

L'investissement en éducation et santé permet-il une efficience régionale d'emploi au Maroc ?

Does investing in education and health contribute to regional employment efficiency in Morocco?

Mohammed-Ali BOUGZIME, (Doctorant)

Laboratoire de Recherche Économie Sociale et Solidaire Gouvernance et Développement (LARESSGD),

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Marrakech.

Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc

Roquia CHERKAOU, (Enseignante chercheuse)

Laboratoire de Recherche Économie Sociale et Solidaire Gouvernance et Développement (LARESSGD),

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Marrakech.

Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc

Aomar IBOURK, (Enseignant chercheur)

Laboratoire de Recherche Économie Sociale et Solidaire Gouvernance et Développement (LARESSGD),

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Marrakech.

Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc

Adresse de correspondance :	Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Marrakech Bd Abdelkrim Al Khattabi, Marrakech 40000 Université Cadi Ayyad Maroc (Marrakech) 0524 434 814
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude et ils sont responsables de tout plagiat dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	BOUGZIME, M.-A., CHERKAOU, R., & IBOURK, A. (2024). L'investissement en éducation et santé permet-il une efficience régionale d'emploi au Maroc ? <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 5(5), 633-647. https://doi.org/10.5281/zenodo.11321030
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: April 23, 2024

Accepted: May 25, 2024

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 5, Issue 5 (2024)

L'investissement en éducation et santé permet-il une efficacité régionale d'emploi au Maroc ?

Résumé :

L'investissement en éducation et en santé est essentiel pour stimuler l'emploi et la croissance économique régionale (Barro et Lee, 2013). Cependant, les disparités régionales au niveau des fruits de l'économie restent croissantes dues à une mauvaise allocation et déploiement des ressources au niveau de la valorisation du capital humain régional à long terme (Benko, G., et Lipietz, A. 1991). Ce qui nécessite une analyse d'efficacité des politiques sociales régionales pour atténuer les inégalités régionales. Au Maroc, la répartition inéquitable des infrastructures sociales, notamment, le nombre des écoles, des enseignants, ainsi que le nombre des médecins augmentent les disparités régionales au niveau d'emploi et de la croissance économique (HCP, 2017). Dans ce contexte, la présente étude se focalise sur l'efficacité des politiques en éducation et en santé au Maroc à travers la méthode d'enveloppement des données (DEA). Pour ce faire, on a utilisé l'Indice de Développement Humain régional (IDH) avec d'autres variables économiques et sociales telles que le taux d'encadrement des élèves et le nombre de médecins pour 1000 habitants pour l'année 2022, comme étant des inputs pour mesurer l'efficacité de ces derniers par rapport au taux d'emploi, et le PIB par habitant régionale. Les résultats montrent que les régions de l'Oriental, Fès-Meknès, Rabat-Salé-Kénitra, Casablanca-Settat et Laâyoune-Sakia El Hamra sont moins efficaces au niveau du taux d'emploi par rapport aux autres régions. Cependant, les régions Béni Mellal-Khénifra, Darâa-Tafilalet et les régions du Sud sont les plus performantes en termes de PIB régional par habitant.

Mots-clés : Analyse enveloppement des données, emploi, PIB par habitant, capital humain, éducation, santé, région, Maroc....

JEL Classification : E24, J24, I1, H52, R1

Type du papier : Recherche empirique

Abstract:

