

Analyse des effets du capital santé sur la croissance économique en Côte d'Ivoire

Ya Assanhoun Guillaume KOUASSI

*Enseignant-chercheur à l'Unité de Formation et de Recherche des Sciences Economiques et Développement de l'Université
Alassane Ouattara, BOUAKE, (Côte d'Ivoire)*

Résumé : Cette étude vérifie les effets du capital santé approximée par l'espérance de vie sur la croissance économique en Côte d'Ivoire de 1974 à 2014. Nous avons recours à un modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM) et au test de non-causalité de granger par approche séquentielle. Nos résultats suggèrent qu'il existe une relation de causalité unidirectionnelle à court et à long terme, allant du capital santé vers la croissance économique. Ces résultats suggèrent la mise en œuvre de programmes de santé plus robustes, capables de favoriser la croissance économique ivoirienne. Cela implique un accroissement du budget alloué au secteur de la santé en Côte d'Ivoire afin que ce dernier contribue davantage à la croissance économique de long terme dans ce pays.

Mots-clés : Croissance économique; santé; Cointégration de Johansen; Causalité; Classification JEL: C32; I15; O15.

1. Introduction

Défini comme l'ensemble des aptitudes, connaissances et qualifications possédées par chaque individu, le capital humain, est un concept large incluant l'éducation et la santé. Il revêt de multiples facettes, et recouvre différents types d'investissements dans les ressources humaines. C'est au début des années 1960, que de nombreuses études théoriques et empiriques ont reconnu le rôle central du capital humain dans le processus de croissance (Denison, 1962; Schultz, 1961; Becker, 1964)¹.

Dès lors, de nombreuses études vont être menées sur les interactions entre le capital humain et la croissance économique. La plupart de ces études ont largement privilégié le capital éducation comme facteur important contribuant à l'accumulation du capital humain, négligeant ainsi le rôle que pourrait jouer la santé dans ce processus. Toutefois, des auteurs comme Schultz (1961) et Mushkin (1962) et Grossman (1972), vont montrer que la santé est l'une des composantes majeures du bien-être et de la reproduction humaine, de ce fait, elle constitue une forme de capital humain aussi importante que l'éducation.

La santé, vue comme une partie intégrante du capital humain a connu une importance croissante dans la littérature économique au cours des dernières décennies (Aka et al., 2008). Aussi, au niveau macroéconomique, la théorie de la croissance endogène (Romer, 1986; Lucas, 1988; Barro, 1990; Aghion et Howitt, 1992) reconnaît

¹Pour ces auteurs, l'éducation, la santé, ainsi que la formation professionnelle, améliorent la productivité des individus. De ce fait, investir dans le capital humain est un choix rationnel.

le rôle primordial des agents économiques dans le processus de croissance économique. Selon cette théorie, la santé, tout comme l'éducation, est un facteur essentiel de l'amélioration de la productivité du travail et, par conséquent, de la croissance économique.

Ainsi, ces dernières années, vont être marquées par une abondante littérature portant sur la relation entre de nombreuses mesures du progrès économique incluant le revenu par tête et une variété d'indicateurs de santé tels que l'espérance de vie, la mortalité ou la morbidité. L'étude de la relation entre santé et croissance économique va connaître un regain d'intérêt et une ampleur exceptionnelle, suscitant à la fois de nombreuses controverses tant par le nombre élevé d'analyses théoriques et d'études empiriques auxquelles elle a donné lieu, que par l'importance des implications pratiques, en termes de décisions de politique économique dans les pays industrialisés, en transition et en développement. Certains attribuant à la santé un rôle central dans le processus de croissance économique, d'autres lui déniaient toute influence significative sur le progrès économique (Mekdem, 2012). En somme, les conclusions de ces études sont encore controversées quant à la nature et au sens de la relation de causalité entre santé et croissance économique. En outre, la plupart des études empiriques ont mis l'accent sur les pays développés à l'aide de données de panel. Par conséquent, une étude par pays notamment sur les pays en développement tels que la Côte d'Ivoire, trouve tout son sens. Quels sont les effets du capital santé sur la croissance économique en Côte d'Ivoire?

L'objectif général de cette étude est de déterminer les effets de court et long terme du capital santé (approximée par l'espérance de vie) sur la croissance économique (approximée par le PIB par habitant) en Côte d'Ivoire. Pour répondre à notre question de recherche, l'hypothèse suivante sera testée: le capital santé influence positivement à court et à long terme la croissance économique en Côte d'Ivoire. Etablir un diagnostic clair et précis sur la nature des liens entre capital santé et croissance économique s'avère déterminant dans le cas de la Côte d'Ivoire, afin de permettre aux autorités de mettre en œuvre des politiques importantes pour assurer une meilleure santé aux populations et une croissance économique durable.

Cette étude se structure comme suit: après une revue critique de la littérature dans une première section; dans une seconde section, il sera présenté le cadre méthodologique qui permettra d'aboutir à des résultats, qui feront l'objet d'une interprétation et de discussions. La dernière section présentera les implications économiques de l'étude et permettra d'aboutir à la conclusion.

2. Revue de la littérature

Les théories de la croissance économique soulignent l'importance du capital humain pour le développement d'une économie. Cette littérature a pendant longtemps assimilée le capital humain à l'éducation, déniaient toute influence significative de la santé dans l'accumulation du capital humain et le progrès économique. Toutefois, des auteurs comme Schultz (1961); Mushkin (1962) et Grossman (1972), vont montrer que la santé est l'une des composantes majeures du bien-être et de la reproduction humaine, de ce fait, elle constitue une forme de capital humain aussi importante que l'éducation.

