

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ? Does the health status converge between Tunisian governorates?

Aicha Braiek¹, Lamia Mokaddem²

¹Docteur en sciences économiques

Laboratoire d'économie du développement durable des ressources naturelles et d'agriculture

Faculté des sciences économiques et de gestion de Tunis, Université Tunis EL MANAR, Tunisie

braiekaicha@yahoo.fr Tél : +216 21623690

ORCID : 0009-0009-4851-2551

² Professeur en sciences économiques

Laboratoire d'économie du développement durable des ressources naturelles et d'agriculture

Faculté des sciences économiques et de gestion de Tunis, Université Tunis EL MANAR, Tunisie

Lamia.mokaddem@fsegt.utm.tn Tél : +216 97442769

ORCID : 0000-0001-6332-1379

Reçu le: 18/07/2025

Accepté le: 17/12/2025

Publié le: 31/12/2025

Résumé:

Dès l'indépendance, le secteur de la santé en Tunisie a bénéficié d'efforts de développement générant une amélioration soutenable de l'état de santé de la population. Toutefois, cette progression n'a pas été réalisée au même rythme dans tous les gouvernorats. Il est donc pertinent d'examiner la convergence de l'état de santé entre les gouvernorats tunisiens de 2004 à 2021. Deux concepts de convergence ont été étudiés : la convergence sigma et la convergence bêta. L'analyse des disparités a mis en évidence une divergence en termes de dispersion absolue et relative entre les gouvernorats. L'estimation des données de panel a prouvé l'existence de la convergence bêta conditionnelle de l'espérance de vie à la naissance. Pendant la période d'étude, les gouvernorats tunisiens ont convergé à une vitesse de 0,03. Ainsi, il faut 22,86 ans pour que les gouvernorats en retard en matière d'état de santé puissent résorber la moitié de leur trajectoire initiale.

Mots clés : Convergence ; espérance de vie à la naissance ; Panel dynamique ; santé ; Tunisie.

JEL: I14-C23-I15

Abstract

Since independence, Tunisia's healthcare sector has benefitted from development efforts, leading to a sustained improvement in the population's health. However, this progress has not occurred at the same pace across all governorates. Therefore, it is relevant to examine the convergence of health status between Tunisian governorates from 2004 to 2021 focusing on life expectancy at birth as a key indicator of health status. Based on two main concepts of convergence—sigma and beta convergence—we analyze regional disparities in health and assess whether less-advantaged governorates are catching up with more developed ones. We employ a dynamic panel data model estimated using the system Generalized Method of Moments (GMM). The findings reveal conditional beta convergence in life expectancy. Key determinants influencing life expectancy include urbanization and household size, which negatively affect health outcomes. While the density of general practitioners and private physicians per thousand inhabitants positively contribute to improving life expectancy.

Keywords: Convergence; dynamic panel; health; life expectancy at birth; Tunisia.

JEL: I14-C23-I15

Auteur correspondant: Braiek Aicha, Email: braiekaicha@yahoo.fr

1. Introduction

À l'avènement de l'indépendance, la santé publique en Tunisie a été une priorité majeure dans la politique du développement bénéficiant d'un privilège particulier. La protection de la santé ainsi que l'accès aux services de santé ont été reconnus comme des droits fondamentaux, inscrits dans diverses lois notamment la constitution de 1959, la loi du 27 juillet 1991 et ,plus récemment, la nouvelle constitution de 2014 (Briki, 2022).

Parmi les premières initiatives entreprises figurait l'établissement des programmes de planification familiale notamment la planification des naissances, la surveillance prénatale et postnatale, la vaccination La mise en œuvre de ces programmes a visé la préservation de la santé des enfants et des mères. Dans les années soixante, des plans de développement ont été élaborés pour structurer des programmes de lutte contre les maladies transmissibles. Dans ce cadre, il a été adopté la gratuité des prestations de soins et de prévention, tandis qu'un système d'alerte de notification, d'intervention et de surveillance a été instauré par la direction de soins de santé de base (El-Saharty et al., 2006) .

Ces enjeux sanitaires ont été abordés non seulement par le biais des campagnes de masse menées dans le cadre des programmes nationaux, mais également grâce à l'intervention essentielle du système de santé pour y remédier. En Tunisie, ce système s'articule autour de trois niveaux.

Le secteur de la première ligne comprend les centres de soins de santé de base, les hôpitaux de circonscription et les maternités autonomes. Ce secteur joue un rôle préventif majeur, assurant la moitié des consultations médicales à l'échelle nationale. Quant au deuxième niveau, il est constitué des hôpitaux régionaux implantés dans les chefs-lieu des gouvernorats. Ce deuxième niveau souffre de la faiblesse de sa productivité due au manque de médecins spécialistes. Au sommet du système de santé, se situent les hôpitaux universitaires. Ces établissements publics de santé pâtiennent de l'encombrement des consultations, bien qu'ils disposent de 70% des médecins spécialistes et des équipements performants (El-Saharty et al., 2006).

En effet, durant les trois premiers plans, l'accent a d'abord été mis sur l'amélioration des conditions de vie, notamment par des investissements favorisant l'accès à l'eau potable et le développement des installations sanitaires. Les efforts ont été focalisés également sur l'accroissement de l'offre de soins en créant des régions sanitaires et en classant les hôpitaux en trois niveaux de soins. Ensuite, les priorités ont été orientées vers la formation des professionnels de santé, médecins, infirmiers et paramédicaux (El-Saharty et al., 2006).

À partir des années 80, le système de santé a entamé une série de réformes. Tout d'abord, il a été visé la réduction des inégalités vis-à-vis de la santé tout en maximisant la

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

rentabilité des structures et des équipements de santé. Ensuite, l'accent a été mis sur l'amélioration de la qualité des services de soins et l'équité d'accès aux différentes infrastructures de santé. Enfin, la création de la caisse nationale d'assurance maladie a eu pour objectif d'améliorer l'accès aux services de santé public et privé (Ben Hmida et al., 2014).