Investment in education and health is essential for stimulating employment and regional economic growth (Barro and Lee, 2013). However, regional disparities in economic outcomes continue to grow due to poor allocation and deployment of resources in terms of regional human capital development in the long term (Benko, G., and Lipietz, A. 1991). This calls for an analysis of the efficiency of regional social policies to mitigate regional inequalities. In Morocco, the inequitable distribution of social infrastructure, including the number of schools, teachers, as well as the number of doctors, increases regional disparities in employment and economic growth (HCP, 2018). In this context, the present study focuses on the efficiency of education and health policies in Morocco using the Data Envelopment Analysis (DEA) method. To do this, we used the Regional Human Development Index (HDI) with other economic and social variables such as the student-teacher ratio and the number of doctors per 1000 inhabitants for the year 2022, as inputs to measure the efficiency of these policies in relation to the employment rate and regional GDP per capita. The results show that the Oriental, Fès-Meknès, Rabat-Salé-Kénitra, Casablanca-Settat, and Laâyoune-Sakia El Hamra regions are less efficient in terms of the employment rate compared to other regions. However, the Béni Mellal-Khénifra, Darâa-Tafilalet, and Southern regions are the most successful in terms of regional GDP per capita.

Keywords: Data Envelopment Analysis, employment, GDP per capita, human capital, education, healthcare, region, Morocco

Classification JEL: E24, J24, I1, H52, R1

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

Les disparités économiques résultent d'une importante discordance structurelle dans le marché du travail régional, ce qui impacte négativement la productivité du travail régional en raison des différences technologiques et des dotations en ressources différentes (Hartmann, D., et Pinheiro, 2022). Pour atténuer les écarts en termes de la croissance économique, du taux d'emploi et des revenus par habitant, le modèle néoclassique de Solow (1956) prévoit une convergence interrégionale à long terme, dû à des mécanismes et des politiques économiques spécifiques visant à atténuer les disparités régionales. Tandis que, Lucas (1988), indique que le développement humain et le niveau d'emploi dépend à des politiques sociales régionales spécifiques pour chaque région.

Depuis les années quatre-vingt-dix, les secteurs sociaux, notamment, l'éducation et la santé constituent des secteurs clés, le développement socio-économique du pays afin d'améliorer le capital humain et la productivité d'emploi. Dans les pays développés, des politiques économiques et sociales ont été mises en œuvre au niveau régional pour atténuer les écarts de revenus et stimuler l'emploi avec une répartition équitable des ressources et des facteurs de production, en tenant compte des spécificités de chaque région. Cependant, dans les pays en développement, les investissements sociaux et en infrastructures représentent un levier clé de l'économie régionale pour améliorer le niveau de vie des ménages et favoriser l'emploi grâce à une utilisation efficiente des ressources locales (Haug et Blackburn, 2017).

Au Maroc, les régions se caractérisent par une hétérogénéité sectorielle et une disparité régionale due à une répartition inéquitable des investissements en capital humain (HCP, 2017). L'analyse de ces disparités s'explique par le déficit social dans le secteur éducatif qui représente 58,1% du déficit total, suivi de l'emploi, des niveaux de vie avec 19,7%, et de la santé de 15,4% (HCP, 2018). Au niveau régional, les déficits en termes d'éducation sont enregistrés dans les régions *Casablanca-Settat*, *Rabat-Salé-Kénitra*, *Marrakech-Safi*, *l'Oriental*, *Souss-Massa*, *Béni Mellal-Kénifra* et *Darâa-Tafilalet* de 90%. Tandis que, les autres régions, les déficits socio-économiques sont plutôt généralisés (HCP, 2018).

La mesure de ces inégalités, notamment, en éducation, santé et niveau de vie repose sur l'indice de développement humain régional (IDHR). En 2017, les régions *Marrakech-Safi*, *Tanger-Tetouan-Al Hoceima* et *l'Oriental* ont enregistré un taux d'accroissement de l'IDHR supérieur à la moyenne nationale de 1,9%, tandis que, les régions du Sud, *Béni Mellal-Khénifra*, *Casablanca-Settat* et *Souss-Massa* et *Darâa-Tafilalet* sont au-dessous du niveau national. Par rapport au marché du travail régional, le taux d'emploi le plus élevé est enregistré dans la région *Tanger-Tétouane Al Hoceima* de 44.6%, suivie de *Marrakech-Safi* (43.2%), *Casablanca-Settat* et *Beni Mellal Khénifra* (40%), contrairement aux régions de Sud du Maroc qui enregistrent un taux d'emploi de 31,7% (HCP, 2021).