Schultz (1961) a été l'un des premiers chercheurs à examiner le rôle du capital santé en tant que facteur contribuant à l'amélioration du capital humain. Il montre que l'amélioration des indicateurs et des services de santé, a non seulement favorisé la croissance de la population, mais a aussi stimulé la croissance économique. Ce résultat est en accord avec les conclusions d'Arrow (1962), Mushkin (1962), et Romer (1986). Fondamentalement, une personne en bonne santé va travailler plus efficacement et allouer également plus de temps à des activités productives. Par contre, la mauvaise santé a un impact négatif sur la productivité, donc elle semble être un facteur clé pour expliquer l'existence de sous-développement dans de nombreuses régions du monde (Cole et Neumayer, 2006). En outre, Barro (1996b) montre qu'une meilleure santé peut améliorer le capital éducation, et augmenter ainsi l'effet favorable de ce dernier sur la croissance économique.

Cependant le rôle de la santé est quelque peu ambigu parce qu'elle a deux effets: un effet positif direct et un effet négatif indirect. L'effet positif direct est analysé à travers les modèles de croissance endogènes. Dans ce contexte, les travaux de Barro et Sala-i-Martin (1992); Acemoglu et Johnson (2007) et Madsen (2012), introduiront la santé comme une source majeure de croissance économique. Deux types de modèles peuvent être distingués: premièrement, ceux qui considèrent la santé comme une composante du capital humain ensuite ceux qui considèrent la santé comme une variable centrale de la croissance économique. Ces modèles suggèrent que l'amélioration de la santé entraîne l'amélioration de la productivité et encourage les individus à investir dans le capital humain. L'effet indirect est mis en lumière par les théories néoclassiques et keynésiennes. La théorie néoclassique met l'accent sur les effets néfastes du financement public sur la croissance économique. L'amélioration des soins santé nécessite un financement public considérable et partant, les modèles de croissance endogène prônent une croissance soutenue et auto entretenue en endogénéisant les choix des acteurs soit en matière d'investissement en capital, soit en matière de recherche et développement. Ces différents modèles peuvent être regroupés suivant deux catégories selon leur approche de la relation liant le capital humain à la croissance (Benhabib et Spiegel, 1994; Aghion et Howitt, 1998): La première catégorie concerne les modèles qui considèrent le capital humain comme un facteur d'accumulation au même titre que le capital physique dans la fonction de production. L'accumulation du capital humain favoriserait alors la croissance, de sorte que les différences dans les niveaux de capital humain soient liées aux différences dans les niveaux de production entre les pays. La seconde catégorie considère le capital humain comme un stock qui affecte principalement la croissance économique, en facilitant l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies. Par ailleurs, la littérature théorique révèle qu'il existe trois grandes voies par lesquelles le capital humain affecte le dynamisme économique.

Ainsi, selon Nelson et Phelps (1966), le capital humain facilite l'adoption des technologies existantes et des nouvelles technologies au fur et à mesure qu'elles parviennent dans l'entreprise. Dans ce cas, le capital humain serait un élément moteur du rattrapage technologique. La deuxième voie par laquelle le capital humain agit sur la croissance est celle liée à sa complémentarité avec les autres inputs de production et notamment le capital physique. Pour Lucas (1990), le capital ne parviendrait pas aux pays pauvres en raison notamment d'une dotation insuffisante de ces pays en facteurs complémentaires tel que le capital humain. Cette hypothèse s'ajoute à la longue liste des obstacles aux développements tels que l'instabilité politique ou l'absence de droits de propriétés, etc. Enfin, la troisième voie considère le capital humain comme simple input dans la fonction de production de l'économie.

En somme, de nombreuses études théoriques ont exploré les effets de la santé sur la croissance économique. Cependant les principales conclusions de ces études demeurent controversées. Certains auteurs estiment que la santé a un effet positif et significatif sur la croissance économique quand d'autres aboutissent aux résultats contraires.

Dans la littérature économique, l'étude de la relation entre la santé et la croissance économique est un phénomène récent. La recherche empirique antérieure sur les liens entre le capital humain et la croissance économique, a longtemps considérée l'éducation (en termes d'années de scolarité, de taux de scolarisation et de taux d'alphabétisation) comme facteur déterminant du capital humain.

Ce n'est qu'au cours de ces dernières décennies que l'on a observé une floraison d'études relatives à cette relation. Selon l'Organisation Mondiale Santé (OMS), la santé est un état de bien-être physique, mental et social complet et ne consistant pas seulement en une absence de maladie. Dès lors, la santé de la population d'une nation est essentielle pour l'atteinte du développement. Ainsi, Aka et al., (2008), examinant la relation de