Ces efforts de développements ont été globalement couronnés de succès. Des avancées remarquables ont été réalisées en termes d'espérance de vie à la naissance (passant de 46 ans en 1956 à 75 ans ces dernières années) et de réduction de mortalité infantile (de 200 pour 1000 en 1956 à 14 pour 1000 en 2020) (BelHaj Yahia, 2023). Cependant, les disparités régionales sont notables. Les insuffisances d'infrastructures sanitaires et la mauvaise répartition des ressources humaines et des équipements ainsi que les ruptures de stock des médicaments sont soulignés dans la plupart des régions de l'intérieur (régions de l'ouest et du sud du pays). D'ailleurs la progression de l'état de santé n'a pas été effectuée au même rythme dans toutes les régions, ni dans tous les gouvernorats d'une même région.

La réduction des disparités régionales et la convergence régionale économique et sociale constituent depuis le déclenchement de la Révolution du 14 janvier 2011 un défi primordial pour la Tunisie. La convergence de l'état de santé qui reflète la capacité des régions ou pays en retard en matière de santé à rattraper les régions ou les pays les plus avancés, constitue un sujet récent qui commence à occuper l'intérêt des recherches. Peu de travaux ont traité ce problème pour le cas des pays en développement à cause des difficultés que pose la disponibilité des données.

La présente étude porte attention sur l'application de deux concepts de convergence, la convergence sigma et la convergence bêta, afin d'analyser les disparités de l'état de santé entre les gouvernorats de la Tunisie. Nous examinons également la possibilité de rattrapage des gouvernorats favorisés par ceux défavorisés. Notre travail de recherche est d'une importance cruciale dans la mesure où la convergence de l'état de santé n'a pas été traitée auparavant pour le cas de la Tunisie. Nos résultats permettront en outre d'évaluer l'efficacité de la politique de santé en vigueur.

Ce papier est structuré comme suit : dans la section 2 nous proposons une revue de littérature empirique. Dans la section 3, nous présenterons la méthodologie. Dans la section 4 nous interpréterons les résultats obtenus. Ensuite, nous consacrerons la section 5 à la discussion et finalement nous procédons à la conclusion.

2. Revue de littérature :

Le débat sur la convergence remonte au modèle néoclassique de la croissance développé par Solow (1956). Selon ce modèle, cette notion implique que le taux de croissance de la variable d'intérêt est inversement lié à son niveau initial. En reposant sur l'hypothèse des rendements d'échelle décroissants du capital, les économies initialement à faible stock de capital tendent à croître plus rapidement que les plus riches. Il en résulte la réalisation d'un processus de rattrapage des pays avancés par les pays pauvres à long terme (Barro et Sala-i-Martin, 1992).

L'analyse de la convergence a donné lieu à plusieurs travaux de recherche, la plupart utilisant la régression en coupe transversale sur un indicateur de richesse, généralement le PIB par habitant. Les études empiriques ont mis en considération l'application de deux concepts principaux de la convergence. Le premier appelé Sigma convergence, désigne la baisse au fil du temps de la dispersion du PIB/ tête entre les pays. Ceci implique qu'à long terme, les niveaux de richesses des différentes économies tendent à se rapprocher. Le second concept, La convergence bêta, postule que les pays les plus pauvres tendent à croître à un rythme plus accéléré que celui des pays riches. Empiriquement, un coefficient négatif associé à la variable retardée de l'indicateur choisi traduit l'existence d'une telle convergence. Cette convergence est qualifiée d'absolue, car elle repose sur l'hypothèse de l'homogénéité parfaite au sein du groupe des pays étudiés (Barro & Sala-I-Martin, 1991). Les deux auteurs ont également mis en évidence l'importance des différences structurelles entre les pays dans le cadre de la convergence conditionnelle. En effet, le processus de transition des pays peut conduire à des états stationnaires multiples. Empiriquement, la convergence bêta conditionnelle se manifeste si le coefficient relatif à la variable retardée est négatif, et ce, en présence des variables structurelles significatives.

Dans la littérature sur le développement, les indicateurs de santé et d'éducation sont fréquemment utilisés pour mesurer les progrès des pays, dans la mesure où le PIB, bien qu'important, ne constitue pas un indicateur pertinent de mesure du bien-être des nations. De nombreuses études sur la convergence des indicateurs sociaux ont vu le jour, se concentrant essentiellement sur l'analyse du processus de rattrapage, tant entre les pays qu'entre les régions. Ces études ont recours à l'utilisation de deux techniques économétriques principales : paramétriques et non-paramétriques.

Sab et Smith (2002) ont étudié la convergence de la santé et de l'éducation entre 84 pays en utilisant les moindres carrés en trois étapes. Leurs résultats ont confirmé la présence d'une convergence inconditionnelle de l'espérance de vie à la naissance, du taux de survie des enfants et du taux de scolarisation. De plus, les auteurs ont conclu également que l'amélioration de la santé est cruciale pour optimiser l'éducation.

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

La question de la convergence de l'état de santé entre les pays du monde continue de susciter l'intérêt des chercheurs. Une étude plus récente menée par Ju (2022) s'est concentrée sur 189 pays. L'auteur a testé la convergence de l'espérance de vie à la naissance et a démontré que l'écart de santé entre les pays développés et ceux en développement s'était réduit au cours de la période 1990-2019. Il a également souligné que l'amélioration de l'état de santé dans tous les pays étudiés était principalement due à la diminution de la mortalité liée aux maladies transmissibles.

Au niveau régional, les recherches sur la convergence se sont également multipliées, bien que la disponibilité des données demeure un défi, notamment dans les pays en développement.

Branisa et Cardozo (2009) ont analysé la convergence de l'éducation et de la santé entre les départements de la Colombie au cours de la période 1973-2005. Leur étude s'est distinguée par l'utilisation de deux approches : paramétrique et non-paramétrique.

Ils ont recours au taux d'alphabétisation comme proxy du niveau d'éducation. Par contre ils ont mesuré le niveau de santé par le biais de trois indicateurs : le taux de survie des enfants, l'espérance de vie à la naissance et le taux des enfants bien nourris.

Les résultats de sigma convergence ont montré une réduction de la dispersion relative des quatre indicateurs, avec des coefficients de variation plus faibles en 2005 par rapport à 1973. De plus, les régressions en moindres carrés ont révélé des coefficients significativement négatifs, confirmant ainsi l'existence d'une convergence bêta absolue pour les quatre indicateurs.

