

Capital humain et croissance économique en Tunisie

Amaldi Aicha^{#1} Dami Hadi^{*2}

[#] Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Sfax-Tunisie, Université de Sfax.
, FSEG-Sfax-route de l'aérodrome Km 4 ,5-
Sfax 3018. Tunisie.

¹ aicha.amaldi@yahoo.fr

^{*} , FSEG-Sfax-route de l'aérodrome Km 4 ,5-
Sfax 3018. Tunisie.

² Hedi.dami@fsegs.rnu.tn

Résumé - Dans ce papier, on se propose d'étudier la relation entre le capital humain et la croissance économique. Nous essayerons d'apporter quelques éclairages théoriques sur cette relation.

Ainsi, la majorité des analyses théoriques ont confirmé que le capital humain exerce un effet positif et significatif sur la croissance. Mais, ces résultats ne sont pas toujours vérifiés. Notre article se propose d'explorer en séries temporelles la causalité entre le capital humain et la croissance en Tunisie pour la période 1987-2011.

Mots clés : - Capital humain -Croissance économique -Fonction Cobb-Douglas -séries temporelles.

I. INTRODUCTION

Les années 50 et 60 ont été marquées par le phénomène de la croissance de l'économie. Des multiples travaux ont tenté de quantifier les facteurs de croissance et leurs effets sur la productivité. Schultz (1961) et Denison (1962) sont les premiers à émettre l'hypothèse que les écarts des revenus entre travailleurs ayant des niveaux d'instruction différents représentent en fait les contributions respectives du facteur éducation à la production. Les théoriciens de la croissance font de l'accumulation du capital humain l'un des axes essentiels de leurs modèles et traitent des différents aspects le rôle du capital humain dans la croissance (Lucas 1988, Romer 1990, Aghion et Howitt 1991). Ces modèles concluent tous à l'impact positif de l'éducation sur le niveau ou le rythme de la croissance. L'accumulation du capital humain favorise la croissance soit par les facilités d'adaptation à la technologie, soit par la capacité de transformation et d'innovation.

Cependant, les études empiriques n'ont pas toujours mis en évidence cet impact positif de l'éducation sur la croissance économique. Les travaux du (Barro 1991; Lau, Jamison et Louat 1992; Mankiw, Romer et Weil 1992; Benhabib et Spiegel 1994...) ont montré que l'éducation n'exerce qu'une influence très réduite (voire aucune influence) au sein des pays d'Afrique

Ce papier se situe dans cette dernière hypothèse en essayant de tester l'impact de l'éducation sur la croissance économique. Dans une première partie, nous apporterons quelques fondements théoriques sur la relation éducation et croissance et un examen de

quelques statistiques descriptives en cas de la Tunisie. Dans la seconde partie, nous allons tester empiriquement, en recourant aux techniques de l'économétrie en séries temporelles, l'impact de l'éducation sur la croissance économique en utilisant la proportion de la population active dans chaque niveau de scolarité [1] comme indicateur du capital humain.

II. FONDEMENTS THÉORIQUES

A. Approche micro-économique

L'approche économique contemporaine de l'éducation s'est développée à partir de la fin des années 1950 avec les travaux de Theodore Schultz (1963), Gary Becker (1964) et Jacob Mincer (1958, 1974). Ils soutenaient que l'éducation constitue l'investissement le plus productif pour une stratégie de développement.

Ces modèles sont élaborés autour de l'hypothèse selon laquelle le capital humain est relatif aux connaissances et aux compétences possédées par les individus et accumulées au cours de la scolarité, de la formation et des expériences et qui sont utiles dans le processus de développement économique. Cette hypothèse constitue le cœur de la théorie du capital humain. L'éducation est un investissement (pour les individus et la société) qui accroît la productivité de ceux qui la reçoivent et crée, par là, une élévation de leurs rémunérations. Cette théorie se base sur la relation causale éducation-productivité-gain (Logossah Kinvi D.A. (1994)).

