi-population occupée, et la population à la recherche d'un emploi-les chômeurs.
- ✓ Chômeur : Personne sans emploi qui est à la recherche d'un travail rémunérée et qui est disponible pour l'occuper.
- ✓ Population inactive : Individus ni en emploi ni en chômage, élèves, universitaires, etc.

➤ **Croissance**

**Il y a une distinction à faire entre la croissance intensive et la croissance extensive.**

- ✓ Croissance intensive : Qui se rapproche de plus du capital-humain.
- ✓ Croissance extensive : L'influence du capital humain est faible.

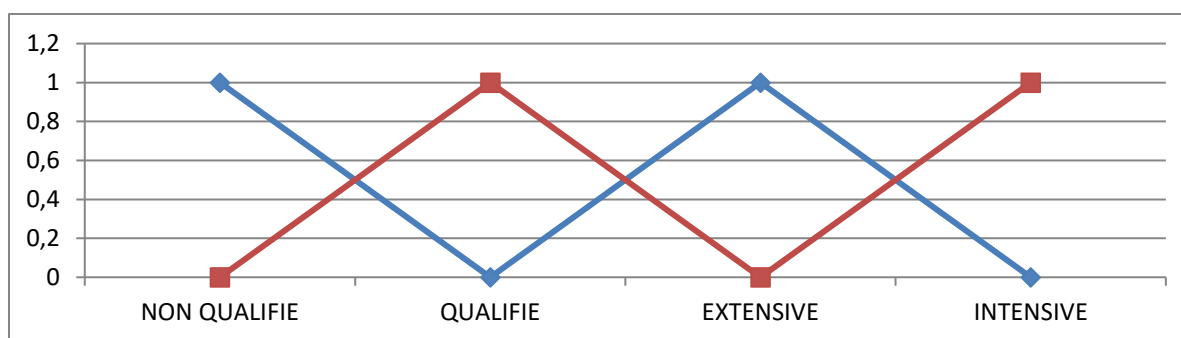
**Tableau n° 2: CAPITAL HUMAIN : TRAVAIL QUALIFIE ET NON-QUALIFIE**

Capital Humain ----- Qualification du travail	Pauvre	Riche
Non Qualifié	1	-----
Qualifié	-----	1

Auteur

La qualification impacte sur le capital humain. Donc une personne, ayant une qualification est considérée comme riche en capital humain, contrairement à une personne sans qualification.

**Figure n° 2: Répartition capital humain/croissance (extensive/intensive)-pauvre/riche**



L'évolution du capital humain, en fonction de la qualification. C'est à dire qu'une personne qualifiée est riche en capital humain, influence la croissance (croissance intensive) et inversement.

➤ **TRAVAIL QUALIFIE CROISSANCE INTENSIVE**

- $\frac{Q}{L} = \text{augmente}$
- $g \geq n$

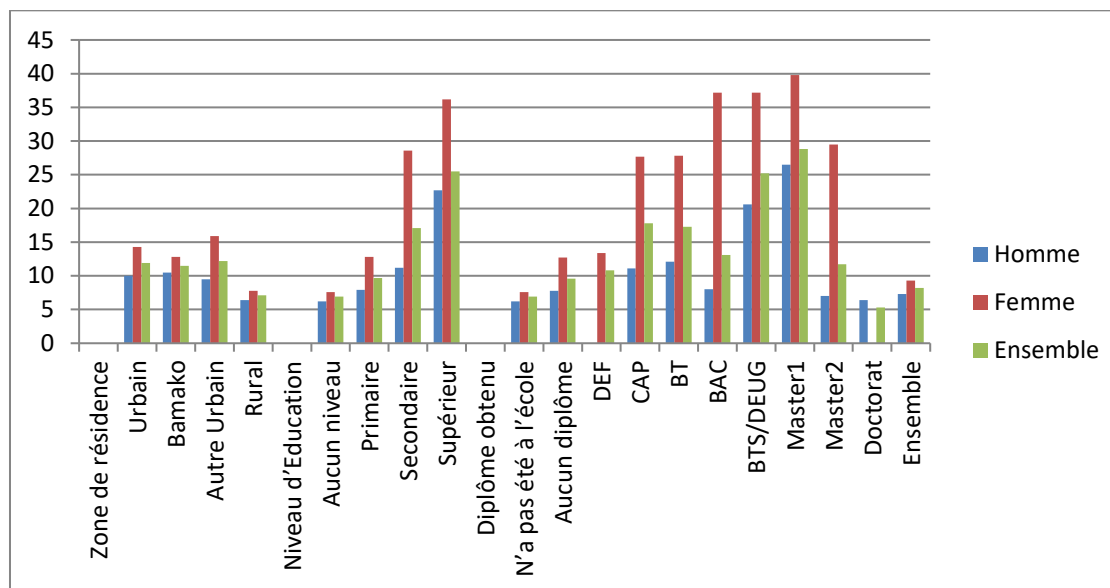
**Nous pouvons, en déduire, qu'une personne peu qualifiée sera caractérisée, par un faible niveau de diplôme, voire aucun diplôme.**