causalité entre le capital humain (Education et santé) et la croissance économique (approximée par le PIB/hbt) aux Etats-Unis par le biais d'un modèle à correction d'erreurs, suggèrent que la croissance économique de long terme pourrait être expliquée par le niveau d'éducation passée et en partie expliquée dans une moindre proportion par le niveau de santé. La croissance économique compterait pour une grande part dans l'explication du niveau d'éducation. En outre, Amassoma et Nwosa (2011) examinant la causalité entre le capital humain et la croissance économique au Nigeria, sur la période 1970-2009, utilisant un modèle à correction d'erreur dans leur étude, suggèrent qu'il n'existe aucun lien de causalité entre le capital humain et la croissance économique. Toutefois, ils recommandent un accroissement du budget alloué à l'éducation et au secteur de la santé pour le développement du capital humain, qui permettra à son tour de stimuler la croissance économique au Nigeria. Dans le même prolongement, Johnson (2011) a mené une étude sur les liens entre capital humain et développement économique, en adoptant un cadre conceptuel d'analyse qui utilise la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). Il confirme qu'il existe une relation positive et significative entre le développement du capital humain et la croissance économique au Nigeria. Par ailleurs, utilisant la même méthode d'analyse sur le même territoire, à l'aide données annuelles allant de 1974 à 2008, Bakare et Sanmi (2011), aboutissent au résultat selon lequel il existe une relation significative et positive entre les dépenses de santé et la croissance économique. Par conséquent, l'étude recommande que les décideurs politiques accordent une plus grande priorité aux dépenses de santé, en augmentant la dotation budgétaire annuelle pour le secteur de la santé. Par ailleurs, sur le même territoire, Odior (2011), mène une étude sur la relation entre la santé et la croissance économique, à l'aide d'un modèle intégré d'équilibre général calculable dynamique séquentiel (EGC) sur la période 2004-2015, en vue d'étudier l'impact des dépenses publiques de santé sur la croissance économique. Les résultats de son étude suggèrent que la réaffectation des dépenses publiques au secteur de la santé est importante pour expliquer la croissance économique au Nigeria. Par ailleurs, sur le même territoire, Ogundipe et Iwal (2011), examinant l'impact des dépenses de santé sur la croissance économique, aboutissent au résultat selon lequel les dépenses totales de santé ont un impact négatif sur la croissance économique dans ce pays. En outre, Mehrare et Musai (2011) examinant la relation entre les dépenses de santé et la croissance économique pour l'Iran au cours de la période 1979-2008, emploient les techniques de cointégration de Gregory Hensen (1996) qui permettent de capter la présence de ruptures structurelles potentielles dans les données. Les auteurs constatent la présence d'une relation de long terme entre les dépenses de soins de santé et l'élasticité du revenu. Les résultats suggèrent également une relation de causalité allant du PIB aux dépenses de santé, concluant ainsi que les dépenses de santé ne causent pas au sens de Granger la croissance économique. Par ailleurs, Balaji (2011) applique les méthodes de cointégration de Johansen et Julius et la méthode de causalité de Granger pour examiner la relation dynamique entre les dépenses de santé et la croissance économique. Les résultats de son étude suggèrent qu'il n'existe pas de relation de long terme entre les dépenses et la croissance de la santé, mais qu'il y a une causalité unidirectionnelle allant de la croissance économique vers les dépenses de santé. Utilisant la même méthodologie que Balaji (2011), Robin Swift (2011) a examiné la relation entre la santé et le PIB pour treize (13) pays de l'OCDE au cours des deux dernières décennies. Ses résultats suggèrent qu'il existe un impact positif et significatif de la santé sur le PIB. Cependant, beaucoup d'autres facteurs pourraient avoir soutenu la hausse du PIB et du PIB par habitant au cours de cette longue période. Dans une étude empirique, utilisant des données de 28 pays en développement, Dao (2012) aboutit aux résultats selon lesquels les dépenses du gouvernement en santé et en éducation stimulent la croissance économique. Par ailleurs, Friedman et Shady (2012) estiment l'impact des fluctuations de revenu sur la mortalité infantile dans 30 pays d'Afrique subsaharienne au cours de la crise financière de 2008-2009 et suggèrent que 28.000 à 50.000 enfants sont morts à la suite de la récession économique. Plus précisément, les filles seraient plus fortement touchées que les garçons. Une réduction de 1% du PIB entraîne une mortalité de l'enfant de plus de 0,33 pour 1000 naissances vivantes pour les garçons et 0,61 pour 1000 naissances vivantes pour les filles. Les résultats sont d'autant plus inquiétants que les garçons sont généralement plus sensibles à la mortalité infantile. Aussi, certaines études ont trouvé

l'existence d'une causalité bidirectionnelle entre certains indicateurs de santé (dépenses de santé) et économiques (PIB par habitant notamment). Parmi elles, les études de (Amiri et Venetelou, 2012) portant sur les pays de l'OECD et (Chaabouni et Abdennadher, 2014) pour le cas de la Tunisie. De même, (Boussalem et al., 2014) ont étudié la causalité et la cointégration entre les dépenses publiques de santé et la croissance économique en Algérie au cours de la période 1974-2014, en utilisant des données annuelles dans le cadre d'un modèle à correction d'erreur (ECM). Leurs conclusions suggèrent qu'il existe un lien de causalité à long terme allant des dépenses publiques de santé à la croissance économique, alors qu'à court terme, il n'a pas été observé de causalité allant des dépenses publiques de santé vers la croissance économique. L'absence de lien étroit entre les dépenses publiques de santé et la croissance économique n'est pas nécessairement une raison pour réaffecter les investissements de santé vers d'autres secteurs. Toutefois, les améliorations de l'état de santé en valent la peine, même s'ils se révèlent avoir peu d'effet sur la croissance économique. En outre, Oni (2014), à l'aide d'une régression multiple, étudie l'impact des dépenses de santé sur la croissance économique au Nigeria. Ses résultats montrent que la formation brute de capital fixe, les dépenses totales de santé et la productivité de la population active sont des déterminants importants de la croissance économique. Tandis que l'espérance de vie à la naissance à la naissance a un impact négatif sur la croissance économique au cours de la période d'étude considérée. Par ailleurs, Atilgan et al. (2016) examinent les effets de la santé sur la croissance économique en Turquie. Au moyen d'un modèle Autoregressif à Retards Echéllonnés (ARDL), sur la période 1975-2013, ils aboutissent aux résultats selon lesquels une hausse de 1% des dépenses de santé par habitant conduit à une augmentation de 0,43 % du PIB par habitant en Turquie, confirmant ainsi l'hypothèse selon laquelle la santé contribue à la croissance économique en Turquie.