L'estimation de la densité de Kernel uni-variée a confirmé qu'en 2005 la distribution de tous les indicateurs était plus équitable que celle en 1973. Cependant, l'estimation de la densité de Kernel bi-variée a mis en évidence une convergence du taux d'alphabétisation et la persistance de la distribution pour le taux de survie des enfants et l'espérance de vie à la naissance.

Les deux auteurs ont souligné le rôle clé de l'urbanisation dans l'accélération de la convergence des indicateurs sociaux. En outre, ils ont expliqué que le climat et la localisation géographique jouent un rôle déterminant dans les inégalités régionales de santé dans la mesure où les zones tropicales sont plus exposées à certaines maladies et leur accès aux services de santé est plus limité. Ils ont ajouté que les conflits intérieurs peuvent affecter l'état de santé de certains départements dominés par des groupes illégaux.

D'autres études sur la convergence prennent également en compte les disparités entre les genres. Pour le cas de 2381 communautés de l'Autriche, Gächter et Theurl (2011) ont examiné la convergence de l'état de santé des femmes et des hommes au cours de la période 1969- 2004. Les auteurs ont testé deux concepts : sigma convergence et la convergence bêta du taux de mortalité standardisé.

Les résultats sur la convergence Sigma ont été mixtes. D'une part, l'évolution de l'écart type pondéré a indiqué une tendance vers plus d'équité dans la distribution du taux de mortalité standardisé. D'autre part, la situation a été moins claire lorsqu'on corrige pour la diminution de la moyenne dans la distribution. Les estimations en moindre carré pondéré ont permis de trouver des coefficients de la convergence bêta absolue et conditionnelle à significativité élevée.

Par ailleurs, un niveau d'éducation plus élevé, des relations sociales plus fortes, une part des étrangers plus importante ou un haut niveau de développement économique accélèrent la baisse de la mortalité à la fois pour les femmes et les hommes.

Les auteurs ont prouvé aussi l'existence de clubs de convergence en introduisant des variables muettes reflétant les structures génétiques des régions.

En se référant à l'espérance de vie à la naissance des hommes et des femmes, Purohit (2012) a étudié, pour le cas de 19 provinces de l'Inde, l'efficacité de la politique de santé à réduire les inégalités régionales de santé et à accélérer le processus de convergence au cours de la période 1996-2011. Pour ce faire, il a utilisé deux méthodes d'estimation : la régression en coupe transversale et le modèle à effet fixe.

Les résultats d'estimation en coupe transversale ont abouti à l'existence de la convergence bêta absolue de l'espérance de vie des femmes et des hommes pour les deux sous-périodes allant de 1996 à 2001 et de 2006 à 2011. Toutefois, les résultats n'ont pas été significatifs pour les males concernant la deuxième période.

L'estimation du modèle à effet fixe a indiqué la significativité des résultats en termes de convergence absolue que ce soit pour l'espérance de vie des hommes ou des femmes. En outre la vitesse de convergence était plus rapide que celle obtenue de la régression en coupe transversale. Le test de la convergence bêta conditionnelle a montré une significativité de l'influence positive de l'éducation et des dépenses publiques de santé sur l'espérance de vie de deux genres. Mais la vitesse de convergence était plus rapide pour les hommes que pour les femmes.

Afzal (2012) a analysé la convergence entre les districts du Punjab au Pakistan durant la période 1961-2008, en prenant en compte non seulement des variables liées à l'éducation et à la santé, mais aussi des indicateurs reflétant les conditions de vie. L'estimation de la convergence sigma a révélé une divergence, tant en termes absolue que relatif, de la taille moyenne des ménages entre les districts du Punjab. Ce résultat implique que les tailles des ménages ont évolué à des rythmes différents taux d'une province à une autre.

En revanche, le coefficient de variation a indiqué une convergence des conditions de vie mesurées par le nombre des chambres d'un ménage et par les pourcentages des maisons construites en briques. Les indicateurs d'éducation ont enregistré une amélioration nette

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

au cours de la période 1961-2008 reflétant l'efficacité des politiques d'éducation. En outre, ces indicateurs ont montré une convergence pour les femmes et pour les hommes.

La régression en coupe transversale au cours de la période 1961-2008 a mis en évidence l'existence de la convergence bêta absolue pour tous les indicateurs. En outre, les estimations selon le genre montrent la tendance des femmes à rattraper leur retard par rapport au niveau d'éducation des hommes. L'auteur a également mis en évidence une convergence bêta conditionnelle du taux d'alphabétisation tant pour les hommes que pour les femmes, fortement expliquée par une amélioration des conditions de vie.

Maynou et al. (2015) ont étudié la convergence de l'état de santé entre 271 régions de l'Union Européenne entre 1995 et 2009. Cette période s'est marquée par l'amélioration de l'espérance de vie et par la réduction de la mortalité due aux maladies cardiovasculaires et au cancer. Toutefois, l'évolution de ces indicateurs n'était pas similaire pour toutes les régions.

Sur la base d'un modèle dynamique, les auteurs ont mis en évidence l'existence d'une convergence bêta de l'état de santé mesuré par les différents indicateurs. Cela implique la réalisation d'un processus de rattrapage entre les différentes régions de l'Union Européenne au cours de la période 1995-2009. Cependant, ce processus se différencie à travers le temps et les régions.

En utilisant le coefficient de variation, la convergence Sigma a été observée essentiellement pour le cas de l'espérance de vie à la naissance. Pour les autres indicateurs, le coefficient de variation n'a cessé d'augmenter au cours de la période d'étude.

3. La Méthodologie

3.1. Mesure de la convergence bêta

3.1.1. Le modèle

Selon les modèles de croissance néoclassiques, la convergence des revenus agrégés entre États (régions) résulte de la loi des rendements décroissants des intrants. Par analogie, la convergence de l'état de santé entre les régions pourrait être causée par la diminution des rendements des facteurs entrants dans une fonction régionale de production de santé.

Cela nous amène à la question suivante : pourquoi les régions peuvent-elles différer dans leur état de santé ? Les travaux montrent que les différences régionales de l'état de santé peuvent s'expliquer par les disparités en termes d'infrastructures sanitaires, d'éducation,

de revenu, de structures des ménages, des institutions et des facteurs environnementaux ou encore par des chocs externes tels que l'effet de la migration entre les régions.