La première relation causale résulte du fait que la formation affecte de manière positive la productivité des individus (Becker 1964). Becker avance l'idée de la valeur productive de l'éducation. Il montre qu'il existe une forte corrélation entre l'éducation et les capacités productives. L'attention a été mise sur la quantification du capital humain en unités physiques et sur la relation naturelle entre éducation et productivité. Le niveau de scolarité, mesuré par les nombres d'années de scolarité (Mincer, 1974), représente le stock de capital humain.

Cette théorie tente de traiter les ressources allouées à la fonction de production du travail comme des investissements en capital humain permettant d'accroître les facultés productives de l'individu.

Les principales critiques adressées aux hypothèses de cette théorie sont liées à un raisonnement « toutes choses égales par ailleurs », notamment à l'hypothèse d'une stabilité de la demande de compétences et de la distribution des aptitudes d'une période à une

autre. Ces hypothèses peuvent être en partie, dépassées car la distribution des aptitudes se modifie d'une période à l'autre pour répondre à une demande de compétence accrue. Ainsi au sein des différentes catégories socioprofessionnelles, les nouveaux emplois créés nécessitent souvent la mise en œuvre de plus en plus de technologies, en relation notamment avec l'informatisation croissante des postes de travail.

B. Approche macro-économique

La littérature récente sur la croissance économique donne un nouvel éclairage sur la relation entre le capital et la croissance, en proposant des modèles de croissance basé sur la recherche et développement (R&D) (Lucas (1988), Romer (1990) ; Grossman et Helpman (1990)). Ces modèles font l'hypothèse que le niveau du capital humain détermine le taux de croissance du progrès technique. Le progrès technique est entré en niveau comme un facteur de production. En développant le modèle de Romer, Pissarides (1997) montre que le capital humain permet l'augmentation soutenue de la production des pays moins développés à travers le développement technologique. De même, Aghion & Cohen (2004) ont conclu que le niveau d'éducation affecte la croissance de long terme à travers ses effets sur la vitesse d'adaptation au changement technologique. Ainsi, Les investissements dans l'éducation et le développement des compétences contribuent à orienter l'économie vers des activités à forte valeurs ajoutées et des secteurs à croissance dynamique. L'éducation détermine donc la capacité des individus à s'adapter aux transformations et aux changements de l'économie. L'existence d'une importante quantité de travail qualifié permet de favoriser le changement technologique qui a contribué à son tour à la croissance économique par l'intermédiaire de l'imitation ou l'innovation.

Les premiers travaux empiriques apparus à partir des années 90 (Barro,1991 ; Mankiw *et al.*, 1992) Benhabib et Spiegel (1994) Berthélemy Dessus et Varoudakis (1997)) ont montré que l'éducation a un impact positif et significatif sur la croissance. Mais, l'hypothèse d'une relation claire et positive entre l'investissement en capital humain et la croissance économique est largement remise en question. Les résultats varient d'une méthode à l'autre et selon les variables retenues pour expliquer cette relation [2].

III. CROISSANCE ET POLITIQUE EDUCATIVE EN TUNISIE

Depuis son indépendance, la Tunisie n'a cessé d'accorder une priorité majeure au secteur de l'éducation et de la formation de ses compétences humaines. Le renforcement de l'enseignement général doit être une priorité des politiques visant à améliorer la productivité et la capacité d'adaptation de la main d'œuvre. L'éducation constitue donc un élément déterminant de la croissance économique et de lutte contre les inégalités. La Tunisie considère la maîtrise du savoir et de la technologie comme un facteur essentiel du développement économique et social. C'est pour cela la Tunisie ne cesse de consolider l'investissement dans le savoir et l'adaptation du système d'éducation et de formation, afin de former les compétences requises par le marché du travail et de consolider l'esprit d'initiative, de créativité et d'innovation.