**Tableau n° 3: Taux de chômage selon caractéristiques sociodémographiques.**

	<i>Homme</i>	<i>Femme</i>	<i>Ensemble</i>
<b>Zone de résidence</b>	-	-	-
Urbain	10,0	14,3	11,9
Bamako	10,5	12,8	11,5
Autre Urbain	9,5	15,9	12,2
Rural	6,4	7,8	7,1
<b>Niveau d'Education</b>	-	-	-
Aucun niveau	6,2	7,6	6,9
Primaire	7,9	12,8	9,7
Secondaire	11,2	28,6	17,1
Supérieur	22,7	36,2	25,5
<b>Diplôme obtenu</b>	-	-	-
N'a pas été à l'école	6,2	7,6	6,9
Aucun diplôme	7,8	12,7	9,6
DEF	9,6	13,4	10,8
CAP	11,1	27,7	17,8
BT	12,1	27,8	17,3
BAC	8,0	37,2	13,1
BTS/DEUG	20,6	37,2	25,2
Master1	26,5	39,8	28,8
Master2	7,0	29,5	11,7
Doctorat	6,4	0,0	5,3
<b>Ensemble</b>	<b>7,3</b>	<b>9,3</b>	<b>8,2</b>

**Source : ONEF/EMOP, 2016.**

Analyse des niveaux de chômage selon les catégories sociodémographiques, élevé toujours chez les femmes.

**Figure n° 3: Répartition Taux de chômage (caractéristiques sociodémographiques).**

Sur le plan national, le taux de chômage a augmenté entre 2013 et 2014. Ainsi, il passe de 7,3% en 2013 à 8,2% en 2014 (dont 9,3% pour les femmes et 7,3% pour les hommes).

Quelles que soit la zone de résidence, c'est plus élevé pour les femmes. Par contre, pour les hommes le taux de chômage de Bamako est plus élevé.

#### ➤ Travail non-qualifié et Croissance

Ces individus sont censés remplir des tâches répétitives n'exigeant pas d'études particulières, ni de grande expérience professionnelle.

- ✓ **La qualité du facteur travail est appréciée par la** notion du « **capital humain** » qui regroupe les aptitudes, les qualifications, les expériences, capital santé de la personne. Cet ensemble d'attributs, détermine notamment la capacité de travail et de production.
- ✓ **Le capital humain influe fortement, sur la productivité totale des facteurs** et sur le processus de croissance de l'économie. C'est l'une des raisons pour lesquelles les principaux Etats doivent investir dans les politiques d'éducatives et de santé.

Le Mali depuis de nombreuses années, a un taux de chômage aux alentours des 7,9% (INSTAT, 2009). Le niveau élevé de diplôme, facilite l'accès aux emplois qualifiés mais que cette obtention du diplôme, suppose un **investissement en capital humain**.

➤ **TRAVAIL NON QUALIFE CROISSANCE EXTENSIVE**

RENDEMENT PRODUCTIVITE CONSTANTE OU DECROISSANT

- $\frac{Q}{L} = \text{constante}$
- $g = n$

**Il faudra savoir que, la croissance est extensive ou intensive**, en fonction respectivement de l'accroissement de la production, du capital physique ou de la population ; qu'on doit observer à long terme.

