

Impact du capital de la santé sur la productivité des travailleurs en Afrique du nord

Impact of health capital on worker productivity in North Africa

Auteur 1 : JHABLI Mohamed

Auteur 2 : BENSBAHOU Aziz

JHABLI Mohamed, (Doctorant)

Laboratoire des Sciences Économiques et Politiques Publiques (LSEPP)

Faculté d'Economie et de Gestion de Kénitra

Université Ibn Tofail de Kénitra, Maroc

BENSBAHOU Aziz (PES)

Laboratoire des Sciences Économiques et Politiques Publiques (LSEPP)

Faculté d'Economie et de Gestion de Kénitra

Université Ibn Tofail de Kénitra, Maroc

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

BARI

Pour citer cet article : JHABLI .M & BENSBAHOU .A (2023). « Impact du capital de la santé sur la productivité des travailleurs en Afrique du nord », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 18 » pp: 640 –658.

Date de soumission : Mai 2023

Date de publication : Juin 2023



DOI : 10.5281/zenodo.8158852

Copyright © 2023 – ASJ



Résumé

La santé est une forme importante du capital humain, elle permet aux gens de vivre leur vie avec un grand potentiel, c'est un élément essentiel dans le développement du pays, attendu qu'un travailleur en bonne santé a des capacités physiques et mentales pour travailler plus efficacement qu'un travailleur qui ne l'est pas. Ce travail a pour objectif d'examiner l'effet du capital de la santé (approximée par l'espérance de vie) sur la productivité des travailleurs.

L'étude a utilisé un panel de pays d'Afrique du Nord allant de 1991 jusqu'à 2021, en appliquant un modèle à effets fixes, un modèle à effets aléatoires et la méthode des moments généralisée (en Anglais GMM). Pour tester l'impact de la santé humaine sur la productivité des travailleurs (qui est le PIB par personne employée), nous avons recouru à un panel statique. Un panel dynamique est élaboré pour étudier l'effet de l'éducation (approximée par l'inscription à l'école secondaire) sur la productivité du travail. Les résultats montrent que la santé a un effet positif et significatif sur la productivité du travail (Une vie saine accroît la prospérité et améliore le niveau de vie des individus du pays), ainsi qu'un impact positif et significatif de l'éducation sur la productivité du travail pour les pays d'Afrique du Nord.

Cette étude recommande au gouvernement de chaque pays d'Afrique du Nord de prendre des mesures essentielles et d'élaborer des politiques visant à améliorer le capital de la santé, puisqu'il est l'un des indicateurs importants pour améliorer la productivité du travail et stimuler la croissance économique.

Mots clés : Capital de la santé, Productivité, Afrique du Nord, Données de panel.

Abstract

Health is an important form of human capital, enabling people to live their lives with great potential, and is an essential element in a country's development, given that a healthy worker has the physical and mental capacity to work more efficiently than an unhealthy one. This study aims to examine the effect of health capital (approximated by life expectancy) on worker productivity.

The study used a panel of North African countries from 1991 to 2021, applying a fixed-effects model, a random-effects model, and the Generalized Method of Moments (GMM). To test the impact of human health on worker productivity (which is GDP per person employed), we use a static panel. A dynamic panel is designed to study the effect of education (approximated by secondary school enrollment) on labor productivity. The results show that health has a positive and significant effect on labor productivity (a healthy life increases prosperity and improves the standard of living of individuals in the country), as well as a positive and significant impact of education on labor productivity for North African countries.

This study recommends that the government of every North African country must take essential measures and develop policies to improve health capital since it is one of the important indicators for improving labor productivity and stimulating economic growth.

Keywords: Health capital, Productivity, North Africa, Panel data.

1. Introduction

Suite à des problèmes financiers, la plupart des pays ont été obligés de réduire leur budget en termes réels par habitant consacré aux services sociaux, y compris la santé, et donc ils ont mis en place des stratégies de maîtrise et de recouvrement des coûts, comportant notamment le recours au paiement par l'utilisateur sur une base non sélective. Il en résulte que les ménages ont de plus en plus de difficultés à payer les services sanitaires dont ils ont besoin, certains d'entre eux, en particulier ceux qui sont démunis, doivent consacrer une part si importante de leurs revenus au paiement de ces services qu'ils tombent dans la pauvreté, ce qui peut aboutir par la suite à un ralentissement économique. Selon Bryant (1969), la croissance économique et la transformation socio-économique peuvent être améliorées ou ralenties par des réformes sanitaires dans une région spécifique.