En effet, la réduction graduelle de l'emploi public et la transformation de l'économie, du fait du changement de politique suivant la mise en œuvre du programme d'ajustement structurel (PAS) de 1987 et l'ouverture sur l'économie mondiale, conduit la Tunisie à accorder une part importante de ses ressources à l'éducation et à la formation. Ainsi, suite à ces réformes récentes du secteur éducation, les inscriptions scolaires et des résultats de

l'éducation sont en hausse. Ce qui a permis d'améliorer sensiblement le taux de scolarisation à tous les niveaux d'enseignement. Les taux nets de scolarisation ont dépassé 97% au primaire et 75% au secondaire et le taux brut est de 34% au supérieur (PNUD, 2007). De même, le taux de réussite s'est amélioré et les déperditions ont diminué. Le pays valorise ainsi l'enseignement supérieur, à travers un réseau public de 13 universités dotant de 193 établissements d'Enseignement Supérieur et de Recherche dont 24 Instituts Supérieurs d'Etudes Technologiques (ISET) [3] pour un effectif de 336 017 étudiants en 2011.

Ainsi, de fait de l'absence de richesses naturelles suffisantes en Tunisie, les ressources humaines représentent le principal capital du pays. La loi du 23 juillet 2002 rappelle que l'éducation est « un droit fondamental garanti à tous les Tunisiens sans discrimination fondée sur le sexe, l'origine sociale, la couleur ou la religion ». Depuis 1997, le taux de réussite a connu une forte progression, passant de 31 % en 1996 à 74 % en 2003 (Banque Mondiale, 1998). Cette forte hausse est intimement liée à l'impératif du 10ème plan tunisien de développer significativement l'enseignement supérieur. La Tunisie a marqué des taux de scolarisation élevés en comparaison aux deux autres pays, surtout dans l'accès au 2ème cycle du secondaire et à l'enseignement supérieur. Le taux brut de scolarisation de 2ème cycle du secondaire a été de 72% en Tunisie contre 58% en Algérie et 35% au Maroc. Pour le taux d'accès à l'enseignement supérieur, il est de 30% en Tunisie contre 11% au Maroc et 20% en Algérie (Unesco, 2005).

Mais la démocratisation et cette croissance exceptionnelle des taux de scolarisation et des effectifs de jeunes inscrits dans l'enseignement, ne génèrent pas les effets escomptés pour le développement. L'expansion de l'enseignement supérieur aboutit à la quantité sans la qualité. En absence d'opportunités d'emploi suffisantes, cette expansion produit une masse explosive de personnes éduquées et inactives. Depuis une quarantaine d'années, les effectifs d'étudiants ont connu une croissance énorme passant de 13000 en 1975-76 à près de 400.000 [4] aujourd'hui. A moyen et long terme, la population active deviendra plus éduquée.

Malgré la considération de la Tunisie comme un exemple de réussite sur le continent africain, L'agitation sociale et politique qui a embrasé la Tunisie en 14 janvier 2011 montre que les principaux problèmes sociaux et de développement n'avaient pas été résolus (African Development Banque (2011)). Ainsi, Suite à la révolution du 14 janvier, les fondamentaux de l'économie tunisienne se sont détériorés. La croissance a fléchi, à -1.1 % pour l'exercice 2011, en raison des incertitudes politiques et des contestations sociales qui ont affecté certains secteurs notamment le tourisme et l'investissement direct étranger (IDE)[5].

IV. L'IMPACT DE L'EDUCATION SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE

A. Description des variables et présentation du modèle

Nous utilisons comme point de départ les travaux empiriques récents réalisés dans ce domaine, en particulier, ceux de Mankiw, Romer et Weil (1992), Benhabib et Spiegel (1994).

Pour se faire, à l'instar de ces auteurs nous régressons le taux de croissance du PIB sur deux types de variables: le capital humain et le capital physique.

1) Description des variables explicatives de la croissance

Le stock de capital humain disponible est généralement évalué à l'indicateur taux de scolarisation (Barro, 1990). Au lieu d'utiliser cet indicateur c'est-à-dire le flux d'investissement, comme substitut du stock de capital humain existant, il est aussi possible d'utiliser des estimations plus directes de ce stock en employant le nombre moyen d'années de scolarités de la population de plus de 25 ans (Psacharopoulos et Arriagada 1986) ou encore la répartition de la population active en fonction de son niveau de scolarisation (Wolff et Guittleman, 1993).

Dans notre article et selon la disponibilité des données, on prend le stock de capital humain disponible est évalué par la répartition de la population active en fonction de son niveau de scolarisation (Wolff et Guittleman, 1993).