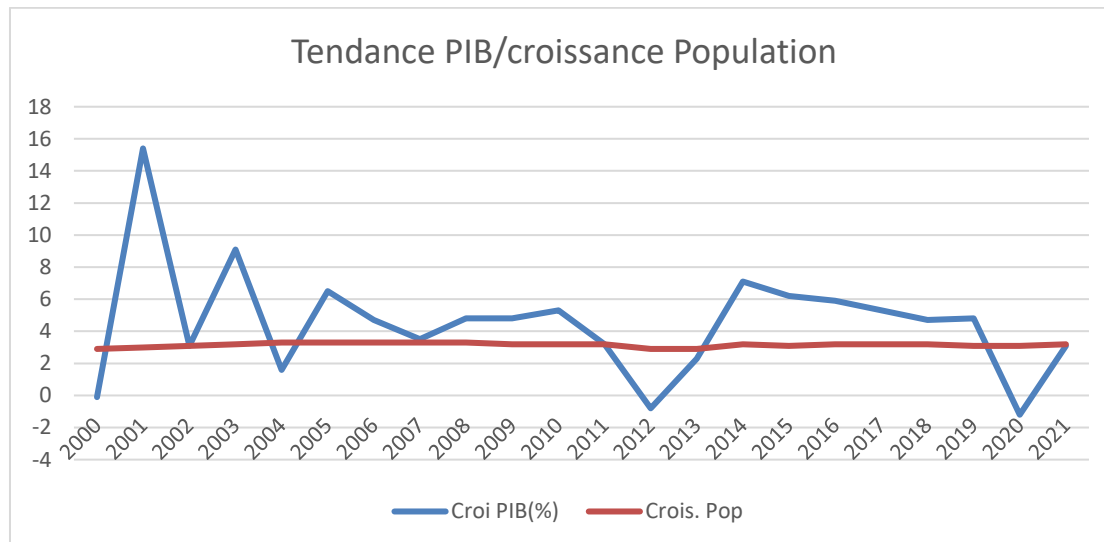
**Tableau n° 4: Niveaux de production, démographique et FBCF, au Mali.**

Années	Taux croissance PIB (%)	Taux croissance Population	FBCF
2000	-0,1	2,9	5,7
2001	15,4	3	15,5
2002	3,1	3,1	3,3
2003	9,1	3,2	9,5
2004	1,6	3,3	10,4
2005	6,5	3,3	8,8
2006	4,7	3,3	8,7
2007	3,5	3,3	4,9
2008	4,8	3,3	21,5
2009	4,8	3,2	-1
2010	5,3	3,2	10,7
2011	3,2	3,2	15,1
2012	-0,8	2,9	-24,1
2013	2,3	2,9	15,9
2014	7,1	3,2	8,6
2015	6,2	3,1	9,3
2016	5,9	3,2	8,1
2017	5,3	3,2	-3,7
2018	4,7	3,2	-0,9
2019	4,8	3,1	6,1
2020	-1,2	3,1	-1,7
2021	3,1	3,2	4,6