Dans cette optique, l'objectif de ce travail est de classer les douze régions du Maroc en fonction du taux d'emploi et du PIB régional par habitant en utilisant l'analyse de l'enveloppement des données (DEA). Nous commençons de calculer la contribution du PIB régional par habitant pour les trois dernières années (2019-2021), puis nous appliquons l'analyse DEA aux secteurs de l'éducation et de la santé par rapport au taux d'emploi et au PIB par habitant de chaque région.

L'article est structuré comme suit; après l'introduction, la deuxième section présente un aperçu d'une revue de littérature théorique et empirique sur la théorie de la croissance endogène et l'impact des politiques sociales sur le marché du travail régional. La troisième section se fonde sur une présentation des données et de la méthodologie adoptées. Enfin, la dernière section est consacrée aux résultats et à la discussion.

1. Cadre théorique et empirique.

La compétitivité d'une région est déterminée par sa capacité de production, qui lui permet de rivaliser avec d'autres régions pour améliorer le bien-être économique et le niveau de vie des ménages. Cette compétitivité conduit à une économie dynamique et performante, dû à des politiques publiques régionales efficaces qui favorisent la création d'emplois, la productivité du travail et une croissance économique durable au niveau régional (Martin, 2003).

Les études sur la compétitivité régionale et les facteurs économiques analysent les écarts de la productivité du travail en se basant sur les théories de la croissance exogène et endogène. Le modèle néoclassique, proposé par Solow (1956), repose sur l'idée que la croissance économique est impulsée par les facteurs de production (capital et travail) et le progrès technologique (le terme résiduel). Tandis que, Barro et Sala-i-Martin (1995) ont développé la théorie de la convergence économique régionale, selon laquelle les régions devraient converger vers un même niveau de revenu par habitant (Mankiw et al. 1992). Ces derniers ont examiné les variations du PIB par habitant entre les régions et l'importance des politiques d'investissement régional pour favoriser une répartition équitable de l'emploi.

Quant à la croissance endogène, elle a été introduite dans les travaux de Romer (1986, 1990), Lucas (1988), Grossman et Helpman (1991). Romer (1986) part de l'idée que l'agglomération des entreprises et la concurrence parfaite stimulent la croissance. Il envisage que le niveau technologique augmente la productivité du capital physique grâce aux retombées technologiques et au partage des connaissances entre les entreprises. Ainsi, il élargit le concept d'apprentissage d'Arrow en intégrant la diffusion des connaissances via le capital humain (Lucas, 1988).

La théorie de la croissance endogène redéfinit le rôle du capital, comme un facteur de croissance de la productivité du travail et du niveau de vie, en intégrant le capital humain comme étant un élément clé de la croissance économique. De plus, les théories de la croissance endogène régionale soulignent l'importance des interactions humaines pour le transfert des connaissances, l'amélioration de la productivité et la compétitivité. Le modèle de Lucas (1988) met en lumière l'importance de la proximité géographique pour les interactions directes, tandis que d'autres suggèrent que les écarts entre les régions en matière d'accès à l'information et à la connaissance favorisent le développement du capital humain ainsi que la promotion de l'innovation et de la compétitivité (Maleković et al, 2011). Cependant, les investissements en éducation et en santé ont un impact positif sur l'accumulation de capital au niveau régional, en améliorant la productivité et les rendements. Par conséquent, les régions centres peuvent accroître leurs compétitivités et améliorer le niveau de vie à long terme (Vazquez-Barquero, 2002).