On envisage d'estimer la convergence bêta à partir du modèle suivant :

$$\ln(y_{it}) = (1 + \beta) * \ln(y_{i,t-1}) + \gamma * \ln(X_{i,t}) + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Avec y_{it} étant l'espérance de vie à la naissance et $y_{i,t-1}$ sa valeur retardée. X_{it} est un vecteur de variables explicatives. μ_i représente les effets fixes individuels. λ_t représente les effets fixes temporels. ε_{it} est un terme d'erreur.

Il s'agit d'un modèle dynamique, puisque la variable dépendante retardée figure parmi les variables explicatives. Dans ce cas, la méthode GMM sera utilisée puisqu'elle fournit des résultats plus cohérents en présence de problèmes d'endogénéité notamment, l'hétérogénéité non observée, la simultanéité et l'endogénéité dynamique (Ullah et al., 2018).

Ce modèle sera estimé par la méthode GMM en système dans la mesure où il donne un estimateur plus efficace que celui obtenu par la méthode GMM en différence première (Blundell et Bond, 1998). L'approche GMM en système prend en compte les équations en niveau et les équations en première différence comme un système d'équations pour une estimation en deux étapes. Cette méthode garantit que l'estimation soit sans biais, convergente et efficace (Lai et al., 2024).

L'équation (1) constitue un modèle de convergence conditionnelle qui repose sur l'hypothèse de la variation des conditions de croissance de l'espérance de vie à la naissance entre les gouvernorats. L'existence d'une convergence conditionnelle est simultanément déterminée par un coefficient de la variable retardée significativement négatif et un coefficient significatif de l'une des variables explicatives.

Le modèle de convergence permet également d'estimer la vitesse de convergence et la demi-vie ((Barro & Sala-i-Martin, 2004). Il est important de déterminer la vitesse de convergence justifiant qu'une convergence rapide permet à l'économie d'atteindre son état stationnaire plus rapidement. Inspirée par (Syukriyah, 2018), la vitesse de convergence est calculé selon la formule suivante :

$$\lambda = - \frac{\ln(1 + \beta)}{T}$$

Par conséquent, la demi-vie sera calculée selon la formule suivante :

$$demi - vie = \frac{\ln(2)}{\lambda}$$

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

3.1.2. Échantillon et période d'étude

Notre échantillon couvre un panel de 24 gouvernorats définis par le découpage administratif de la Tunisie. La période d'étude s'étend de 2004 à 2021. Le choix de cette période se justifie d'une part, par la disponibilité des données.

D'autre part, cette période met en valeur les effets des réformes qui ont affecté le système de santé pendant les années 80 et 90 ainsi que celle entamées en 2004 visant à améliorer l'accès aux soins.

3.1.3. Description des variables

Les données utilisées proviennent de l'Institut National des Statistiques. Les variables explicatives retenues sont les suivantes :

Le taux d'urbanisation :

Cet indicateur reflète le niveau de développement économique et social d'une région quelconque. Barton et Tsourou (2004) ont étudié le lien qui existait entre urbanisme et état de santé. Ils ont expliqué que l'urbanisme peut affecter la santé négativement ou positivement. En effet, vivre en milieu urbain peut s'accompagner de transformations des modes de vie qui peuvent être défavorables ou favorables à la santé. En outre, l'urbanisation peut être un signe de destruction des relations sociales qui peut toucher surtout les personnes vulnérables. Enfin, l'urbanisation peut assurer des conditions structurelles favorables à la santé tels que le logement, l'emploi, le transport....Le taux d'urbanisation désigne le rapport entre la population urbaine et la population totale.

Indicateurs d'offre de soins :

La disponibilité des soins médicaux ainsi qu'une meilleure couverture en infrastructures sanitaires contribuent à un accès plus équitable aux services de santé. Afin d'estimer la convergence bêta, nous avons introduit deux indicateurs d'offre de soins : le nombre de médecins par mille habitants. Cet indicateur représente le nombre total de médecins du secteur public et privé. Le deuxième indicateur est le nombre de centres de soins de santé publics par mille habitants.

Taille moyenne des ménages :

Cette variable a été introduite par Gashter et Theurl (2010) pour décrire l'impact des relations sociales sur la mortalité. Ils ont montré qu'une relation sociale plus forte contribuait à la réduction de la mortalité.

3.2. Les indicateurs de la convergence sigma

Il y a convergence sigma lorsque la dispersion de l'état de santé entre les gouvernorats diminue au fil du temps (Young et al., 2008). La dispersion peut être exprimée en termes absolus ou en termes relatifs (Janssen et al., 2016).

Pour étudier la convergence sigma, deux indicateurs de disparités régionales sont retenus : Le premier est l'écart-type simple (σ). Il est calculé comme la racine carrée de la somme des carrés des déviations de la mortalité par rapport à la moyenne de l'échantillon. Cet indicateur permet de mesurer la convergence en termes de dispersion absolue

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum (x_{it} - \mu)^2}{n - 1}}$$

x_{it} : est l'indicateur de l'état de santé du gouvernorat i à l'année t

μ : est la moyenne

Selon Goli et al.(2019), une diminution de σ_t au fil du temps implique une tendance vers la convergence.

Le second indicateur de mesure de la convergence Sigma est le coefficient de variation.

$$CV_t = \frac{\sigma_t}{\mu_t}$$

Cet indicateur permet de mesurer la convergence en termes de dispersion relative.