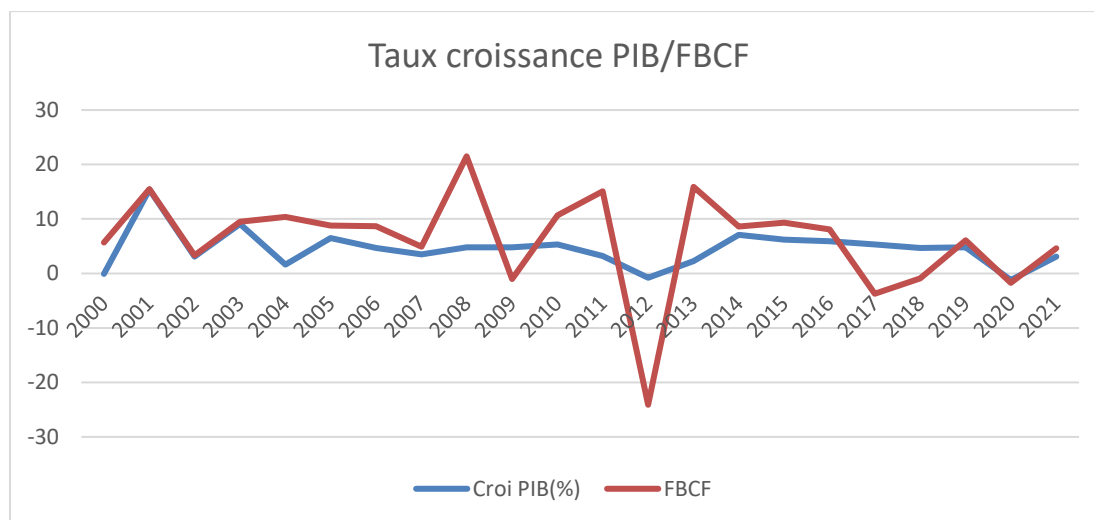
**Source : Banque mondiale, 2021.**

Ce tableau retrace, les taux d'accroissement de la productivité, de la population et de la formation brute du capital fixe de 2000 à 2021.

**Figure n°4: Tendence population et PIB.**



**Figure n° 5 : Tendence FBCF et PIB.**



Nous observons, une irrégularité, au niveau de la production et la croissance de la population stagne (Figure 4). Au-delà la tendance de la productivité, suit l'évolution de la formation brute du capital fixe (FBCF) de manière irrégulière mais entre 2019 et 2021 la relation est forte. Ainsi nous retenons une croissance extensive (Figure 5) et une croissance intensive au Mali.

### 3. Analyse économétrique

L'un des principaux articles fondateurs de la croissance endogène, reste celui développé par (Lucas, 1988). Son article peut être considéré comme point de départ théorique de la croissance endogène puis qu'il est le premier en véritablement intégrer la notion du capital humain dans l'analyse de la croissance économique développé par (Solow, 1956).

### 3.1. Méthodologie

Choix des variables et modèles d'estimations.

La variable endogène, est le produit intérieur brut ou variable dépendante. Et les variables exogènes ou explicatives sont : les dépenses d'éducation, les dépenses de santé, les taux bruts de scolarisation (primaire, secondaire, supérieur), les chercheurs supérieurs et non-supérieurs, l'espérance de vie à la naissance, la population active, la formation brute du capital fixe.

### 3.2. Modèles empiriques

La formulation empirique générale d'une fonction de croissance semblable à plusieurs des spécifications empiriques s'inspire tous à celle de (Barro, 1990), relatives à l'impact des dépenses publiques sur la croissance économique. En particulier, nos équations sont assez semblables à l'équation de base retenue pour les estimations économétriques (Ojo et Oshikoya, 1995).

➤ **Forme générale de l'équation à estimer s'écrit :**

$$PIB(R) = Y(R) = f(C, P, E), \text{ Avec } (1)$$

PIB(R)= PIB réel ; C = un panier de variables dites conventionnelles (le capital physique, le travail et le capital humain) ; P = un panier de variables liées à la politique économique (les dépenses publiques et le taux d'inflation) ; E = un panier de variables liées à l'environnement extérieur (l'indice des termes de l'échange).

➤ **Modèle qui sera testé dans le cadre de cette recherche :**

$$lpibt = \alpha + \beta_1 lngd1 + \beta_2 ltbssupt + \beta_3 ltbs sect + \beta_4 ltbsprimt + \beta_5 ldepedut + \beta_6 ldepsant + \beta_7 l expviet + \beta_8 lchersupt + \beta_9 lchernsupt + \beta_{10} lpopact + \varepsilon t \quad (2)$$