Le capital humain sera donc décomposé en différentes catégories de qualifications correspondant à différents niveaux scolaire: le capital humain sans qualification, le capital humain peu qualifié, le capital humain de niveau intermédiaire et le capital humain hautement qualifié. Ainsi les individus non qualifiés n'ont pas été scolarisés, les peu qualifiés ont acquis un niveau d'éducation à l'issue d'un cursus réduit à la scolarité primaire, ceux de niveau intermédiaire ont suivi un cursus réduit à l'enseignement secondaire et ceux de haut niveau ont au contraire, suivi une formation post-secondaire.

En somme ici, la variable éducation se divise en quatre catégories, à savoir la proportion dans la population active des « non scolarisée » et la part de ceux ayant atteint respectivement les niveaux primaires secondaires et supérieurs (respectivement H0, H1, H2 et H3)

Le capital physique (K) est évalué à partir de la formation brute du capital fixe (FBCF hors depreciation)

2) Présentation du modèle

L'estimation économétrique a été effectuée en utilisant une fonction de production de type Cobb-Douglas sur la période 1987-2011 période après PAS et en considérant deux facteurs de production, le capital (la FBCF) et le travail (niveau d'instruction de la population active). Formellement nous notons cette fonction:

$$Y = AK^\alpha L^\beta, \quad L = H_i \text{ avec } i = 0...3$$

où Y est le PIB, K le capital physique, L le travail, H niveau solaire atteint par la population active et i représente l'indice des différents niveaux de qualification.

La transformation de la fonction en logarithme prend la forme suivante :

$$\text{Log}(Y) = \text{Log} A + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(L)$$

Dans le premier modèle, les variables explicatives du taux de croissance du PIB sont donc le logarithme de la FBCF, le logarithme de la proportion de la population active non Scolarisée, (log H0). Le modèle prend la forme :

$$\text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_0) + \varepsilon_t$$

Dans le second modèle, les variables explicatives du taux de croissance du PIB sont donc le logarithme de la FBCF, le logarithme

de la proportion de la population active ayant atteint le niveau primaire (log H1).

$$\text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_1) + \varepsilon_t$$

Dans le troisième modèle, les variables explicatives du taux de croissance du PIB sont donc le logarithme de la FBCF, le logarithme de la proportion de la population active ayant atteint le niveau secondaire, (log H2).

$$\text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_2) + \varepsilon_t$$

Dans le quatrième modèle, les variables explicatives du taux de croissance du PIB sont donc le logarithme de la FBCF, le logarithme de la proportion de la population active ayant atteint le niveau supérieur (log H3).

$$\text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_3) + \varepsilon_t$$

B. ESTIMATION ET RÉSULTATS

Nous estimons pour cette étude les équations suivantes :

$$\text{Modèle 1 : } \text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_0) + \varepsilon_0$$

$$\text{Modèle 2 : } \text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_1) + \varepsilon_1$$

$$\text{Modèle 3 : } \text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_2) + \varepsilon_2$$

$$\text{Modèle 4 : } \text{Log}(PIB) = c + \beta_1 \log(K) + \beta_2 \log(H_3) + \varepsilon_3$$

Avec c une constante et ε_t : le terme d'erreur

Avant de procéder à l'estimation du modèle, il convient de s'assurer de la stationnarité des séries observées. On décrit dans un premier temps les résultats de tests de stationnarité et de test de cointégration des variables considérées dans notre étude économétrique, et on interprète dans un second temps les résultats des estimations.

1) Les tests de stationnarité

Nous utilisons le test de Dickey Fuller augmenté (ADF), élaboré en 1979 et en 1981 par Dickey et Fuller pour détecter la présence ou non de racine unitaire dans les séries.

Les résultats des tests de stationnarité sont présentés dans le tableau suivant :

Variables	ADF en niveau	ADF en différence première
PIB	-2.28 *	-21.38
K	-4.24	-3.99
H ₀	-0.41 *	-6.92
H ₁	-2.08*	-2,84***
H ₂	-2.28*	-3.23**
H ₃	-0.63*	-3.27**

Source : estimation de l'auteur à partir des résultats d'EvIEWS

(*) Variable non stationnaire.