4. Statistiques descriptives :

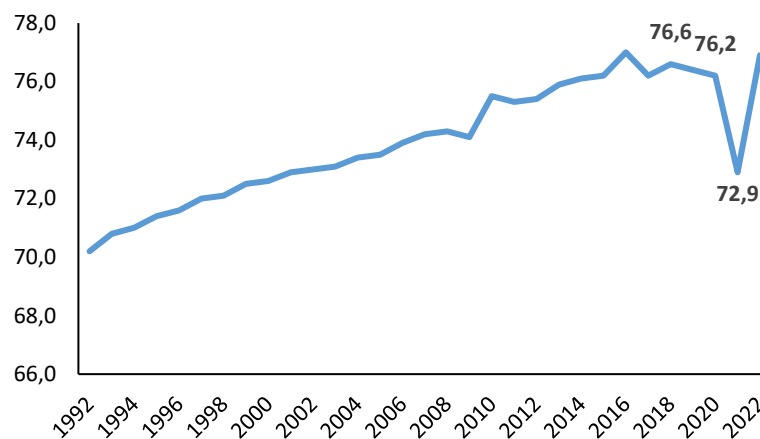
4.1. Évolution de l'espérance de vie à la naissance :

Dès les années 90, l'espérance de vie à la naissance ne cesse de s'accroître. Les données statistiques montrent un gain de plus de 6 ans (Figure 1). Cette évolution s'explique par plusieurs facteurs, notamment les progrès médicaux, l'éradication de certaines maladies et le changement culturel (Ben Nasr, 2017). Une étude réalisée par (Salem & Abdelaziz, 2018) a révélé que l'amélioration de l'espérance de vie à la naissance est due à une transition démographique. Ce phénomène est décrit par le passage d'un régime démographique caractérisé à la fois par une forte natalité et une forte mortalité à un autre marqué par une

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

faible natalité et une faible mortalité. Pour tous les pays, (Omran, 1971) a montré que la progression de l'espérance de vie à la naissance s'accomplit à travers trois étapes qui décrivent la transition épidémiologique. En effet, la première phase constitue l'ère des maladies contagieuses et de la famine, où la mortalité est forte et l'espérance de vie à la naissance est comprise entre 20 et 30 ans. La deuxième phase est marquée par une régression des maladies infectieuses. Ainsi, l'espérance de vie à la naissance a passé de 30 ans à plus que 50 ans. La troisième phase est marquée par la propagation des maladies dégénératives et des maladies de la société. Au cours de cette phase l'espérance de vie à la naissance dépasse 50 ans. En Tunisie, (Ben Nasr, 2017) affirmait que le gain de l'espérance de vie à la naissance est due à la transition d'une structure dominée par les maladies infectieuses à celle dominée par les maladies dégénératives.

Figure 1 : Évolution de l'espérance de vie à la naissance en Tunisie



Source : réalisation des auteurs d'après les données de la banque mondiale.

L'évolution de l'espérance de vie à la naissance reflète l'effet du Covid-19 en 2020 avec une légère baisse de 0,4 année, suivie d'une diminution plus marquée de 3.3 ans en 2021. Selon l'OMS 4426 décès du Covid-19 ont été enregistrés jusqu'au 26/12/2020 représentant 9,53 % du total des décès. Cette proportion s'est accrue à 19,67 % en 2021. En dépit de l'amélioration globale de l'espérance de vie à la naissance, son évolution ne s'est pas opérée au même rythme dans tous les gouvernorats. Certains, ont bénéficié d'un accroissement plus accéléré que d'autres. L'espérance de vie à la naissance à Tunis, Ariana, Sousse.... a crû en moyenne par an à un taux supérieur à 0,6 % durant la période 2004-2021. En revanche, à Gabes, Tozeur, Medenine...le taux de croissance annuel moyen de l'espérance de vie à la naissance est inférieur à 0,5%. A la lumière de ces constats, il est pertinent d'analyser l'évolution des disparités d'espérance de vie à la naissance et d'étudier la possibilité de convergence entre les gouvernorats.

4.2. Développement social et répartition de l'offre de soins :

L'évolution des variables explicatives ainsi que leur répartition est présentée dans le tableau 1 ci-dessous. La taille moyenne des ménages a diminué, tandis que le niveau du développement économique et social, mesuré par le taux d'urbanisation, s'est amélioré au cours de la période 2004-2021.

En ce qui concerne l'offre de soins, bien qu'elle ait globalement progressé, sa répartition est devenue moins équitable. En effet, la capacité hospitalière s'est accrue ; pourtant la distribution des lits s'est montrée plus inégale. Par ailleurs, le nombre de médecins par mille habitants, qu'ils soient en libre pratique ou généralistes, a considérablement augmenté. Cependant, leur répartition reste de plus en plus inéquitable.

Tableau 1 : évolution des variables explicatives

	2004					2021			
Variable	Obs	moyenn e	Écar t type	Min	Max	moyenn e	Écar t type	Min	Max
Taille moyenne des ménages	24	4.69	0.38	4.00	5.40	3.81	0.48	2.50	4.60
Lits/mille habitants	24	1.70	0.73	0.10	3.55	2.08	1.03	0.98	6.30
Taux d’urbanisation	24	60.81	22.56	24.30	100.00	64.39	21.51	29.20	100.00
Centres de soins de santé de base par mille habitants	24	0.25	0.10	0.05	0.42	0.22	0.11	0.04	0.45
Médecins libre pratique/mille habitants	24	0.36	0.44	0.08	2.11	0.63	0.74	0.09	3.58
Médecins généraliste/mill e habitants	24	0.85	0.59	0.40	2.76	1.17	0.91	0.44	4.32

Source : auteurs

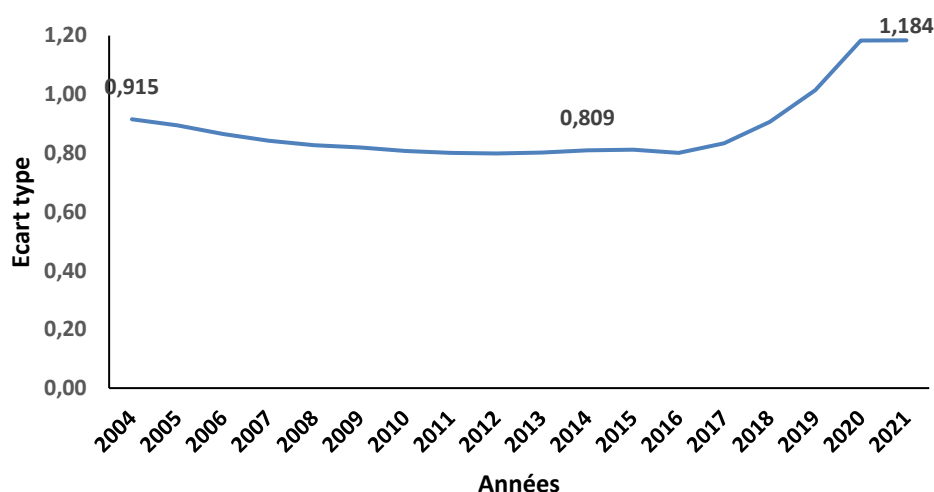
5. Les résultats

5.1. Test de la convergence sigma

L'un des objectifs de la présente étude est d'analyser la dispersion de l'état de santé entre les gouvernorats de la Tunisie. La Figure 1 montre l'évolution de l'écart type de l'espérance de vie à la naissance entre les gouvernorats de la Tunisie au cours de la période 2004-2021. L'écart type a diminué de 2004 à 2014. Puis, à partir de 2015 il a tendance à s'accroître. L'évolution du coefficient de variation est identique à celle de l'écart type (c'est pour cette raison on n'a pas mis la figure).