Toutes nos variables sont prises en logarithme et notées par (l). Les variables écrites du modèle sont : *pib* = le produit Intérieur Brut ; *ngd* = la somme de l'accroissement de la population, celle du taux de croissance et de l'amortissement du capital physique ; *tbs sup* = Taux brut de scolarisation supérieur ; *tbssec* = taux brut de scolarisation secondaire ; *depedu* = les dépenses d'éducation ; *depsant* = les dépenses de santé ; *expvie* = l'espérance de vie à la naissance ; *cher sup* = le nombre de chercheurs dans l'enseignement supérieur ; *chern sup* = le nombre de chercheurs n'évoluant pas dans l'enseignement supérieur ; *popact* = la population active et  $\varepsilon$  le terme d'erreur ; t marque le temps ;  $\beta$ ,  $\varepsilon$ ,  $\alpha$  sont les paramètres des modèles à estimer ; constantes respectivement pour chaque modèle.

➤ **Tableau des variables d'analyse :**

Choix des variables d'analyses.

**Tableau n° 5: Analyse descriptive.**

Variables	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Produit Intérieur Brut (PIB)	2.07e+10	8.98e+09	9.77e+09	3.95e+10
Taux de scolarisation supérieur (TBSSup)	3.40679	2.867465	0,61368	9.021741
tbssec	23.4432	15.28502	5.62587	48.93079
tbsprim	58.6303	22.75535	23.3	86.1
depedu	1.29e+08	1.02e+08	3798282	3.12e+08
depsant	1.41e+08	6.26e+07	7.32e+07	2.54e+08
expvie	50.69197	4.861003	43.759	58.946
chersup	31.54482	14.18072	8.703848	7.55
chernsup	189.0318	44.49929	110.7071	261.0827
popactiv	4582293	1295254	2817015	7106940
fbcf	1.40e+09	1.09e+09	3.08e+08	4.08e+09

**Source : Auteur.**

Le tableau nous permet de connaître, les variables utilisées dans les modèles, leur valeur moyenne, minimale, maximale et aussi leur écart type.

**3.3. Résultats Empiriques**

Les résultats empiriques, nous amènent à faire des estimations économétriques ; à travers des tests. La méthodologie empirique utilisée dans cette étude se déroule en étapes et consiste à déterminer le degré d'intégration de chacune des variables. Dans la littérature économétrique, plusieurs tests statistiques sont utilisés pour déterminer le degré d'intégration d'une variable.

**4. Test statistiques modèle**

Le test qui sera utilisés dans le cadre de cette étude est le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF). Une fois l'ordre d'intégration des séries connu, l'étape suivante consistera à l'examen de la présence éventuelle de relations de cointégration qui peut exister à long terme

entre les variables. Cette analyse se fera suivant la procédure de test de cointégration (Johansen, 1988) plus efficace que la stratégie en deux étapes (Engle et Granger, 1987) lorsque l'échantillon est d'une certaine taille et le nombre de variables élevé. La dernière étape porte sur le test de causalité entre les variables de performances économiques, et du capital humain.

#### 4.1. Test de stationnarité de toutes les variables

Il s'agit des données macroéconomiques.

**Tableau n°6: Test ADF.**

<b>Test de Dickey Fuller Augmented (ADF)</b>			
	Constant	No constant	
<b>Variables</b>	Niveau	Difference 1 <sup>ère</sup>	Intégration
<b>lpib</b>	0,802	-3,849***	I (1)
<b>ltbssup</b>	-0,077	-4,815***	I (1)
<b>ltbssec</b>	-1,113	-4,784***	I (1)
<b>ltbsprim</b>	-2,593*	-2,598*	I (1)
<b>ldepedu</b>	-2,478	-5,031***	I (1)
<b>ldepsant</b>	-1,383	-5,131***	I (1)
<b>lexpvie</b>	-0,183	-9,166***	I (1)
<b>lchersup</b>	-2,728*	-2,600*	I (1)
<b>lchernsup</b>	-1,286	-2,948**	I (1)
<b>lngd</b>	-2,064	-6,696***	I (1)
<b>lpopactiv</b>	-5,386***	-5,346***	I (1)
<b>1%</b>	-3,709	-3,716	
<b>5%</b>	-2,983	-2,986	
<b>10%</b>	-2,623	-2,624	

**NB :** \*\*\* significatif à 1%, \*\* significatif à 5%.

**Source :** Auteur, sur la base du Test ADF.

Les résultats obtenus pour les variables en niveau indiquent que toutes les séries ne sont pas stationnaires au seuil de 1 %. En effet, pour ces séries, les statistiques du test ADF ont des probabilités supérieures à 1 % et autorisent donc à ne pas rejeter l'hypothèse nulle de racine unitaire (non stationnarité).