En outre, les investissements publics sociaux tels que l'éducation et la santé stimulent la croissance économique et aident à surmonter les périodes de stagnation économique (Afonso et al. 2005). Mariano et Rebelatto (2014) évaluent la capacité des régions à allouer efficacement leurs ressources financières et sociales pour stimuler le taux d'emploi et soutenir une croissance économique régionale équitable. Hirschman (1961) indique que les dépenses publiques et le niveau du PIB sont considérés comme des éléments clés pour l'amélioration de l'indice de développement humain dans chaque région. D'autres approches théoriques se penchent sur les disparités de la croissance économique régionale et les inégalités économiques en s'appuyant sur le modèle des dotations en infrastructure. Ce modèle considère le capital social fixe (l'éducation, la santé, les transports, l'énergie et l'eau) comme un facteur d'attractivité des investissements privés. Biehl (1988) soutient que les ressources locales, y compris l'infrastructure, la situation géographique, l'agglomération et la structure sectorielle, sont des déterminants du revenu, de la productivité et de l'emploi potentiel d'une région. Bar-El (2001) affirme que l'investissement public en infrastructure favorise la compétitivité et la convergence économique régionale.

Hypothèse : Les politiques sociales telles que l'éducation et la santé peuvent-elles favoriser la croissance économique et l'emploi au niveau régional.

La plupart des études empiriques se sont concentrées sur l'efficacité des dépenses publiques sociales en matière d'emploi et de niveau de vie des ménages à l'échelle régionale. Citant, l'étude de Charnes et al. (1989) qui évalue la performance économique de 28 provinces chinoises entre 1983 et 1984 via une analyse DEA divisée en trois parties. La première fournit des informations sur les ratios d'efficacité économique relative des 28 villes chinoises. La deuxième montre comment les sources et les quantités d'inefficacité peuvent être identifiées dans la performance de chaque ville. La troisième étape examine les rendements d'échelle pour chacune des 28 villes. Les résultats montrent que certaines villes, comme Shanghai, Anshan, Suzhou, Ningbo, Wuxi et Nantong, ont atteint une efficacité de 100 % pendant les deux années consécutives. Il est à noter que ces six villes font partie de la base industrielle traditionnelle de la Chine. Cependant, toutes les villes industrielles bien développées n'ont pas atteint des ratios d'efficacité élevés. Shenyang, la plus grande base industrielle du nord-est de la Chine, avait des ratios de moins efficaces en 1983 et 1984 ; Harbin comme étant une ville industrielle dans le nord de la Chine, avait des ratios entre 0,5041 et 0,4764 en 1983 et 1984, tandis que Chongqing, le plus grand port en amont du Yangtsé, avait des ratios de 0,6255 et de 0,5555 en 1983 et 1984. De plus, certaines villes ont connu des baisses de leurs ratios d'efficacité de 1983 à 1984. Cependant, les résultats de la DEA montrent que le ratio d'efficacité est passé de 1,000 en 1983 à 0,8192 en 1984. Un autre résultat est que certaines villes de centre ont réalisé des améliorations de leurs ratios d'efficacité au cours des deux années étudiées. La ville de Changsha, capitale de la province du Hunan, a augmenté son ratio d'efficacité de 0,7141 en 1983 à 1,000 en 1984.