Récemment, après la crise économique mondiale provoquée par la pandémie covid-19, la question sur le sujet de la santé a connu un regain d'intérêt, et une portée exceptionnelle comme un axe stratégique dans les politiques publiques d'un grand nombre de pays, notamment ceux en voie de développement. En effet, les pays où les conditions sanitaires sont mauvaises ont du mal à atteindre un développement durable (Soriano et Garrido, 2016). Dans les pays développés, la plupart des recherches ont montré que le capital de la santé est l'un des indicateurs importants pour améliorer la productivité du travail et stimuler la croissance économique, attendu qu'un travailleur en bonne santé a des capacités physiques et mentales pour travailler plus efficacement qu'un travailleur qui ne l'est pas (Siddique et al., 2020). En Afrique les difficultés liées à la santé représentent un obstacle majeur dans l'amélioration de la productivité, étant donné que le fardeau de la santé a un effet dynamique négatif à long terme sur la productivité du travail, de sorte qu'une augmentation de 1% du fardeau de la santé, réduirait cette productivité de : 13% dans une économie à revenu intermédiaire supérieur, de 17% dans une économie à revenu intermédiaire inférieur et 19% dans une économie à faible revenu (Mobosi et al., 2022), de ce fait, malgré l'ampleur des politiques et des programmes économiques, les pays africains ont depuis longtemps, des niveaux stables ou à la baisse de la productivité de travail, ce qui est expliqué également selon FMI (2016) par l'incohérence des politiques exacerbée par l'énorme fardeau des soins de santé.

La productivité des travailleurs est un facteur clé d'une croissance économique soutenue et partagée¹, qui peut entraîner des progrès, créer des emplois décents pour tous et améliorer le

¹ Rappelons l'objectif 8 de développement durable (ODD).

niveau de vie, plus précisément, les entreprises productives sont plus rentables et génèrent plus d'emplois (Arabi et Abdalla, 2013). Elle fait référence à l'aptitude et/ou à la capacité du travailleur à produire des biens ou à fournir des services dans le cadre de sa profession ou de son emploi (Escorpizo, 2008). L'auteur O'donnell (2000) a établi un lien conceptuel entre l'augmentation de la productivité et l'augmentation des performances humaines, ainsi qu'un lien entre l'augmentation de la capacité physique et émotionnelle à travailler et l'augmentation des performances humaines, il semble donc que notre capacité du travail dépend de notre état de santé. Précisément, le capital humain est une source principale et importante de la productivité du travail qui inclut ; la santé, les connaissances, et les compétences (Afzal et al., 2012). Bref, l'accumulation du capital est nécessaire pour améliorer la productivité du travail, pour ce faire, le capital physique et le capital humain sont considérés comme les plus importants (Siddique et al., 2020).

Dans les précédentes études qui ont examiné la relation de causalité entre le capital humain et la productivité du travail, il y a un manque d'uniformité dans la façon dont la productivité au travail est utilisée et mesurée, ainsi que la majorité parmi elles, a pris les indicateurs du capital humain, tout en se concentrant sur l'éducation comme un facteur massivement contributif à la productivité du travail, tandis que le facteur de la santé reste presque dans l'oubli, en outre, la plupart des études empiriques se concentrent sur les pays développés. Dans ce cadre, nous allons traiter notre sujet selon la problématique suivante : *Quel est l'impact du capital de la santé sur la productivité des travailleurs en Afrique du Nord pour la période 1991- 2020 ?*

L'objectif général de notre étude est de déterminer l'effet du capital de la santé sur la productivité des travailleurs en Afrique du Nord. Pour répondre à notre question de recherche, l'hypothèse suivante sera testée : le capital santé impacte positivement la productivité du travail. Cette étude aide à comprendre le volume d'importance de la santé humaine dans les pays d'Afrique du Nord, afin de permettre aux autorités de mettre en œuvre des politiques importantes pour assurer une meilleure santé.

La suite de cet article est organisée comme suit : après un examen de la littérature dans une seconde section, une approche méthodologique se sera expliquée dans une troisième section, puis la quatrième section présente les résultats statistiques de notre étude. Enfin, une conclusion dans une dernière section.

2. Revue de la littérature

La théorie de la croissance économique met l'accent sur l'importance du capital humain pour le développement économique. Cette littérature a longtemps assimilé ce capital à l'éducation, niant l'impact significatif de la santé sur son accumulation. Nous intéressons dans cette partie à l'examen du capital de la santé en relation avec la productivité des travailleurs et la croissance économique.