**Le test effectué sur toutes les séries en différence première permet de rejeter l'hypothèse nulle de non stationnarité de toutes les séries au seuil de 1 %, 5% et 10%. En effet pour**



Les résultats des tests de cointégration de Johansen révèlent que pour la relation entre le taux brute de scolarité supérieur (**ltbssup**), secondaire (**ltbssec**), primaire (**ltbsprim**), les dépenses d'éducation (**ldepedu**), de santé (**ldepsant**), de l'expérience de vie (**lexpvie**), du nombre de chercheur au niveau du supérieur, du nombre de chercheur hors (non) de l'enseignement supérieur (**lchersup**), la somme « du poids démographiques, l'accumulation du niveau de technologie et l'amortissement du capital physique » : (**lngd**), de la population active (**lpopactiv**) et la productivité (**lpib**), les hypothèses ( $r = 0$ ), ( $r \leq 1$ ), ( $r \leq 2$ ), ( $r \leq 3$ ), ( $r \leq 4$ ), ( $r \leq 5$ ), ( $r \leq 6$ ), ( $r \leq 7$ ), ( $r \leq 8$ ), et ( $r \leq 9$ ) c'est-à-dire qu'il n'existe aucune relation, d'au plus une relation, d'au plus deux relations de cointégration d'une part, et plus trois relations de cointégration d'autre part, entre ces variables sont à rejeter.

Pour ces hypothèses, les statistiques de la trace reportent des valeurs respectivement de 570.2796, 413.5501, 304.5557, 224.6276, 171.5696, 124.2952, 85.6517, 56.9735\*1, 37.2928 et 20.3152 supérieures aux valeurs critiques à 5 % respectivement de (291.40), (244.15), (202.92), (165.58), (131.70), (102.14), (76.07), (53.12), (34.91) d'une part et de (19.96) d'autre part. Cependant, on ne peut rejeter l'hypothèse d'au plus quatre relations de cointégration ( $r \leq 9$ ). En effet, la statistique de la trace reporte une valeur de (8.7509\*5), inférieure à la valeur critique au seuil de 5 % (9.42). Ces résultats conduisent à retenir pour ces variables l'hypothèse de l'existence de six relations de cointégration.

### 4.3. Estimation du modèle à correction d'erreurs

L'analyse du modèle à correction d'erreurs.

**Tableau n° 8: Corrections d'erreurs.**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	32
Model	.022339172	11	.002030834	F(11, 20)	=	3.09
Residual	.013128612	20	.000656431	Prob > F	=	0.0137
				R-squared	=	0.6298
				Adj R-squared	=	0.4263
Total	.035467784	31	.001144122	Root MSE	=	.02562

D.lpiib	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ltbssup D1.	.0051089	.0436838	0.12	0.908	-.0860138 .0962317
ltssec D1.	-.117452	.0813625	-1.44	0.164	-.2871712 .0522671
tbsprim D1.	.0038435	.0024447	1.57	0.132	-.0012562 .0089431
ldepedu D1.	.0008201	.0062039	0.13	0.896	-.0121211 .0137614
depsant D1.	4.48e-10	1.92e-10	2.33	0.031	4.65e-11 8.49e-10
lexpvie D1.	2.213494	1.280917	1.73	0.099	-.4584524 4.88544
lchersup D1.	-.0538951	.0669395	-0.81	0.430	-.1935284 .0857382
lchernsup D1.	-.0058229	.0600578	-0.10	0.924	-.1311012 .1194555
lngd D1.	.0049367	.0032447	1.52	0.144	-.0018316 .0117051
lpopactiv D1.	-.0455078	.0825304	-0.55	0.587	-.2176633 .1266477
erreur L1.	-.5062679	.2348172	-2.16	0.043	-.9960879 -.0164479
_cons	.0244988	.0162551	1.51	0.147	-.0094087 .0584063