Au regard de ces résultats controversés sur la relation santé et croissance économique, une étude empirique, en Côte d'Ivoire, trouve tout son sens.

3. Méthodologie de l'étude

Cette section expose dans un premier temps les variables utilisées et dans un second temps, la méthodologie économétrique adoptée.

3.1. Spécification des variables et sources de données

Cette étude couvre la période allant de 1974 à 2014 et porte sur des données secondaires issues de la base de données de la Banque Mondiale. Nous appliquons au PIB une transformation logarithmique pour réduire l'effet de grandeur de cette variable. Le tableau ci-dessous présente les variables de l'étude :

Tableau 1: Description des variables de l'étude de la relation de croissance et santé

Variabes	Expression	Mesure adoptée
Esperance de vie	Esper	Indicateur de l'état de santé
Croissance économique	lplib	Produit Intérieur Brut par habitant
Ouverture commerciale	Ouv	Somme des exportations et importations rapportée au PIB

Source : Estimations de l'auteur à partir de WDI

3.2. Justification de la méthodologie

Afin d'étudier les relations entre nos variables explicatives et la croissance économique, nous allons estimer un modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM). C'est un modèle utilisé pour les séries non stationnaires cointégrées, qui permet également de mettre en œuvre des fonctions de réponses impulsionnelles. L'intérêt principal du VECM par rapport à la modélisation VAR réside dans la possibilité permise par le VECM de distinguer sur le plan économétrique les deux types de dynamique (court et long terme).

4. Présentation des principaux résultats de l'étude et discussion

Cette partie a pour objet la présentation et l'analyse des différents résultats de notre étude économétrique.

4.1. Résultats du test de stationnarité

Nous utilisons dans cette étude les tests Augmented Dickey-Fuller (ADF) et KPSS. Avant la présentation des résultats de la stationnarité, une analyse des corrélations entre les variables et une autre des statistiques descriptives des variables du modèle sont faites.

L'analyse de la matrice des corrélations révèle que les variables LPIBT et Esper ($0,22 > 0,05$) et les variables LPIB et Ouv ($0,48 > 0,05$) sont positivement corrélées. Cette corrélation est statistiquement significative au seuil de 5%. Ce résultat signifie que l'espérance de vie et l'ouverture commerciale contribuent à la croissance économique en Côte d'Ivoire sur la période d'étude considérée. Par ailleurs, l'analyse nous montre qu'il existe une corrélation négative et significative au seuil de 5 % entre les variables Esper et Ouv (soit $-0,37 < 0,05$).

Globalement, l'analyse des statistiques descriptives quant à elle nous révèle que les écarts types sont faibles ; ce qui signifie que les variances sont minimales entre les valeurs des variables. Le tableau suivant présente l'ordre d'intégration des différentes variables :

Tableau 2 : Ordre d'intégration des séries

Variables	Ordre d'Intégration
Lpib	I (1)
Esper	I (1)
Ouv	I (1)

Source : Estimation de l'auteur à partir des données de WDI

Pour les variables prises en niveau, on constate l'acceptation de l'hypothèse nulle de présence de racine unitaire par le test ADF pour l'ensemble des séries. Par ailleurs, pour les variables prises en différence première, les p-values du test ADF sont toutes inférieures à 5 %. Par conséquent, les variables du modèle sont stationnaires en différence première.

4.2. Nombre optimal de retards

La détermination du retard optimal passe par des critères statistiques, on en distingue trois principalement : le test de Fisher, le test de Akaike et le test de Schwarz.

4.3. Résultats du test de cointégration

Les séries étant stationnaires en différence première, il est important de tester d'abord l'existence de la relation de cointégration entre elles (Johansen, 1988) avant de procéder à l'estimation de notre modèle. Le point de départ est une représentation VAR de la forme :

$$y_t = \sum_{i=1}^p A_i y_{t-1} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Où y_t désigne le vecteur de variable endogène, celui des variables exogènes et le vecteur des innovations, normalement distribués.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats du test de cointégration suivant la méthodologie de Johansen et présente le nombre de relation de cointégration retenu :

Tableau 3: Nombre de relation de cointégration

	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test type	No Intercep	Intercep	Intercep	Intercep	Intercep
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	0	1	1	1	3
Max-Eig	0	1	1	1	1

Source : Estimations de l'auteur à partir de WDI

La procédure de Johansen consiste en un test de cointégration basé sur l'analyse de cinq modèles auxquels font référence des valeurs tabulées par Johansen. En testant les différents modèles (cités plus haut), le critère d'information d' Akaike se trouve optimisé pour le modèle 4 (modèle linéaire avec Trend et une constante dans la correction d'erreur mais sans constante dans le VAR) et il indique au moins une relation de long terme entre les variables. En effet, l'analyse de la trace et de la valeur propre maximale laisse apparaître une relation de cointégration dans l'intervalle de confiance de 5% du test de vraisemblance. Ce modèle est estimé afin de déterminer la relation de long terme.

4.4. Estimation du modèle à correction d'erreurs

Les résultats de l'étude de la cointégration selon la procédure de Johansen, postulent l'existence d'une relation de long terme au moins dans une direction. Par conséquent, l'estimation d'un VAR en différences premières n'est pas appropriée, il convient de reparamétriser l'équation sous la forme d'un modèle vectoriel à correction d'erreur qui tiendra compte de cette relation stationnaire de long terme entre les variables. La relation de cointégration obtenue représente au final la dynamique de long terme entre les variables. Les résidus issus de l'estimation de cette relation de long terme sont récupérés et utilisés pour l'estimation du modèle à correction d'erreur dont l'écriture est :

$$\Delta y_t = \theta e_{t-1} + \sum_{i=1}^{p^*-1} A_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p^*-1} B_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Nos variables étant toutes intégrées d'ordre 1 et cointégrées, notre modèle peut s'écrire comme suit:

$$\Delta(lpib)_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \Delta(lpib)_{t-i} + \sum_{i=0}^k \beta_{2i} \Delta desper_{t-i} + \sum_{i=0}^k \beta_{3i} \Delta Ouv_{t-i} + \beta_5 EC_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Où Δ est l'opérateur de différence première. Les β_i ($i=0, 1, \dots, 4$) représentent la dynamique de court terme.