2.1 Relation entre le capital de la santé et la croissance économique

Une abondante littérature montre qu'il existe un lien entre la santé et le revenu au niveau macroéconomique. De fortes corrélations entre les mesures de la santé globale, telles que l'espérance de vie ou la mortalité infantile, et le revenu par habitant sont bien établis (Banque mondiale, 1993). Ces corrélations sont généralement considérées comme le reflet d'un lien de causalité entre le revenu et la santé (Pritchett et Summers, 1996). Des revenus plus élevés favorisent l'accès à de nombreux biens et services censés promouvoir la santé et la longévité, tels qu'un régime alimentaire nutritif et des soins de santé de qualité, mais ce point de vue standard a été remis en question par la possibilité que la corrélation revenu-santé s'explique également par un lien de causalité allant dans l'autre sens, de la santé vers le revenu (Bloom, 2004). De ce fait, il est primordial de rappeler les premières recherches de la littérature économique dans ce sens, soit Schultz (1961), est l'un des premiers chercheurs qui ont étudié le rôle du capital de la santé comme un facteur d'amélioration du capital humain, en montrant que l'amélioration des indicateurs et des services sanitaires ne stimule pas seulement la croissance démographique, mais aussi la croissance économique, ce résultat est conforme aux conclusions (d'Arrow (1962) et de Romer (1986)). Ainsi, selon Nelson et Phelps (1966), le capital humain est le moteur du rattrapage technologique, en entraînant l'adoption des techniques existants et nouveaux des travailleurs au sein de l'entreprise, ce qui encourage la croissance par une complémentarité entre tous les facteurs de production, cette complémentarité est un élément essentiel dans les pays pauvres (Lucas, 1990), le résultat de Fogel (1997) affirme qu'une grande partie de la croissance économique britannique au cours de la période 1780-1980), était due à l'augmentation de l'efficacité de la main-d'œuvre, résultant d'une meilleure nutrition et d'une amélioration de la santé des travailleurs. De même, l'amélioration de la nutrition a augmenté la main-d'œuvre disponible en République de Corée de 1 % par an au cours de la période 1962-1995 (Sohn, 2000). Dans ce cas, toutes les recherches qui étudient cet

intérêt devraient tenir compte de toutes composantes du capital humain, dont le capital de la santé est un majeur déterminant qu'il mérite le même niveau d'attention dans le processus de développement que celui qui est actuellement accordé à l'accumulation du capital physique et de l'éducation.

La relation entre le capital de la santé et la croissance économique, a fait également l'objet de l'étude de Siddique et al. (2018) pour 76 pays à revenu intermédiaire, allant de 1991 jusqu'à 2016, ils ont trouvé une relation positive entre l'espérance de vie et la croissance économique, tandis qu'une relation négative entre cette dernière et la mortalité infantile, l'étude a aussi révélé que ces variables ont un impact plus important dans les pays à revenu intermédiaire supérieur que dans les pays à revenu intermédiaire inférieur, cela revient à des diverses explications dont l'incertitude de la stabilité politique, économique et sociale est fait partie. Certaines autres études ont établi que cette relation de causalité n'existe qu'à long terme, alors qu'à court terme elle ne l'est pas, une étude de cette relation à long terme a été examinée en Turquie par Atilgan et al. (2016), en utilisant un modèle autorégressif à retards échelonnés (ARDL) pour la période de 1975 à 2013, ils ont constaté que l'augmentation des dépenses de santé par habitant augmente le PIB par habitant, d'où la croissance économique. Arabi et Abdalla (2013) ont également examiné l'impact du capital humain sur la croissance économique au Soudan au cours de la période 1982-2009, ils ont constaté qu'une éducation et une santé de qualité avaient un impact positif sur la croissance économique. Cependant, l'absence du lien étroit entre la santé et la croissance économique, n'est pas nécessairement une raison pour réaffecter les investissements de santé à d'autres secteurs, en effet, l'amélioration de la santé en vaut la peine lors même qu'elle a peu d'impact sur la croissance économique (Kouassi, 2021), bref, c'est la bonne santé qui permet aux gens de vivre leur vie avec un grand potentiel.

2.2 Relation entre le capital de la santé et la productivité du travail

Il existe des controverses parmi les économistes quant à la nécessité pressante de la réforme du secteur de la santé pour une amélioration de la productivité du travail, jusqu'après les conséquences de la crise sanitaire de la Covid-19, où presque toutes les régions de l'Afrique se sont inscrites dans la logique de l'amélioration des systèmes de la santé, dans ce contexte, une étude sur l'Afrique subsaharienne menée récemment par Shahbaz et al. (2019), qui prouve qu'une meilleure santé peut stimuler la productivité et la croissance économique.

La santé est une forme importante du capital humain. Elle peut améliorer la productivité des travailleurs en augmentant les capacités physiques, telles que la force et l'endurance, ainsi que les capacités mentales, telles que le fonctionnement cognitif et la capacité de raisonnement, il existe une relation positive entre la santé et la productivité, tant pour les travailleurs non qualifiés que pour les travailleurs qualifiés (Schultz, 2002 ; Strauss et Thomas, 1998). En effet, il existe des voies plausibles par lesquelles les améliorations de la santé peuvent influencer le rythme de croissance des revenus via leurs effets sur plusieurs variables dont la productivité des travailleurs est d'une importance vitale selon les auteurs (Bloom, Canning et Graham, (2002) ; Hamoudi et Sachs, (1999)), mais cela n'est pas toujours réalisable, à titre d'exemple, l'étude de Fall (2017), qui a trouvé une relation négative entre l'espérance de vie et la croissance économique dans les pays de l'UEMOA pour la période de 2000 à 2014.