**Source :** Auteur, sur la base du modèle à correction d'erreur.

Le coefficient **-0,5062**, (force de rappel vers l'équilibre) est le coefficient de correction d'erreur expliquant la va-labilité du modèle. Les coefficients du modèle expliquent, qu'une variation des variables exogènes un changement au niveau de la variable endogène dans le long terme. Tous les paramètres sont statistiquement significatifs et le modèle spécifié explique environ 60% des variations des dépenses de santé et d'éducation au Mali (le modèle a passé tous les tests diagnostiques, il est globalement significatif).

### 5. Discussion

L'étude, nous a montré l'importance des facteurs clés tel que ; les niveaux d'éducation et l'investissement du capital humain dans la productivité du Mali. Seulement du secondaire qui

n'a pas d'effet significatif sur la performance économique. D'autres études ont confirmé ce cela, (Dinkneh G. B. et Jiang Yushi, 2015) ont analysé l'effet du capital humain sur la production en Ethiopie de 1980-2013. L'enrichissement en capital humain est représenté par dépenses d'éducation et de santé. Les tests de Dickey Fuller augmenté et de co-intégration de Johansen ont été utilisés pour tester la racine unitaire et pour valider le lien sur la longue période avec les variables respectives. Les résultats de l'étude ont montré que les dépenses publiques de santé et d'éducation, les inscriptions dans les écoles primaires et secondaires ont des effets positifs et statistiquement significatif sur la croissance économique à court et à long terme. En plus, du capital physique positive avec une inflation à effet négatif sur la croissance économique. Cependant, la scolarisation dans l'enseignement supérieur a effet non significatif sur la croissance économique à court et à long terme.

Les études de (Khan et Al. 2015), ont confirmé pareillement, au Pakistan au cours de la période 1971-2012. Les résultats ont révélé que le capital humain sous forme de recherche et développement (R & D) est synonyme de performance économique. En outre, des liens unidirectionnels de causalité de Granger ont été détectés entre différents niveaux d'éducation, de R & D, de capital et du développement économique. (Awel, 2013) a examiné, entre le capital humain et production en Suède sur la période 1870-2000. Les résultats ont révélé une causalité bidirectionnelle entre les deux par travailleur et inversement. De plus, le document a montré que le capital humain avait un impact positif significatif sur croissance économique en Suède. L'étude de (Pribac Loredana et Anghelina Andrei, 2015), dans l'espace de l'Union Européenne. Les résultats obtenus ont confirmé l'existence de certains effets positifs.

Toujours le rôle primordial du capital humain, (Eigbiremolen et Anaduaka ,2014) ont utilisé le modèle de croissance de Solow augmenté du capital humain, pour étudier l'impact du développement du capital humain sur la production nationale au Nigéria en utilisant des séries chronologiques trimestrielles de 1999 à 2012. Les résultats ont montré que le développement du capital humain, conformément à la théorie, présente une relation de long terme. L'étude a en outre révélé une fragilité relativement inélastique relationnelle entre développement du capital humain et niveau de production économique. Et aussi l'étude de (DIAWARA D. & TRAORE M. 2023), montre une relation sur long terme dans la formation du capital humain, pour l'amélioration de la production au Mali.