Le coefficient β_5 est le coefficient de correction d'erreur. β_0 représente la constante du modèle et EC_{t-i} , constitue le terme d'erreur correspondant à l'équation de long terme.

L'estimation du MVEC passe par la détermination de la relation de long terme ci-dessous où la relation normalisée peut s'écrire comme suit:

$$\Delta(lpib)_t = 0,030\Delta(esper)_t + 0,25\Delta(ouv)_t - 0,015 \quad (5)$$

D'après l'équation ci-dessus, l'espérance de vie, l'ouverture commerciale et le Pib vont de pair car les coefficients de l'espérance de vie et l'ouverture commerciale sont positifs.

En d'autres termes, une hausse de 1% de l'espérance de vie engendrerait à long terme en Côte d'Ivoire une augmentation de 0,03% du Pib et une hausse de 1% de l'ouverture commerciale engendrerait une augmentation de 0,25% du Pib.

Des résultats du test de cointégration, il ressort qu'à long terme la croissance économique et la santé sont liées. Cela suppose que les deux variables semblent évoluer ensemble. Cependant ce test ne nous permet préciser le sens de cette évolution des deux variables. D'où l'étude de la causalité que nous mènerons par la suite.

4.5. Résultats de test de diagnostics

Il s'agit ici de présenter les conclusions des différents tests permettant de vérifier les différentes hypothèses sur les résidus.

Tableau 4 : tests de diagnostic du modèle

Tests statistiques	Statiques	Probabilités
Test de normalité	4,5172	0,1045
Corrélation sérielle	2,2787	0,0772
Test d'hétéroscédasticité	0,5207	0,8804

Source : Estimation de l'auteur à partir des données de WDI

Le tableau ci-dessus présente les tests de diagnostic pour le modèle estimé. Ces tests économétriques ne révèlent aucun problème majeur. Plus précisément, les résultats ne révèlent aucune corrélation sérielle, les erreurs sont homoscédastiques et le test de Breusch-Godfrey exécuté sur les résidus du modèle à correction d'erreur n'a pas mis en évidence des problèmes d'autocorrélation. Toutes les variables du modèle à correction d'erreur sont réellement explicatives, le modèle est globalement significatif. De plus, les tests de stabilité de Cusum et Cusum Q, nous révèlent que notre modèle est structurellement stable. Le coefficient associé à la force de rappel est négatif et significatif au seuil de 5%. Il existe donc bien un mécanisme à correction d'erreur.

4.6. Résultat de l'étude de causalité

En raison de la cointégration entre nos variables, le test de causalité de Granger par approche séquentielle est effectué pour déterminer la direction du lien de causalité entre la croissance économique et la santé. Selon la procédure de Granger, l'étude de la causalité entre deux variables x et y en l'absence de cointégration se présente comme suit :

$$y_t = a_{11}x_{t-1} + a_{12}y_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (6)$$

$$x_t = a_{21}x_{t-1} + a_{22}y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (7)$$

x_t ne cause pas y_t si et seulement si $a_{11} = 0$

y_t ne cause pas x_t si et seulement si $a_{22} = 0$

Où ε_{1t} est différent de ε_{2t} et sont tous deux des bruits blancs.

Par contre en présence de cointégration, l'étude de la causalité entre ces deux variables (x et y) se fait par « approche séquentielle ». Cette approche consiste à inclure le terme de correction d'erreur dans la procédure du test de Granger après que toutes les variables aient été stationnarisées en différences 1^{ère} :

$$y_t = a_{11}x_{t-1} + a_{12}y_{t-1} + \theta_1z_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (8)$$

$$x_t = a_{21}x_{t-1} + a_{22}y_{t-1} + \theta_2z_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (9)$$

x_t ne cause pas y_t si et seulement si $a_{11} = 0$ et $\theta_1 = 0$

y_t ne cause pas x_t si et seulement si $a_{22} = 0$ et $\theta_2 = 0$

Où ε_{1t} est différent de ε_{2t} et sont tous deux des bruits blancs

Cette procédure est préférée à la méthode standard de Granger (1969) parce qu'elle nous permet de mettre en évidence une causalité de court terme et une causalité de long terme. Ainsi, à partir des équations du VECM ci-dessous, nous menons différents tests d'hypothèses :

$$D(\text{LPIB}) = C(1)*(\text{LPIB}(-1) + 0.03*\text{ESPER}(-1) + 0.24*\text{OUV}(-1) - 0.02*\text{TREND}(74) - 8.146) + C(2)*D(\text{LPIB}(-1)) + C(3)*D(\text{LPIB}(-2)) + C(4)*D(\text{LPIB}(-3)) + C(5)*D(\text{ESPER}(-1)) + C(6)*D(\text{ESPER}(-2)) + C(7)*D(\text{ESPER}(-3)) + C(8)*D(\text{OUV}(-1)) + C(9)*D(\text{OUV}(-2)) + C(10)*D(\text{OUV}(-3)) + C(11) \quad (10)$$