(**) Variable stationnaire à un risque 5%.

(***) Variable stationnaire au niveau 10%.

Il ressort de ce tableau que toutes les séries sont non stationnaires en niveau. Les tests de l'ADF effectués en première différence ont rendu les variables non stationnaires en variables stationnaires. Donc la série étudiée est intégrée d'ordre 1.

2) TEST DE COINTÉGRATION

L'étape suivante consiste à effectuer les tests de cointégration sur les variables dont on a accepté l'hypothèse nulle [(I(1)]. Disposant de

variables intégrés d'ordre 1, il s'agit d'identifier des relations de long terme à partir de l'estimation de relations de cointégrations liant la croissance économique au capital humain. Le principe est que si la valeur calculée à partir de la statistique de la trace est supérieure à la valeur critique qui lui est associée, il existe une relation de cointégration au seuil de 5%.

Sample (adjusted): 1987 2011

Séries: LOG(PIB) LOG(K) LOG(H₀) LOG(H₁) LOG(H₂) LOG(H₃)

Test de trace

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob>**
None *	0.902962	149.3910	95.75366	0.0000
At most 1 *	0.878422	95.73996	69.81889	0.0001
At most 2	0.702421	47.27438	47.85613	0.0566
At most 3	0.378233	19.39668	29.79707	0.4647
At most 4	0.207492	8.467310	15.49471	0.4169
At most 5	0.126800	3.118591	3.841466	0.4647

Le test de la trace indique la présence trois relations de cointégration au seuil de 0,05. Donc il existe une coévolution d'état stationnaire dans le même sens entre les indicateurs de capital humain et la croissance économique.

3) ESTIMATIONS DU PIB EN FONCTION DU CAPITAL ET DES DIFFERENTES NIVEAUX DU CAPITAL HUMAIN (LOGLINEAIRE)

Les différents niveaux de capital humain	Constante	Capital physique (FBCF)	Capital humain	R ²
Non scolarisés	0.022552 [0.43941]	0.024636 [2.22918]*	-0.078248 [-2.22285]*	0.549228
Primaire	0.142471 [4.35565]	0.031623 [1.25464]*	0.111944 [2.53304]*	0.576465
secondaire	0.697299 [3.47814]	0.032966 [1.75947]***	0.017809 [2.94764]*	0.612525
supérieur	0.255160 [3.01974]	0.046815 [1.54156]	0.012854 [1.82848]**	0.515485

[] t-statistics

*significative avec risque 1%,

**significative avec risque 5%,

***significative avec risque 10%

Les différents niveaux du capital humain contribuent à la croissance économique de façon statistiquement significative (au seuil habituel de 1%, de 5% ou de 10%). Il se révèle significatif quand on l'associe aux faibles niveaux de qualifications (Les actifs non instruits et ceux ayant atteint le niveau primaire) (au seuil de 1%). pour les deux autre niveaux (secondaire et supérieur), ils se révèlent significative (au seuil de 5%).

Les actifs non scolarisés ont un impact négatif. Les résultats suggèrent que le taux d'analphabétisation de la population active a le signe négatif attendu. Il laisse penser que les personnes analphabètes ne contribuent pas à la croissance.

Tandis que les différents niveaux de qualification saisis via les différents niveaux d'instruction primaire, secondaire et supérieure ont une influence positive.

La croissance paraît plus sensible aux bas niveaux de qualification (primaire suivi du secondaire). Nos résultats sont largement corroborés par certaines études empiriques testant la relation éducation croissance (Barro (1991), Mankiw, Romer et Weil (1990).

Son influence est d'autant plus importante que le niveau de qualification de la scolarité des actifs est élevé. Cette augmentation s'explique surtout par la forte corrélation entre l'intensité du capital (log K) et le niveau du capital humain secondaire et supérieur (soit respectivement (log H2) et (log H3)).

A. Référence

Ce choix est dicté par la disponibilité des données relative au capital humain [1].