Si une meilleure santé peut conduire à une amélioration des salaires, ces derniers peuvent différencier du produit marginal du travail. Par exemple, les salaires peuvent refléter les rentes de situation dans la hiérarchie sociale obtenue grâce à la taille et à la bonne éducation, et n'ont que peu de rapport avec la productivité. Les salaires peuvent également ne refléter que les rendements privés de la santé et ne pas tenir compte des externalités bénéfiques associées à une bonne santé. Des preuves que l'effet de la santé sur la productivité des travailleurs peut être observés dans la production globale complèteraient les preuves que la santé affecte les salaires, et renforceraient l'argument en faveur des investissements dans la santé (bloom, 2004). Fondamentalement, les personnes en bonne santé travaillent plus efficacement et consacrent plus de temps à des activités productives. La mauvaise santé, en revanche, semble être un facteur important expliquant le sous-développement dans de nombreuses régions du monde, puisqu'elle a un impact négatif sur la productivité (Cole et Neumayer, 2006). Les résultats de Ullah et al. (2019), montrent qu'une amélioration de 1 % de l'état de santé se traduirait par une augmentation d'environ 13,39 % de la productivité des travailleurs au Pakistan pour une période de 1980 à 2010.

Bien que la littérature antérieure indique généralement que la santé humaine a un impact positif sur la productivité du travail, il se peut que nous trouvions le contraire dans notre cas, donc, compte tenu de tous les résultats controversés, il est important d'étudier la causalité entre le capital de la santé et la productivité des travailleurs en Afrique du Nord.

3. Méthodologie de recherche

L'analyse empirique a utilisé des données de panel et a été menée par modèle à effets fixes, modèle à effets aléatoires et méthode des moments généralisée (GMM). L'objectif principal de notre étude est d'examiner l'impact du capital de la santé (santé humaine) sur la productivité des travailleurs. Pour le traitement des données, nous avons utilisé le logiciel Stata.

3.1 Sélection des variables

Afin d'étudier la relation entre le capital de la santé et la productivité des travailleurs, nous utilisons un ensemble de données de panel qui couvre la période de 1991 à 2021. Selon la commission économique pour l'Afrique (CEA), il existe 7 pays de l'Afrique du Nord, toutefois, en raison de la limite de la disponibilité des données, nous avons éliminé la Libye de notre étude, et donc les 6 pays restants qui sont pris en compte, à savoir : Maroc, Mauritanie, Algérie, Tunisie, Egypte et Soudan.

Bien que tous ces pays utilisés dans cette analyse soient de l'Afrique du Nord, il existe entre eux des différences (économiques, politiques publiques...) qui nous aident à faire face au problème de l'hétérogénéité dans notre modèle économétrique ci-dessous, que nous l'avons développé dans la sous-section 3.2 :

$$PT_{it} = \beta_0 + \beta_1 L_{it} + \beta_2 K_{it} + \beta_3 EDU_{it} + \beta_4 CS_{it} + \varepsilon_{it}$$

Les variables indépendantes (IES, L, K, EV) qui ont été retenues après une étude des divers déterminants de la productivité en Afrique du Nord, pour mieux expliquer notre variable dépendante qui est la productivité du travailleur. Cette étude utilise la variable espérance de vie pour le capital de la santé (CS) (Siddique et Al., 2020), et l'inscription secondaire à l'école pour l'éducation (EDU) (Shahid et al., 2019). La source de toutes les données, c'est est à partir de l'indicateur du développement dans le monde (WDI), tels que :

- **PT** : la productivité du travail qui est une mesure de l'efficacité productive par chaque travailleur, c'est le PIB par personne employée (dollars PPA constants de 2017).
- **IES** : l'inscription à l'école secondaire, c'est le total des inscriptions dans l'éducation secondaire, indépendamment de l'âge, exprimé en pourcentage de la population en âge de suivre une éducation secondaire officielle, comme elle est définie selon les Indicateurs du développement dans le monde (WDI).
- **L** : le taux de participation à la population active, c'est la proportion de la population âgée de 15 ans et plus qui est économiquement active.

- **K** : la formation brute de capital, les données sont mesurées en dollars américains constants de 2015.
- **EV** : L'espérance de vie à la naissance indique le nombre d'années qu'un nouveau-né devrait vivre, autrement dit, c'est le nombre total des années.

3.2 Modèle économétrique

Afin d'étudier empiriquement la causalité entre la santé et la productivité des travailleurs, plusieurs modèles ont été développés, parmi lesquels nous trouvons celles de (Ali et Audi (2016) ; Kassem et al. (2019) ; Roussel et Al. (2021)), le modèle donc de cette étude se présente comme suit :

$$Y = AL\alpha K^{\alpha_1} e^{\mu} \quad (1)$$

Où Y représente la production, L le travail, K le capital, α l'élasticité de l'activité au travail, α_1 l'élasticité de l'activité au capital, et A la productivité globale des facteurs, qui est le rapport entre l'activité et l'ensemble des moyens de production. Le symbole μ est le terme d'erreur observationnel.