$$D(\text{ESPER}) = C(12)*(\text{LPIB}(-1) + 0.0303*\text{ESPER}(-1) + 0.246*\text{OUV}(-1) - 0.015*\text{TREND}(74) - 8.146) + C(13)*D(\text{LPIB}(-1)) + C(14)*D(\text{LPIB}(-2)) + C(15)*D(\text{LPIB}(-3)) + C(16)*D(\text{ESPER}(-1)) + C(17)*D(\text{ESPER}(-2)) + C(18)*D(\text{ESPER}(-3)) + C(19)*D(\text{OUV}(-1)) + C(20)*D(\text{OUV}(-2)) + C(21)*D(\text{OUV}(-3)) + C(22) \quad (11)$$

$$D(\text{OUV}) = C(23)*(\text{LPIB}(-1) + 0.0303*\text{ESPER}(-1) + 0.246*\text{OUV}(-1) - 0.015*\text{TREND}(74) - 8.146) + C(24)*D(\text{LPIB}(-1)) + C(25)*D(\text{LPIB}(-2)) + C(26)*D(\text{LPIB}(-3)) + C(27)*D(\text{ESPER}(-1)) + C(28)*D(\text{ESPER}(-2)) + C(29)*D(\text{ESPER}(-3)) + C(30)*D(\text{OUV}(-1)) + C(31)*D(\text{OUV}(-2)) + C(32)*D(\text{OUV}(-3)) + C(33) \quad (12)$$

4.6.1. Testons l'hypothèse que « ESPER ne cause pas PIB »

Nous vérifions que les coefficients associés aux retards d'ESPER sont tous nuls. Soit $c(5)=c(6)=c(7)=0$ et que le coefficient du terme de correction d'erreur est nul ($c(1)=0$).

Résultats et interprétation du test

Test disjoint

$H_0 : c(5)=c(6)=c(7)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,0038 \Rightarrow \text{ESPER cause PIB à court terme.}$

Test conjoint

$H_0 : c(5)=c(6)=c(7)=0$ et $H_0 : c(1)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,0023 \Rightarrow \text{ESPER cause PIB à long terme.}$

Conclusion : Les hypothèses nulles étant rejetées, ESPER cause le PIB aussi bien à court qu'à long terme. Autrement dit, il existe une causalité unidirectionnelle à court terme et à long terme allant de la santé vers la croissance économique.

4.6.2. Testons l'hypothèse que l'OUV ne cause pas PIB

Nous vérifions que les coefficients associés aux retards de l'OUV sont tous nuls, soit $c(8)=c(9)=c(10)=0$ et que le coefficient du terme de correction d'erreur est nul ($c(1)=0$).

Résultats et interprétation du test

Test disjoint

$H_0 : c(8)=c(9)=c(10)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,6542 \Rightarrow \text{OUV ne cause pas PIB à court terme.}$

Test conjoint

$H_0 : c(8)=c(9)=c(10)=0$ et $H_0 : c(1)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,0021 \Rightarrow \text{OUV cause PIB à long terme.}$

Conclusion : Les hypothèses nulles étant rejetées, OUV cause le PIB uniquement à long terme

4.6.3. Testons l'hypothèse que le « PIB ne cause pas ESPER »

Nous vérifions que les coefficients associés aux retards du PIB sont tous nuls. Soit $c(13)=c(14)=c(15)=0$ et que le coefficient du terme de correction d'erreur est nul ($c(12)=0$).

Résultats et interprétation du test

Test disjoint

$H_0 : c(13)=c(14)=c(15)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,7934 \Rightarrow \text{PIB ne cause pas ESPER à court terme.}$

Test conjoint

$H_0 : c(13)=c(14)=c(15)=0$ et $H_0 : c(12)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,5737 \Rightarrow \text{PIB ne cause pas ESPER à long terme.}$

Conclusion : Les hypothèses nulles ne peuvent être rejetées, donc PIB ne cause pas l'ESPER, ni à court terme ni à long terme.

3.6.4. Testons l'hypothèse que le PIB ne cause pas l'OUV

Nous vérifions que les coefficients associés aux retards du PIB sont tous nuls. Soit $c(24)=c(25)=c(26)=0$ et que le coefficient du terme de correction d'erreur est nul ($c(23)=0$).

Résultats et interprétation du test

Test disjoint

$H_0 : c(24)=c(25)=c(26)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,1286 \Rightarrow \text{PIB ne cause pas OUV à court terme.}$

Test conjoint

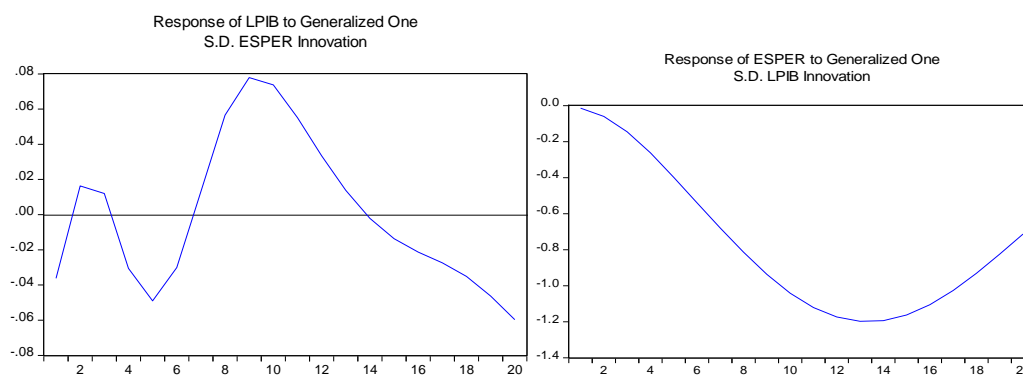
$H_0 : c(24)=c(25)=c(26)=0$ et $H_0 : c(23)=0 \Rightarrow \text{Prob} = 0,1841 \Rightarrow \text{PIB ne cause pas OUV à long terme.}$

Conclusion : Les hypothèses nulles ne peuvent être rejetées, donc le PIB ne cause pas l'OUV, ni à court terme ni à long terme.