Généralement, deux types d'approches du capital humain ont été distingués : l'approche par les flux portant sur les variables de taux (Lucas (1988), Blanchet (1988), Romer (1989), Barro (1991), De Gregorio (1991), Mankiw, Romer et Weil (1992), Roubini et Sala-i-Martin (1992), Benhabib et Spiegel (1994), Barro et Sala-i-Martin (1995)) contre l'approche de stock concernant les stocks du capital humain (Knight, Loayza et Villanueva (1992) Barro (1994), Borenszentsztein, De Gregorio et Lee (1994), Bahalla (1995), Lau, Jamison, Liu et Rivkin(1993), Bloom et Mahal (1995), OJO et Oshikoya (1995), Glaeser, Scheinkman et Sheiler (1995))[2].

Source : Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie [3]-[4].

Source : « Perspectives économiques en Afrique 2012 », BAfD, OCDE, PNUD, CEA; disponible sur le site www.africaneconomicoutlook.org [5].

V. DISCUSSION ET CONCLUSION

L'effet du capital humain sur la croissance est d'autant plus faible que le niveau d'instruction augmente. En revanche, l'influence du capital physique est d'autant plus importante que le niveau de qualification de la main-d'œuvre auquel il est associé est élevé. Ceci explique la complémentarité entre les indicateurs du capital humain et le capital physique.

Le faible effet du capital humain sur la croissance économique du pays s'explique par des différents facteurs. L'agitation sociale et politique qui a embrasé la Tunisie en 14 janvier 2011 est le grand facteur explicatif. Ainsi, l'impact de l'éducation est conditionné par la stabilité politique, économique et sociale. De même, l'amélioration de la transparence et de la bonne gouvernance demeurent des conditions nécessaires pour stimuler les investissements publics et privés en vue de relancer la croissance.

On comprend alors pourquoi la « démocratisation » de l'enseignement supérieur en termes d'accès, n'a pu transformer les cohortes de diplômés en véritable capital intellectuel créateur de richesse car elle n'est pas allée de pair avec une démocratisation de la société et de toutes ses institutions

References

- [1] Aghion P. et Cohen E. (2004) : « Éducation et croissance », Conseil d'Analyse Économique - La Documentation Française, Paris.
- [2] Barro R. (1991), «Economic growth in a cross section of countries», Quarterly Journal of Economics, vol. 106, no. 2, (pp.407-443).
- [3] Benhabib J. & Spiegel M. (1994), «The role of human capital in economic development. Evidence from aggregate cross-country data», Journal of monetary Economics, vol. 34, no.2, pp.143-173.
- [4] Grossman G. M. and Helpman E. (1990), «Comparative Advantage and Long-Growth», American Economic Review, 80(4), p. 796-815.
- [5] Lau L.J., Jamison D.T., Louat F.F. (1991) : «Education and Productivity in Developing Countries: An Aggregate Production Function Approach», The world Bank.
- [6] Logossah Kinvi D.A. (1994): «Capital humain et croissance économique : une revue de la littérature» Économie & prévision (116)5, pp. 17-34.
- [7] Mankiw. G. Romer D. Et Weil D. (1992): "«A contribution to the empirics of economic growth», Quarterly Journal of Economics, vol. 107, n°2, (pp. 407-437).
- [8] Mincer, J. (1974), « Schooling Experience and Learning », Columbia University Press, New-York
- [9] Pissarides, C. A. (1997): «Learning by Trading and the Returns to Human Capital in Developing Countries», The World Bank Economic Review, 11(1), pp 17-32.
- [10] Rapport du PNUD : «Adolescents et Jeunes en Tunisie, Données et défis», Octobre 2007.
- [11] Romer P. M. (1990): «Endogenous Technological Change», Journal of Political Economy, 98, p. 71-102.
- [12] Solow, R. M., (1956), «A Contribution to the Theory of Economic Growth», Quarterly Journal of Economics, vol.70, N°1, page 65-94.
- [13] « Révolution tunisienne : enjeux et perspectives Economiques », Note économique, (African Development Banque (2011).
- [14] « Perspectives économiques en Afrique 2012 », BAfD, OCDE, PNUD, CEA; disponible sur le site www.africaneconomicoutlook.org