Dans la littérature économique la productivité peut s'influencer par d'autres caractéristiques de l'économie (X), tels que : X=f (Y, éducation (EDU), capital de la santé (CS)), que nous l'écrivons sous sa forme fonctionnelle logarithmique Cobb-Douglas :

$$X = Y^{\delta_1} EDU^{\delta_2} CS^{\delta_3} \quad (2)$$

Nous remplaçons (1) dans (2) :

$$X = (AL^{\alpha} K^{\alpha_1} e^{\mu})^{\delta_1} EDU^{\delta_2} CS^{\delta_3} \quad (3)$$

Nous développons la fonction de la productivité selon l'analyse de Bloom et al. (2001), sachant que la productivité du travail est le rapport entre la quantité produite et la quantité de travail utilisée et que ce rapport pour une unité de travail est égal en effet le salaire w, avec PO* est le niveau optimal de la productivité, PA est le niveau actuel de la productivité, donc la productivité des travailleurs peut s'exprimer de la façon suivante :

$$PO^* = PA + \Theta X \quad (4)$$

$$\Theta X = PO^* - PA = \ddot{w} \quad (5)$$

$$\Theta X = e^{PT} \quad (6)$$

Nous remplaçons (3) dans (6) :

$$e^{PT} = \Theta [(AL^{\alpha} K^{\alpha_1} e^{\mu})^{\delta_1} EDU^{\delta_2} CS^{\delta_3}] \quad (7)$$

$$PT = \log (\Theta [(AL^{\alpha} K^{\alpha_1} e^{\mu})^{\delta_1} EDU^{\delta_2} CS^{\delta_3}]) \quad (8)$$

Après le développement mathématique de cette équation dans l'annexe 2, la spécification économétrique du modèle est :

$$PT_{it} = \beta_0 + \beta_1 L_{it} + \beta_2 K_{it} + \beta_3 EDU_{it} + \beta_4 CS_{it} + \varepsilon_{it}$$

Tels que :

- Le nombre d'observations : $n = N \times T$ (nombre de groupes $\times$ observations temporelles)
 $V_i \in [1, N]$ et $V_t \in [1, T]$.
- La constante β_0 , les autres coefficients $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ et β_4 c'est l'élasticité des variables explicatives du notre modèle.

4. Résultats statistiques

Cette partie contient des résultats qui feront l'objet d'interprétations et de discussions. Les tableaux en dessous montrent les statistiques descriptives, ainsi que les résultats empiriques de l'étude, tels que : modèle à effets fixes, modèle à effets aléatoires et méthode des moments généralisée (en Anglais GMM).

4.1 Statistiques descriptives

Le tableau 1 présente les statistiques descriptives relatives à toutes les variables de notre l'échantillon.

Tableau N°1: Statistiques descriptives

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PT	186	27250.69	9571.285	13110.24	46183.61
K	186	6.44e+10	1.38e+11	1.44e+08	7.47e+11
L	186	46.56012	3.048583	39.349	51.434
EV	186	67.60534	6.244776	45.891	76.474
IES	186	59.28172	25.53067	13.05112	99.61435

Source : calcul par l'auteur, selon les données de WDI

En Afrique du Nord, les données observées sont bien présentées, la plus petite valeur de la productivité du travailleur (PT) qui est mesuré en PIB par personne employée, est de 13110.24 et sa plus grande valeur effectivement obtenue est de 46183.61, les autres valeurs sont bien affichées, ainsi que pour la valeur minimale de l'espérance de vie à la naissance mesurée par le total des nombres d'années qu'il devrait vivre un nouveau-né, est de 45.891, son maximum est

de 76.474. Les détails des autres variables sont mentionnés dans le tableau ci-dessus, telles que la formation brute de capital (K), le taux de participation à la population active (L) et l'inscription à l'école secondaire qui est le total des inscriptions dans l'éducation secondaire, indépendamment de l'âge.

Le tableau 2 montre le signe de l'association statistique entre les variables.

Tableau N°2 : Corrélation

	PT	K	L	EV	IES
PT	1.0000				
K	-0.0428	1.0000			
L	-0.6512	0.2672	1.0000		
EV	0.6273	-0.3815	-0.3988	1.0000	
IES	0.7719	-0.1761	-0.3509	0.8206	1.0000

Source : calcul par l'auteur, selon les données de WDI

Après la présentation de la corrélation entre les variables pour chaque pays dans l'annexe 1, le tableau au-dessus montre clairement que le capital (K) et le taux de participation à la population active (L) sont négativement liés à la productivité des travailleurs, tandis qu'il existe une relation positive de cette dernière avec l'espérance de vie (EV) et l'éducation (IES).