En reposant sur les explications de (Siddiqui et al., 2020), on confirme la présence d'une convergence sigma en termes absolu et relatif jusqu'à 2014, puis une divergence pour le reste de la période.

Figure 2 : Évolution de l'écart type de l'espérance de vie à la naissance



Source : auteurs

5.2. Les tests de dépendance transversale et de racine unitaire

Dans le cadre de ce papier, le test de dépendance transversal de Pesaran est utilisé. Ce test est une étape préalable importante aux tests de racine unitaire. Les résultats trouvés permettent de rejeter l'hypothèse nulle d'indépendance transversale pour toutes les variables.

La présence de la dépendance transversale peut affecter la validité et la consistance des tests de la racine unitaire traditionnels. Par conséquent, il est nécessaire de recourir à des tests de racine unitaire de deuxième génération, tels que le test CADF de Pesaran et le

test de CIPS (Xie, 2023). Les résultats des deux tests de stationnarité CADF de Pesaran et CIPS montrent que toutes les variables sont stationnaires à l'exception de Lnevn.

Tableau 2 : les tests de dépendance transversale et de racine unitaire

Variables	test CD	test CADF	test CIPS
Lnevn	69,02*	-1,468	-1,684
Lntmm	69,59*	-5,290*	-4,619*
Lnurb	-----	-2,751*	-2,479*
Lncssb	19,33*	-2,213**	-2,362**
Lnmedhab	48,56*	-2,238*	-2,330*

Note : *, **, *** indiquent les seuils de significativité à un niveau de 1%, 5%, 10% respectivement.

Source : auteurs

Dans cette étude, l'utilisation de GMM en système pour analyser les données de panel dynamique s'avère particulièrement pertinent. Ce modèle se distingue par sa capacité à traiter des données non stationnaires. En outre, il est particulièrement adapté pour les jeux de données relativement petits tant en coupe transversale qu'en dimension temporelle. Par ailleurs, Il offre une solution efficace aux problèmes potentiels d'endogénéité en utilisant la méthode des variables instrumentales (Xie, 2023).

5.3. Test de la convergence bêta

Le test d'AR (2) d'Arellano et Bond donne des probabilités supérieures à 10 %. Ceci implique qu'on peut accepter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des erreurs d'ordre 2. En raison de la procédure en deux étapes, le test de Hansen est le plus approprié pour les restrictions de sur-identification (Sato & Söderbom, 2013) . Le résultat du test de Hansen donne des probabilités supérieures à 10 % impliquant que les instruments utilisés sont valides.

Les résultats des estimations confirment l'existence de la convergence de l'état de santé entre les gouvernorats au cours de la période 2004-2021. Le coefficient obtenu 0.597 représente $(1+\beta)$, ce qui implique que β est significativement négatif.

Les estimations de l'équation de l'espérance de vie à la naissance indiquent que la convergence est conditionnelle et que le taux d'urbanisation, la taille moyenne des ménages, le nombre de médecin généraliste par mille habitants, le nombre de médecin

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

libre pratique par mille habitants et le nombre de centres de soin de santé de base sont statistiquement significatifs. Les deux premières variables contribuent à la détérioration de l'espérance de vie. En effet, une augmentation de 1 % du taux d'urbanisation ou de la taille moyenne des ménages entraîne respectivement une réduction de l'espérance de vie à la naissance de 0,10 % et de 0,19 %. En outre, l'accroissement du nombre de médecins généralistes par mille habitants ou celui des médecins libre pratique par mille habitants de 1% stimule l'espérance de vie à la naissance respectivement de 0,015 % et de 0,04 %. Enfin, une augmentation des centres de soin de santé de base par mille habitants de 1 % génère un accroissement négligeable de l'espérance de vie à la naissance.

L'état de santé converge à une vitesse de 0,03 pendant les années de notre étude. Autrement dit, 3 % de l'écart entre l'état initial et l'état stationnaire de l'espérance de vie à la naissance disparaît en un an. Ainsi, les gouvernorats en retard en matière d'état de santé ont besoin approximativement de 22,86 ans afin de résorber la moitié de la trajectoire initiale.

**Table 3 : Convergence de l'état de santé en termes d'espérance de vie à la naissance
(estimation avec GMM système)**

	Coefficient	t	P> t
	nt		
Variable dépendante retardée ($Lnevn_{t-1}$)	0,597	19,88	0,000
Taille des ménages ($Intmm$)	-0,193	-	0,000
Urbanisation ($lnurb$)	-0,102	15,46	0,003
Nombre de centre de soins de santé de base/ mille habitants ($lncssb$)		-7,57	
	0,003		0,059
Nombre de médecin généralistes/ mille habitants ($lnmed$)	0,015	1,99	0,001
	0,040	4,34	0,000
Nombre de médecin libre pratique/mille habitants ($lnmed2$)	0,0006	3,73	0,824
	2,49	0,23	0,000
Nombre de lit/mille habitants ($lnlit$)		8,36	
Constante			
Nombre d'observations		336	
AR(1)		0,015	
AR(2)		0,563	
Hansen test		0,190	

Source : auteurs

6. Discussion :

L'étude de convergence en matière d'état de santé souligne les lacunes rencontrées par les politiques de santé existantes et appelle à une approche plus inclusive et stratégique. Si cette convergence ne se produit pas, des obstacles structurelles sont évidents (Siddiqui et al., 2020). Les résultats obtenus confirment l'existence d'une convergence conditionnelle de l'espérance de vie à la naissance. Toutefois, on a abouti à une divergence en termes de dispersion absolue et relative. Nos résultats rejoignent les affirmations de (Sala-i-Martin, 1996) qui a montré que la convergence bêta est une condition nécessaire mais pas suffisante pour atteindre la convergence sigma. Il a justifié que ces deux concepts présentent deux aspects différents. En effet, la convergence sigma désigne l'évolution à la baisse de la distribution de l'espérance de vie à la naissance entre les gouvernorats. Par contre, la convergence bêta concerne la mobilité des gouvernorats au sein de la distribution de l'espérance de vie à la naissance. Pour le cas de notre étude, il y eu mobilité au sein de la distribution de l'espérance de vie à la naissance mais la distribution même demeure inchangée.