Tandis que, Susiluoto I. et Loikaanen H. (2001) évaluent la performance économique des régions finlandaises, notamment, les différences interrégionales et intertemporelles d'efficacité concernant 83 régions en Finlande sur la période 1988-1999 en utilisant l'analyse d'enveloppement des données (DEA) et les indices de productivité de Malmquist. Les résultats montrent une importante différence régionale d'efficacité. Les régions les plus efficaces sont celles du centre. La région d'Helsinki a obtenu le score d'efficacité DEA le plus élevé, et les dix plus grandes régions se caractérisant par une densité de la population avaient des scores d'efficacités supérieures à la moyenne. Par la suite, le niveau d'efficacité est corrélé positivement avec la croissance de l'emploi régional, et légèrement avec les soldes de migration interrégionale, et négativement avec le taux du chômage. Les régions périphériques sont les moins efficaces. Maudos et al. (2000) explore le lien entre l'efficacité et la structure de production en Espagne entre 1964 et 1993. Les résultats montrent au niveau sectoriel, notamment, le secteur agricole, que la réduction des niveaux d'inefficacité en Espagne est un phénomène affectant la plupart des régions à l'exception d'Asturies, de Cantabrie, de Valence et de Madrid. Les scores d'efficacité les plus bas se trouvent dans les régions du nord du pays (Galice, Asturies et Cantabrie), La Rioja, Valence, la Navarre, tandis que les Pays de basque sont les plus efficaces. Cependant, ces niveaux d'efficacité ont passé à un niveau d'inefficacité de 1,61 de 1970 à 1993 en Valence. Au niveau du secteur industriel, toutes les régions, à l'exception d'Extremadura, Murcie et La Rioja ont diminué leurs scores d'efficacité au cours de la période d'étude. Cependant, les régions Asturies, les îles Baléares et Madrid sont les plus efficaces.

D'autres études, Castells et Sole-Olle (2005), ont examiné l'efficacité des investissements publics en infrastructure par rapport au revenu régional, à partir des données de panel sur l'investissement et le stock de capital des infrastructures de transport (les routes, les voies ferrées, les ports et les aéroports) au cours de la période 1987-1996. Les résultats suggèrent que les critères d'efficacité jouent un rôle limité dans la répartition géographique de l'investissement public dans les infrastructures. Les besoins spécifiques en infrastructures

régionales et les facteurs politiques semblent tous deux des facteurs explicatifs de l'allocation régionale des investissements dans les infrastructures. Ainsi, Rabar (2013) a analysé l'efficacité des politiques régionales en Croatie via la méthode DEA à rendements d'échelle variables. Les résultats montrent que la région Istrie se démarque dans les deux années (2006 et 2007) comme la plus performante que les autres régions. Cela implique que les régions en Croatie se caractérisent par une grande disparité régionale.

Toutefois, les études empiriques réalisées sur cette thématique restent limitées au Maroc. Citant l'étude Sghiar M. et Lakssissar (2023) porte à évaluer le niveau d'efficacité des régions marocaines dans l'utilisation des facteurs socio-économiques par rapport à la performance socio-économique régionale via la méthode d'analyse d'enveloppement des données (DEA) entre 2001 et 2017. Les résultats montrent qu'en 2001, cinq régions ont affiché des rendements d'échelle croissants (VRS) à savoir *Béni-Mellal Khénifra, Marrakech-Safi, Darâa Tafilalet, Souss-Massa et les régions du sud du Maroc*. En 2017, les régions *Casablanca-Settat, Marrakech-Safi et les régions du sud* se caractérisent par un niveau efficace de leurs performances socio-économiques. Selon ces estimations, les régions marocaines enregistrent une amélioration de leurs situations socio-économiques entre 2001 et 2017. Tandis que, Amri A. et al (2021) mesure l'efficacité de la fiscalité locale par rapport à l'indice de Développement Humain régional (IDHR), et le stock des chômeurs pour chaque région en utilisant la méthode non paramétrique d'enveloppement de données. Les résultats indiquent que le modèle adopté (CCR) orienté vers les inputs, les douze régions ont un score d'efficacité de 0,91, en moyenne. Tandis que d'après le modèle BCC orienté input, les régions ont un score d'efficacité de 0,88, en moyenne. Notons que, les régions *Tanger-Tetouan Al-Hoceima, Oriental, Souss-Massa et les régions du sud* sont les plus efficaces.