4.6.4. Analyse impulsionnelle généralisée

L'analyse de la fonction de réponse impulsionnelle permet d'identifier l'impact des chocs structurels d'une variable sur d'autres variables du modèle. Nous utilisons ici les réponses impulsionnelles généralisées car les innovations sont interdépendantes.

Figure 1 : Réponses impulsionnelles généralisées (PIB/Esper)



Source : Estimations de l'auteur à partir de WDI

Ces résultats suggèrent qu'un choc sur l'espérance de vie entraîne une réponse positive du PIB/hbt jusqu'à la 2^{ème} année suivie d'une réponse négative de la 3^{ème} année à la 5^{ème}. Puis à partir de la 5^{ème} année la réponse du

PIB/hbt redevient positive et atteint son niveau maximum à la 10^{ème} année, mais cet effet décroît à la 11^{ème} année. Cependant, un choc sur le PIB/hbt entraîne une réponse négative de l'espérance de vie jusqu'à la 13^{ème} année, puis à partir de 13^{ème} période, la réponse de l'espérance suite à un choc devient positive.

4.6.5. Décomposition de la variance

La décomposition de la variance, vise à apprécier l'importance relative des innovations à différents horizons et à déterminer dans quelle direction un choc a le plus d'impact.

Tableau 5: Décomposition de la variance de l'espérance de vie

Period	S.E.	LPIB	ESPER	OUV
1	0.098971	13.40124	86.59876	0.000000
2	0.112963	18.80264	80.87532	0.322046
3	0.114062	22.77352	76.30057	0.925907
4	0.119478	25.53064	72.70882	1.760540
5	0.131276	27.53446	69.89742	2.568122
6	0.139086	29.01878	67.76589	3.215334
7	0.142933	30.19110	66.12481	3.684089
8	0.153968	31.20773	64.77445	4.017818
9	0.173257	32.13809	63.59884	4.263066
10	0.189978	32.98570	62.56232	4.451983
11	0.199121	33.73540	61.66190	4.602698
12	0.202534	34.38255	60.89075	4.726696
13	0.203460	34.93760	60.22956	4.832838
14	0.204008	35.41773	59.65490	4.927375
15	0.205025	35.83793	59.14915	5.012926
16	0.206722	36.20726	58.70375	5.088992
17	0.209236	36.52959	58.31656	5.153848
18	0.213019	36.80587	57.98776	5.206367
19	0.219037	37.03608	57.71717	5.246743
20	0.228413	37.22071	57.50305	5.276243

Source : Estimations de l'auteur à partir de WDI

L'analyse du tableau ci-dessus indique que l'espérance de vie est expliquée à environ 87 % par ses propres valeurs et à environ 13 % par le PIB/hbt, à la première période. Puis à partir de la deuxième période, elle commence à être de plus en plus expliquée par la variance du PIB/hbt, mais dans de faibles proportions ce qui concorde avec le résultat de la causalité

Tableau 6 : Décomposition de la variance du PIB/hbt

Period	S.E.	LPIB	ESPER	OUV
1	0.098971	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.112963	90.19567	8.982929	0.821396
3	0.114062	88.93937	9.552681	1.507952
4	0.119478	81.28114	17.31229	1.406572
5	0.131276	67.57215	28.90473	3.523118
6	0.139086	60.67172	29.96757	9.360714
7	0.142933	57.45547	29.28581	13.25873
8	0.153968	51.49376	36.74027	11.76597
9	0.173257	45.20796	44.98727	9.804768
10	0.189978	41.73334	48.77544	9.491221
11	0.199121	40.56750	49.89305	9.539443
12	0.202534	40.66048	49.91528	9.424238
13	0.203460	41.04680	49.61146	9.341739
14	0.204008	41.07764	49.44023	9.482139
15	0.205025	40.67418	49.49332	9.832501
16	0.206722	40.17320	49.58100	10.24580
17	0.209236	39.85792	49.58621	10.55588
18	0.213019	39.72106	49.60662	10.67232
19	0.219037	39.55615	49.85827	10.58558
20	0.228413	39.16026	50.48186	10.35788

Source : Estimations de l'auteur à partir de WDI

L'analyse du tableau révèle que le PIB/hbt est expliqué à 100 % par ses propres valeurs à la première période. Puis à partir de la quatrième période, il commence à être expliqué dans des proportions plus élevées, par la variance de l'espérance de vie, ce qui concorde avec le résultat de la causalité.

5. Discussions et implications de politiques économiques

L'objectif de la présente étude était d'étudier les effets de la santé sur la croissance économique en Côte d'Ivoire. Nos résultats corroborent ceux de Aka (2008) ; Bakare et Sanmi (2011) ; Isola et Alani (2013) ; Atilgan et al., (2016), qui ont prouvé que la santé stimule la croissance économique. Toutefois, ils diffèrent de nombreuses études, telles que celles d'Amassoma et Nwosa (2011) et Balaji (2011), qui n'ont trouvé aucune relation de long terme et ni de causalité entre ces variables. Ainsi, notre hypothèse de recherche est vérifiée conformément à la théorie du capital humain en termes de santé (Mushkin, 1962). Par conséquent, la réduction des dépenses publiques essentielles à l'accumulation du capital santé, pourrait s'avérer particulièrement dommageable à la croissance de long terme. Ainsi, les autorités, devraient créer les conditions préalables à l'amélioration de la santé, en accroissant le budget accordé au secteur de la santé².