Le coefficient de la variable « taux d'urbanisation » est statistiquement significatif avec un signe négatif. Ce qui signifie qu'une augmentation de l'urbanisation entraîne une régression de l'espérance de vie à la naissance. Lévy (2020) explique que les zones urbaines constituent un environnement propice au développement des maladies chroniques telles que les maladies cardiovasculaires et respiratoires. En Tunisie, la planification urbaine et les projets d'aménagement ne prennent pas en compte la santé publique. Ainsi, les villes sont formées au détriment d'un cadre de vie de qualité (Dhaher, 2020).

Dans ce cadre, Ben Hmida et al. (2005) ont montré que la transition sanitaire en Tunisie est liée à une transition socioéconomique. En effet, l'urbanisation et le développement industriel qui en découle, ont été à l'origine de transformations des modes de vie. Dès les années quarante, le changement vers un nouveau modèle alimentaire riche en lipide et en protéines d'origine animale, a favorisé la propagation des maladies chroniques telles que l'obésité, hypertension, diabète....

L'effet négatif de l'accroissement de la taille des ménages sur l'espérance de vie à la naissance a été expliqué en reposant sur le modèle quantité- qualité. Ce modèle prévoit qu'une famille plus nombreuse entraîne la dilution des ressources des parents ce qui entraîne une détérioration de la santé de l'enfant (Song, 2019). Sur la base du même modèle, Baranowska-Rataj et al., (2014) ont montré qu'une taille plus importante du ménage accroît le risque de mortalité à un âge précoce.

Comme prévu, le nombre de médecins par mille habitants affecte positivement l'espérance de vie à la naissance. Pourtant, cet effet demeure relativement faible. Cette

faiblesse peut être attribuée aux inégalités de distribution des médecins sur le territoire Tunisien. (Zouari et al., 2014) ont révélé que les gouvernorats de littoral continuent d'être mieux dotés en médecins de santé publique que ceux de l'intérieur, bien que la dotation globale ait considérablement évolué. Un deuxième facteur expliquant cette faible influence du nombre de médecins par mille habitants est le manque des médecins spécialistes dans les gouvernorats de l'intérieur, Ce qui accentue les difficultés d'accès aux soins médicaux (BelHaj Yahia, 2023).

L'impact positif et significatif du nombre de centres de soins de santé de base par mille habitants met en évidence, d'une part, l'importance cruciale des soins préventifs et curatifs offerts par la première ligne, et d'autre part, la répartition relativement équitable de ces centres (BelHaj Yahia, 2023). Toutefois, l'effet négligeable observé des centres de soins de santé de base pourrait être le reflet des dysfonctionnements au sein de cette première ligne de soins. En effet, de nombreux centres ne proposent qu'une seule consultation médicale hebdomadaire, bien qu'ils soient ouverts six jours sur sept, ce qui limite leur capacité à répondre efficacement aux besoins des populations.

7. Conclusion :

L'intérêt du présent travail de recherche est d'étudier la convergence de l'état de santé entre les gouvernorats de la Tunisie. L'estimation d'un panel dynamique via GMM en système a confirmé la présence d'une convergence bêta conditionnelle au cours de la période 2004-2021, bien que les inégalités de distribution de l'espérance de vie à la naissance persistent. Il semble que l'offre de soins joue un rôle primordial dans l'amélioration de l'espérance de vie à la naissance. Pourtant, l'impact de la capacité hospitalière est non significatif.

Face aux difficultés auxquelles est confronté le système de santé Tunisien, il est recommandé à l'État de veiller à une répartition plus équitable des médecins et à assurer la disponibilité des médecins spécialistes, surtout dans les régions de l'intérieur. L'État est appelé à intensifier ses efforts de développement afin d'améliorer l'attractivité des régions défavorisées et ainsi inciter les médecins à s'y installer.

En outre, il est prôné d'adopter une politique de santé orientée vers un meilleur financement des centres de soins de santé de base étant qu'ils représentent la première ligne de soins. Cela permettrait d'assurer le succès de leur rôle préventif face au développement des nouvelles maladies chroniques liées à l'urbanisation et à la transformation des modes de vie.

La présente recherche pourrait présenter certaines limites, notamment en ce qui concerne le choix des variables introduites dans le modèle. Nous aurions pu opter pour d'autres variables susceptibles d'expliquer l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance.

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

Par exemple les données relatives aux dépenses publiques de santé et au PIB ne sont disponibles qu'au niveau national. De plus, les données relatives à d'autres variables telles que le taux d'alphabétisation et le taux de chômage bien qu'elles soient disponibles au niveau des gouvernorats, elles ne couvrent pas l'intégralité de la période d'étude 2004-2021. L'intégration des variables telles que le PIB/ habitant, les dépenses de santé, l'emploi et l'éducation pourrait permettre d'étendre notre analyse à la relation de causalité entre santé et croissance économique, un sujet qui pourrait constituer une étude ambitieuse pour le cas des pays africains.