## Conclusion

A long terme, les variables explicatives, améliorent à 60 % à l'accroissement de la productivité. Donc les variables tel que, le taux brut de scolarisation supérieur, le taux brut de scolarisation du primaire, des dépenses d'éducation, de santé, de l'expérience de vie, la somme « du poids démographiques, l'accumulation du niveau de technologie et l'amortissement du capital physique », ont des effets positifs sur la croissance économique. Par contre le taux brut de scolarisation du secondaire, du nombre de chercheur au niveau de l'enseignement supérieur, du nombre de chercheur hors enseignement supérieur et de la population active, ont des effets négatifs. Ainsi la croissance du Mali, est à la fois « extensive » et « intensive » d'où l'influence du capital humain sur la croissance économique. L'investissement dans le capital humain exige, de mettre l'accent sur la « qualité » des ordres d'enseignement, la gestion efficace et efficiente, de ces infrastructures. Cela sous-tend, l'adaptation des formations, aux exigences des « mutations » accélérées du marché de travail. Car le capital humain restera toujours un « **pilier** » indispensable de la croissance économique et sociale. Pour ainsi dire que, la « qualité » du capital humain, se mesure par la qualité du « **niveau d'instruction** » des individus-c 'est à dire le « **savoir-faire** » acquit. Dans ce sens, un individu bien « **instruit** » contribue, significativement au développement de son pays. Pourra mieux rentabiliser, sa productivité, car possédant des « **compétences et des aptitudes** ». Et le « **diplôme** » reste l'indicateur de mesure<sup>2</sup> du capital humain. Les exemples : Médecins ou un ingénieur « **bien-formés** » etc. Le développement du capital humain, à travers l'acquisition de la « **connaissance** », constitue une richesse « immatérielle », dont on peut partager, sans la perdre (bien indivisible).

Ainsi, L'Etat doit mettre l'accent sur le développement du capital humain, pour l'amélioration de la productivité globale.

**Mais, quelle est la contribution des « Diplômés » et des «Intellectuels », dans le processus du développement durable ?**

## BIBLIOGRAPHIE

**Adawo, M. A. (2011).** Has education (human capital) contributed to the economic growth of Nigeria? Journal of Economics and International Finance, 3(1), 46-58.

---

<sup>2</sup> DIAWARA D. & TRAORE M. (2023) « Enseignement supérieur et la formation du capital humain au Mali », Revue Internationale du chercheur « Volume 4 : Numéro 1 » pp : 286 – 309.

- Adeyemi, P. A., & Ogunsola, A. J. (2016).** The impact of human capital development on economic growth in Nigeria: ARDL Approach. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 21(3), 1-7.
- Andrei, T., Teodorescu, D., & Oancea, B. (2010).** Characteristics of higher education in Romania during transition. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 963-967.
- Aghion, P., & Cohen, É. (2004).** Éducation et croissance (pp. 00-00). Paris: La documentation française.
- Arrow, K. J. (1971).** The economic implications of learning by doing .In *Readings in the Theory of Growth*(pp. 131-149).Palgrave Macmillan, London.
- Awel, A. M. (2013)** .The long-run relationship between human capital and economic growth in Sweden.
- Becker, G. S. (1962).**Investment in human capital: a theoretical analysis. *Journal of political economy* numero LXX Pp.9-49
- Ben –Porath, (1967).**The production of human capital and the life cycle of earnings.Pp. 352-365.University of Chicago Press.
- Diawara Daman-guilé USSGB (2021), IPU : « Enseignement supérieur, capital humain et croissance économique: au Mali ».**
- DIAWARA D. & TRAORE M. (2023)** « Enseignement supérieur et la formation du capital humain au Mali », *Revue Internationale du chercheur* « Volume 4 : Numéro 1 » pp : 286 – 309.
- Dinkneh G. & Yushi J. (2015)** « The impact of Human Capital on Economic in Ethiopia.South West Jiaotong University, China.
- Lucas Jr, R. E. (1988).** “On the mechanics of economic development”. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D. & Weil, D. N. (1992).** “A contrition to the empiries of economic growth” .*The quarterly journal of economics*, 107 (2), 407-412.
- Mincer, J. (August 1958).**Investment in human capital and personal income distribution *Journal of political economy*, 66.Pp. 281-320.
- Mincer J. (1974).** Scholing, experience and earnings, NY. Editions Columbia University Press
- Garba Ibrahim, Université Djibo Hamani de Tahoua(2022):**Education, adoption des nouvelles agricoles et productivité des ménages agricoles au Niger (LARADES).
- Rapport, INSTAT(2012)** ,4<sup>eme</sup> Recensement General de la population et de l’Habitat, Mali.
- Solow, R. M. (1956).** “A contribution to the theory of economic growth”. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.