4.2 Résultats et discussions

- Modèles à effets fixes et à effets aléatoires

Tableau N°3 : Modèles à effets fixes et Modèles effets aléatoires

La variable indépendante : la productivité des travailleurs	Effets fixes		Effets aléatoire	
	Nombre d'observations	R-carré	Nombre d'observations	R-carré
	186	0.6078	186	0.6394
	Coefficients	Probabilité	Coefficients	Probabilité
L	-1.285441	0.000	-1.365563	0.000
K	0.0917924	0.000	0.0870082	0.000
EV	0.6657898	0.001	0.6697564	0.001
IES	0.0567333	0.374	0.0676075	0.265

Source : calcul par l'auteur, selon les données de WDI

La santé est l'un des indicateurs pour stimuler la productivité (Siddique et al, 2020). Un travailleur en bonne santé a des capacités physiques et mentales pour travailler efficacement et ses capacités améliorent la productivité, donc l'investissement dans la santé rend les travailleurs en bonne santé et les aide à lutter contre les maladies chroniques.

Les résultats du modèle à effets fixes montrent que l'espérance de vie a une relation positive avec la productivité du travail, le coefficient de EV est de 0.6657 ce qui signifie qu'un changement de 1 % de l'espérance de vie entraîne une variation de 0.6657% de la productivité des travailleurs. En effet, l'amélioration de l'espérance de vie peut participer à l'amélioration positive de productivité du travail de la population de l'Afrique du Nord. L'étude révèle également que le facteur capital apporte une valeur de 0,0917 % de variation de la productivité des travailleurs. Le coefficient de travail est de -1,2854, ce qui montre une corrélation négative avec la productivité. De même les résultats du modèle à effets aléatoires indiquent que le coefficient de travail mesuré par le taux de participation à la population active, a un effet négatif sur la productivité des travailleurs telle qu'un changement de 1% de la force de travail, entraine une variation de -1,3655 de la productivité des travailleurs, ainsi que l'étude révèle qu'une variation de 1% de l'espérance de vie entraine une variation de 0,6697% de la productivité des travailleurs, le coefficient du capital est de 0,087 qui exprime une corrélation positive et significative avec la productivité. Nos résultats sont cohérents avec Ullah et al. (2019), qui ont montré que l'amélioration de la santé augmenterait la productivité, le coefficient a été positivement et significativement associé à la productivité des travailleurs.

- Méthode des moments généralisée

Tableau N°4 : Méthode GMM

La variable indépendante : la productivité des travailleurs		
Les variables explicatives	Coefficients	Probabilité
PT (-1)	0.9540733	0.000
L	-0.0510708	0.738
K	-0.0022571	0.644
EV	-0.0595335	0.614
IES	0.0418149	0.004

Source : calcul par l'auteur, selon les données de WDI

Dans un modèle dynamique pour modéliser le comportement de notre modèle dans le temps, les résultats de la méthode des moments généralisée montrent que l'éducation a un impact positif et statistiquement significatif sur la productivité des travailleurs. Elle entraîne une augmentation de 0,042% de la productivité des travailleurs. Dans la littérature économique ce lien positif est conforme au résultat de (Biyase et Maleka 2019), bref, ce résultat recommande aux décideurs de tirer la sonnette d'alarme en mettant en lumière les obstacles et les difficultés auxquels l'éducation en Afrique du Nord est confrontée.

La comparaison entre les résultats des trois modèles montre que nos variables exogènes, plus précisément, le capital de la santé (approximée par l'espérance de vie) et l'éducation (approximée par l'inscription à l'école secondaire), ont un effet important dans l'amélioration de la productivité du travail en Afrique du Nord, la chose qui peut également contribuer à un rattrapage de la croissance économique pour chaque économie de 6 pays étudiés dans notre échantillon.

5. Conclusion générale

Il existe des mesures de santé publique, par exemple les programmes de vaccination qui peuvent conduire à des améliorations importantes en matière de santé à des coûts relativement faibles (Organisation mondiale de la santé, 2001). Si la santé est une forme importante de capital humain, et en tant que telle, un actif productif, cela constitue un argument de poids en faveur d'un investissement supplémentaire dans la santé, au-delà des avantages directs en matière de bien-être qu'une bonne santé apporte.

Les objectifs de la productivité deviennent de plus en plus importants, ainsi que l'amélioration de la productivité du travail n'est pas le fruit d'un travail plus intensif, mais d'un travail plus intelligent. Dans notre travail nous avons trouvé que la santé humaine est parmi les clés de la progression de cette productivité. En effet, l'amélioration de la santé influe sur la productivité, par conséquent, elle impacte la croissance économique Jakovljevic et al. (2016). Cependant, cette étude examine la relation entre la santé et la productivité dans les pays de l'Afrique du Nord de 1991 à 2021. L'amélioration de la santé n'augmente pas seulement l'espérance de vie, elle stimule également la productivité. Les travailleurs qualifiés et en bonne santé, contribuent davantage à la croissance économique que ceux qui sont qualifiés mais en mauvaise santé.

Une vie saine accroît la prospérité et améliore le niveau de vie des individus du pays, et pour un meilleur fonctionnement du système de santé, le gouvernement du pays devrait augmenter sa part de financement dans le secteur de la santé.