Liste Bibliographique:

- Albert Lévy. (2020). Urbanisme et santé: De l'hygiénisme à l'écologisme – ContreTemps la revue. *Revue Contretemps*. <https://lesdossiers-contretemps.org/2020/03/14/urbanisme-et-sante-de-lhygieniste-a-lecologisme/>
- Baranowska-Rataj, A., Barclay, K., & Kolk, M. (2014, 28 juin). *Does Family Size Affect The Mortality Risk? Evidence From Swedish Registers*. Transitions: Opportunities and Threats, Budapest.
- Barro, R. J., & Sala-I-Martin, X. (1991). Convergence Across States and Regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1991(1), 107. <https://doi.org/10.2307/2534639>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223–251. <https://doi.org/10.1086/261816>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth* (2nd ed). MIT Press.
- Barton, H., & Tsourou, C. (2004). *URBANISME ET SANTE*. /Association internationale pour la promotion de la Santé et du Développement Durable.
- BelHaj Yahia, M. (2023). Le système de santé en Tunisie: Une crise qui perdure. *Confluences Méditerranée*, 125(2), 137–152. <https://doi.org/10.3917/come.125.0139>
- Ben Hmida, A., Ben Said, A., Guisset, A.-L., Ben Salah, F., Abdessalam, H., Jaouadi, I., Ayadi, I., Bouzidi, R., & Ben Jemaa, Z. (2014). *Dialogue sociétal sur les politiques, les stratégies et les plans nationaux de santé: Santé en Tunisie etat des lieux*. Ministère de la santé.
- Ben Hmida, A., Fakhfakh, R., Miladi, H., Zwari, B., & Nacef, T. (2005). (PDF) La transition sanitaire en Tunisie au cours des 50 dernières années. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 11. https://www.researchgate.net/publication/266408416_La_transition_sanitaire_en_Tunisie_au_cours_des_50_dernieres_annees
- Ben Nasr, S. (2017). *Quelle sera l'espérance de vie des tunisiens en 2039?* (54; Notes et analyses de l'ITCEQ).
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*.
- Branisa, B., & Cardozo, A. (2009). *Regional growth convergence in Colombia using social indicators* [IAI Discussion Papers]. Georg-August-Universität Göttingen, Ibero-America Institute for Economic Research, University of Goettingen.
- Briki, I. (2022). Le système de santé en Tunisie: Indicateurs, inégalités et perceptions The health system in Tunisia: Indicators, inequalities and perceptions. *Revue Recherches et études en Développement*, 09(02).

L'état de santé converge-t-il entre les gouvernorats tunisiens ?

- Dhaher, N. (2020). (PDF) Santé et urbanisme: Quels liens et quelle place pour la santé dans la ville tunisienne ? *Villes En Parallèle*, 49–50, 276–289.
- El-Saharty, S., Johansen, A., Waters, H., Rahola, A., Gikic, D., Tanaka, M., & Ahmed Abdel Rahmane, M. (2006). *ÉTUDE DU SECTEUR DE LA SANTÉ*. la banque mondiale.
- Gächter, M., & Theurl, E. (2011). Health status convergence at the local level: Empirical evidence from Austria. *International Journal for Equity in Health*, 10(1), 34. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-10-34>
- Goli, S., Moradkhvaj, Chakravorty, S., & Rammohan, A. (2019). World health status 1950-2015: Converging or diverging. *PLoS ONE*, 14(3), e0213139. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213139>
- Janssen, F., Van Den Hende, A., De Beer, J. A. A., & Van Wissen, L. J. G. (2016). Sigma and beta convergence in regional mortality: A case study of the Netherlands. *Demographic Research*, 35, 81–116. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2016.35.4>
- Ju, Q. (2022). *The Convergence of Health and The Convergence of Diseases* (SSRN Scholarly Paper 4451963). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4451963>
- Lai, L., Zhang, S., Li, L., & Zhu, D. (2024). Effects of human inequality and urbanization on ecological well-being performance: A System-GMM analysis. *Heliyon*, 10(13), e34040. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34040>
- Maynou, L., Saez, M., Bacaria, J., & Lopez-Casasnovas, G. (2015). Health inequalities in the European Union: An empirical analysis of the dynamics of regional differences. *The European Journal of Health Economics*, 16(5), 543–559. <https://doi.org/10.1007/s10198-014-0609-1>
- Omran, A. R. (1971). The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 49, 509–538.
- Purohit, B. C. (2012). *Health Policy, Inequity and Convergence in India*.
- Sab, R., & Smith, S. C. (2002). *Human Capital Convergence: A Joint Estimation Approach*. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/024/2002/003/article-A003-en.xml>
- Sala-i-Martin, X. X. (1996). The Classical Approach to Convergence Analysis. *The Economic Journal*, 106(437), 1019. <https://doi.org/10.2307/2235375>
- Salem, K. B., & Abdelaziz, A. B. (2018). La transition démographique maghrébine: Etude de cas de la Tunisie The Maghreb demographic transition: Tunisia case study. *LA TUNISIE MEDICALE*, 96.
- Sato, Y., & Söderbom, M. (2013). System GMM estimation of panel data models with time varying slope coefficients. *Working Papers in Economics*, Article 577. <https://ideas.repec.org/p/hhs/gunwpe/0577.html>

- Siddiqui, M. Z., Goli, S., & Rammohan, A. (2020). Testing the Regional Convergence Hypothesis for the Progress in Health Status in India During 1980–2015. *Journal of Biosocial Science*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3911877>
- Song, J. S. (2019). Does Family Size Negatively Affect Child Health Outcomes in the United States? *Economics Honors Project*, 91.
- Syukriyah, A. (2018). The Analysis of Absolute Convergency of Human Development Inter Provinces in Indonesia. *Economics Development Analysis Journal*, 5(4), 362–367. <https://doi.org/10.15294/edaj.v5i4.22173>
- Ullah, S., Akhtar, P., & Zaefarian, G. (2018). Dealing with endogeneity bias: The generalized method of moments (GMM) for panel data. *Industrial Marketing Management*, 71, 69–78. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.11.010>
- Xie, X. (2023). Analyzing the Impact of Digital Inclusive Finance on Poverty Reduction: A Study Based on System GMM in China. *Sustainability*, 15(18), 13331. <https://doi.org/10.3390/su151813331>
- Young, A. T., Higgins, M. J., & Levy, D. (2008). Sigma Convergence versus Beta Convergence: Evidence from U.S. County-Level Data. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(5), 1083–1093. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2008.00148.x>
- Zouari, S., Ayedi, I., & Jmal, Y. (2014). Quelles politiques pour faire face aux inégalités d'accès aux soins en Tunisie ? *BAD Note économique*.