² Cité par TIEHI (2015): "Car dans la Sous- Région Ouest Africaine, selon l'ONUSIDA (2010), rares sont les pays qui consacrent 34 à 40 dollars par habitant, c'est-à-dire le minimum nécessaire pour assurer des soins de base".

Bibliographie

- [1] Acemoglu (2007), "Disease and Development": The Effect of Life Expectancy on Economic Growth", in *Journal of Political Economy*, vol.115, n°6.
- [2] Aghion, Philippe, Peter Howitt, Fabrice Murtin (2012), "The Relationship between Health and Growth: When Lucas Meets Nelson-Phelps." in *Review of Economics and Institutions*, vol.2, n°1, hiver
- [3] Aka B.F. (2008), "Health, Education and Economic Growth: Testing for long run relationship and causal links", *Applied Econometrics and International Development*, Vol- 8-2
- [4] AK (2012), "The relationship between health expenditures and economic growth: Turkish case" *International Journal of Business Management Econ. Res. (IJBMER)* 3(1), 404-409.
- [5] Amiri, A., Ventelou, B., (2012) "Granger causality between total expenditure on health and GDP in OECD: Evidence from the Toda-Yamamoto approach". *Economics Letters* 116 (3), 541-544.
- [6] Atilgan E., Kilic D., Ertugrul H. M., (2016), "The dynamic relationship between Health Expenditure and economic growth: is the health-lead growth hypothesis valid for Turkey?"
- [7] Barro, Sala-i-Martin (1992), "Convergence", in *Journal of Political Economy*, vol. 100, n° 2.
- [8] Barro, R. (1996b). "Health, Human capital and Economic Growth". Paper for the Program on
- [9] Public Policy and Health, Pan American Health.
- [10] Becker, G. S. (1964), "Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special to education". New York: National Bureau of Economic Research, 1964
- [11] Bloom, D.E., Canning, D. (2000), "The health and wealth of nations", *Science*, Vol.287, pp.1207-1209
- [12] Chaabouni, S., Abdennadher, C., (2014), "The Determinants of Health Expenditures in Tunisia: An ARDL Bounds Testing Approach". *International Journal of Information System in the Service Sector* 6(4), 60-72.
- [13] Grossman, Michael (1972), "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health" *Journal of Political Economy*, Vol. 80, No. 2, pp. 223-255
- [14] Hartwing, J. (2010), "Is health capital formation good for long term economic growth? Panel Granger-causality evidence for OECD countries. *J. Macroecon.*32, 314-325
- [15] Isola, W.A. and Alani, R.A. (2012), "Human Capital Development and Economic Growth: Empirical Evidence from Nigeria". *Asian Economic and Financial Review*, 2(7), 813-827
- [16] Johnson, A.O. (2011), "Human Capital Development and Economic Growth in Nigeria". *European Journal of Business and Management*, 3(9), 29-38.
- [17] Lucas, M., R.E. (1988), "On the mechanics of economic development. *J. Monet. Econ.*22, 3-42 Madsen, Jacob (2012), "Health, Human Capital Formation and Knowledge Production: Two Centuries of International Evidence", NBER working paper, n° 18461, October.
- [18] Mehr Ara, M., Fazaeli, A. (2010), "The relationship between health expenditures and economic Growth in the Middle East and North Africa (MENA)", *Journal of Modiriart Salamat*, 35, 495
- [19] Mehrara, M., Musai M., (2011), "Granger causality between health and economic growth in oil Exporting countries". *Interdiscip. Journal Res. Bus.* 1(8), 103-108.
- [20] Mekdem, M. (2012), "Study of the relation between health and Economic Growth: Validation Empirical from Panel of 15 countries of the North and South Bank Mediterranean". *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(1), 175-186.
- [21] Mushkin, S.J. (1962), "Health as an Investment". *Journal Political Economy*, 70(5), 129-157.
- [22] Ogundipe, M.A. et lawal, N.A. (2011), "Health Expenditure and Nigerian Economic Growth *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, Issue 30.
- [23] Odrakiewicz M.A. (2012), "The Connection between Health and Economic Growth": Policy Implications Re-examined"
- [24] Oni (2014), L.B., (2014), "Analysis of the growth impact of health expenditure in Nigeria. *Journal of Economics and Finance (JEF)* 3(1), 77-84

- [25] Romer, P. (1986), "Increasing Returns and long run Growth". *Journal of Political Economy* 94(5), 1002-37.
- [26] Romer, P.M. (1989) *Human Capital and Growth: Theory and Evidence*, NBER Working Paper Series, WP No: 3173.
- [27] Sala-i-Martin, Xavier (2005), "On the Health Poverty Trap", In *Health and Economic Growth*, ed. Guillem Lopez-Casasnovas, Berta Rivera, and Luis Currais. Cambridge, MA: MIT Press.
- [28] Sen, A. (1999), "Development as Freedom". Oxford University Press.
- [29] Swift, R. (2011), "The Relationship between Health and GDP in OECD Countries in the very Long Run", *Health Economics*, Vol. 20, pp.306-322.
- [30] Tiéhi, T.N. (2015), "Les facteurs explicatifs de prévalence du VIH/SIDA en Afrique Subsaharienne : Expérience des pays de la CEDEAO, Les perspectives de l'Afrique au XXI ème siècle, p 103-118.
- [31] Weil, D. N. (2007), 'Accounting for the Effect of Health on Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics*, vol.122 (3): 1265–1306.
- [32] Wilkie, J., & Young, A. (2009), "Why health matters for economic performance", *Economic Round-up*, vol. 1, pp. 57-72.