Références

- Afzal, M., Malik, M. E., Begum, I., Sarwar, K., & Fatima, H. (s. d.). *Relationship among Education, Poverty and Economic Growth in Pakistan: An Econometric Analysis*.
- Ali, Dr. A., & Audi, M. (2016). *The Impact of Income Inequality, Environmental Degradation and Globalization on Life Expectancy in Pakistan: An Empirical Analysis*. 4, 182-193.
- Arabi, K., Arabi, M., Zakaria, S., & Abdalla, S. (2013). The Impact of Human Capital on Economic Growth: Empirical Evidence from Sudan. *Research in World Economy*, 4. <https://doi.org/10.5430/rwe.v4n2p43>
- Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173. <https://doi.org/10.2307/2295952>
- Atilgan, E., Kilic, D., & Ertugrul, H. M. (2016). The dynamic relationship between health expenditure and economic growth: is the health-led growth hypothesis valid for Turkey? *The European Journal of Health Economics*, 18(5), 567–574. <https://doi.org/10.1007/s10198-016-0810-5>
- Biyase, M., & Malesa, M. (2019). Life Expectancy and Economic Growth: Evidence from the Southern African Development Community. *Economia Internazionale / International Economics*, 72(3), 351-366.
- Bloom, D., Canning, D., & Sevilla, J. P. (2001). *The Effect of Health on Economic Growth: Theory and Evidence* (NBER Working Paper N° 8587). National Bureau of Economic Research, Inc. <https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/8587.htm>
- David E. Bloom & David Canning & Bryan Graham, 2002. *Longevity and Life Cycle Savings*, NBER Working Papers 8808, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. *World Development*, 32(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.07.002>
- Cole, M. A., & Neumayer, E. (2006). The impact of poor health on total factor productivity. *The Journal of Development Studies*, 42(6), 918-938. <https://doi.org/10.1080/00220380600774681>
- Escorpizo, R. (2008). Understanding work productivity and its application to work-related musculoskeletal disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(3-4), 291-297. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2007.10.018>
- Fall, N. (2017). Santé et croissance économique dans les pays de l'union économique et monétaire ouest africain (UEMOA). *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*,

Hors-série. Transformations, Article Hors-série. Transformations.
<https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.5763>

- Fogel, R.W. (1997), New findings on secular trends in nutrition and mortality: some implications for population theory, In: M.R. Rosenzweig and O. Stark (eds.), *Handbook of Population and Family Economics*, vol.1A, Elsevier Science, Amsterdam, pp.433-481.
- Hamoudi, A. A., & Sachs, J. D. (1999). Economic Consequences of Health Status: A Review of the Evidence. *CID Working Paper Series*. <https://dash.harvard.edu/handle/1/39467500>
- Jakovljevic, M. B., Vukovic, M., & Fontanesi, J. (2016). Life expectancy and health expenditure evolution in Eastern Europe-DiD and DEA analysis. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 16(4), 537-546. <https://doi.org/10.1586/14737167.2016.1125293>
- Kassem, M., Ali, A., & Audi, M. (2019). Unemployment Rate, Population Density and Crime Rate in Punjab (Pakistan) : An Empirical Analysis. *Bulletin of Business and Economics (BBE)*, 8(2), Article 2.
- Kouassi, Y. A. G. (2021). Analyse des effets du capital santé sur la croissance économique en Côte d'Ivoire. *International Journal of Financial Accountability, Economics, Management, and Auditing (IJFAEMA)*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.52502/ijfaema.v3i3.72>
- Lucas, R. E. (1990). Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? *The American Economic Review*, 80(2), 92-96.
- Mobosi, I., Patrick, O., & KWO, C. (2022). Health Burdens and Labor Productivity in Africa's Middle- and Low-Income Economies : Implication for the COVID-19 Pandemic. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01058-y>
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 56(1/2), 69-75.
- Pritchett, L., & Summers, L. H. (1996). Wealthier is Healthier. *The Journal of Human Resources*, 31(4), 841-868. <https://doi.org/10.2307/146149>
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Roussel, Y., Ali, Dr. A., & Audi, M. (2021). *Measuring the Money Demand in Pakistan: A Time Series Analysis*.
- Schultz, T. P. (2002). Wage Gains Associated with Height as a Form of Health Human Capital. *American Economic Review*, 92(2), 349-353. <https://doi.org/10.1257/000282802320191598>

- Shahbaz, M., Shafiullah, M., & Mahalik, M. (2019). The dynamics of financial development, globalisation, economic growth and life expectancy in sub-Saharan Africa. *Australian Economic Papers*, 58(4), 444-479.
- Siddique, H. M. A., Mohey-ud-din, G., & Kiani, A. (2018). Health, Education and Economic Growth Nexus: Evidence from Middle Income Countries. *Global Social Sciences Review*, 3(4), 68-86.
- Siddique, H., Mohey-ud-din, G., & Kiani, A. (2020). *Human Health and Worker Productivity: Evidence from Middle- Income Countries*. 14, 523-544.
- Strauss, J., & Thomas, D. (1998). Health, Nutrition, and Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 36(2), 766-817.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Beings: Papers Presented at a Conference Called by the Universities-National Bureau Committee for Economic Research [held at the Carnegie Endowment International Center, Dec. 1 and 2, 1961].
- Sohn, B. 2000. "How Much Has Health Improvement Contributed to the Korean Economic Growth?" *Brown University, Providence, RI. Processed*.
- Soriano, B., & Garrido, UN. (2016). Comment important est économique croissance pour réduire sous-alimentation dans les pays développés ? *Politique alimentaire*, 63, 87-101.
- Ullah, S., Malik, M. N., & ul Hassan, M. (2019). Impact of Health on Labour Productivity: Empirical Evidence from Pakistan. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 8(1), Article 1.
- FMI (2016). Perspectives économiques régionales, avril 2016, Afrique subsaharienne Études économiques et financières, Washington, D.C : *Fonds monétaire international*.
- World Development Indicators 2001. (2001). The World Bank. <https://doi.org/10.1596/0-8213-4898-1>
- World Development Report 1993. (1993). The World Bank. <https://doi.org/10.1596/0-1952-0890-0>

Annexes:

Annexe 1

Corrélations pour chaque individu de notre échantillon :

Pays :	PT	K	L	EV	IES
Maroc					
PT	1.0000				
K	0.9387	1.0000			
L	-0.9716	-0.8832	1.0000		
EV	0.9167	0.9817	-0.8596	1.0000	
IES	0.9512	0.9812	-0.9209	0.9687	1.0000

Pays :	PT	K	L	EV	IES
Mauritanie					
PT	1.0000				
K	0.8521	1.0000			
L	-0.9154	-0.9099	1.0000		
EV	0.9012	0.8636	-0.9748	1.0000	
IES	0.8621	0.9201	-0.9701	0.9473	1.0000

Pays :	PT	K	L	EV	IES
Tunisie					
PT	1.0000				
K	0.9304	1.0000			
L	-0.6006	-0.3472	1.0000		
EV	0.9481	0.8607	-0.6404	1.0000	
IES	0.9391	0.8210	-0.7074	0.9889	1.0000

Pays :	PT	K	L	EV	IES
Egypte					
PT	1.0000				
K	0.9447	1.0000			
L	-0.5803	-0.4055	1.0000		
EV	0.9194	0.9336	-0.3760	1.0000	
IES	0.7360	0.6572	-0.7116	0.6939	1.0000

Pays :	PT	K	L	EV	IES
Algérie					
PT	1.0000				
K	0.5182	1.0000			
L	-0.4346	-0.8256	1.0000		
EV	0.4270	0.9452	-0.8493	1.0000	
IES	0.4327	0.9607	-0.8555	0.9574	1.0000

Pays :	PT	K	L	EV	IES
Soudan					
PT	1.0000				
K	0.9092	1.0000			
L	-0.2026	0.0978	1.0000		
EV	0.2369	-0.0537	-0.9005	1.0000	
IES	-0.0154	-0.3299	-0.9211	0.8535	1.0000

Annexe 2

Développement mathématique de notre équation :

$$PT = \log (\Theta [(AL^{\alpha} K^{\alpha_1} e^{\mu})^{\delta_1} EDU^{\delta_2} CS^{\delta_3}])$$

$$PT = \log (\Theta) + \log ((AL^{\alpha} K^{\alpha_1} e^{\mu})^{\delta_1}) + \log (EDU^{\delta_2}) + \log (CS^{\delta_3})$$

$$PT = \log (\Theta) + \delta_1 \log (AL^{\alpha} K^{\alpha_1} e^{\mu}) + \delta_2 \log EDU + \delta_3 \log (CS)$$

$$PT = \log (\Theta) + \delta_1 (\log A + \alpha \log L + \alpha_1 \log K + \mu) + \delta_2 \log EDU + \delta_3 \log (CS)$$

$$PT = \log (\Theta) + \delta_1 (\log A) + \delta_1 \alpha \log L + \delta_1 \alpha_1 \log K + \delta_1 \mu + \delta_2 \log EDU + \delta_3 \log (CS)$$

Donc :

$$PT_{it} = \beta_0 + \beta_1 L_{it} + \beta_2 K_{it} + \beta_3 EDU_{it} + \beta_4 CS_{it} + \varepsilon_{it}$$

Tels que :

$$\beta_1 L_{it}: \quad \delta_1 \alpha \log L$$

$$\beta_2 K_{it}: \quad \delta_1 \alpha_1 \log K$$

$$\beta_3 EDU_{it}: \quad \delta_2 \log EDU$$

$$\beta_4 CS_{it}: \quad \delta_3 \log (CS)$$

$$\varepsilon_{it}: \quad \text{le terme d'erreur}$$

$$\beta_0: \quad \text{constante}$$

$$\beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4 : \text{paramètres du modèle}$$