2. Méthodologie de recherche.

2.1. Présentations des données

Pour analyser l'efficacité des politiques sociales au niveau du taux d'emploi et le PIB par habitant régional au Maroc via la méthode DEA, nous avons rassemblé les données provenant de diverses sources officielles au Maroc. Ces données comprennent des informations sur les effectifs scolaires, le nombre des médecins, le PIB par habitant, la valeur ajoutée régionale, le taux d'emploi régional et le nombre d'entreprises créées dans chaque région. Ces données ont été extraites auprès des publications de la Direction des Études et des Prévisions Financières, de l'Office Marocain de la Propriété Industrielle et Commerciale, ainsi que des annuaires statistiques du Haut-Commissariat au Plan pour l'année 2022. Les douze régions constituent les unités de prise de décision (DMU).

Ensuite, deux modèles ont été adoptés, chacun intégrant trois variables d'entrée pour analyser l'efficacité des politiques sociales régionales au niveau du taux d'emploi, d'une part, et du PIB régional par habitant d'autre part (Tableau 1). Le choix des trois variables d'entrée repose sur une formule développée par Cooper W. (2007), qui établit le nombre d'inputs nécessaire en fonction du nombre de DMU. Il s'exprime comme suit :

$$n \geq \max\{m * s, 3(m + s)\}$$

Dont :

m: Nombre d'inputs

s : Nombre d'outputs

n: Unités de prise de décision

Tableau 1: Description des données

Modèle 1		
Inputs/Outputs	Variables	Description
Output	Taux d'emploi régional	Population active occupée/Population active par région
Input 1	Taux d'encadrement des élèves de l'enseignement secondaire	Nombre des élèves /Nombre des enseignants par région
Input 2	Nombre des médecins pour 1000 habitants	---
Input 3	FBCF de capital privé	Nombre d'entreprises créées par région
Modèle 2		
Output	PIB régional par habitant	PIB régional/Population pour chaque région
Input 1	Valeur ajoutée régional	----
Input 2	IDH régional	Indicateur de développement humain par région englobe les indicateurs (santé, éducation, niveau de vie)
Input 3	Taux d'emploi régional	Force de travail occupé par rapport à la population active pour chaque région

Source : Auteurs

Le premier modèle intègre trois inputs, le taux d'encadrement dans l'enseignement secondaire, déduit du rapport entre le nombre d'élèves et celui des enseignants, comme un indicateur de l'attribution budgétaire au secteur éducatif ; le nombre des médecins pour mille habitants révèle l'intensité du capital humain ; et le nombre des entreprises créées utilisées, dont le but d'évaluer dans quelle mesure les régions, utilisent efficacement leurs capital humain pour créer d'emploi (mesurée par le taux d'emploi) de manière efficiente. Le choix de ces variables s'appuie sur les études de Glaeser et Saiz (2003), qui mettent en évidence le rôle de l'éducation dans le développement économique et la création d'emploi, l'étude de Sánchez et al. (2018) analysent l'efficacité des politiques sociales en Andalousie en relation avec le taux d'emploi via la méthode DEA. Et de Vitoria et al. (2009) analysent l'impact des investissements sociaux, notamment, dans les secteurs de l'éducation et de la santé, sur le PIB par habitant et sur l'emploi.

Le deuxième modèle incorpore trois inputs, dont la valeur ajoutée régionale mesure l'efficacité des politiques régionales dans la gestion des ressources locales (La valeur ajoutée régionale supérieure au PIB régional par habitant indique une utilisation efficiente des ressources disponibles) (Yu, C. et Démurger, S. 2002). Deuxièmement, l'indice de développement humain régional repose sur la prémisse qu'un niveau élevé de développement humain régional stimule la productivité du travail et le revenu par habitant dans chaque région (Sen, A, 1999). C'est-à-dire, une région est plus efficiente lorsqu'elle parvient à soutenir un taux d'emploi élevé en adéquation avec son niveau de croissance économique. Ce modèle permet d'identifier les régions qui utilisent de manière optimale leurs ressources économiques pour améliorer le niveau de vie des ménages et la croissance économique au niveau régional.

2.2. Cadre méthodologique

L'Analyse par Enveloppement des Données (DEA) est une méthode d'optimisation mathématique fondée sur l'approche de la frontière stochastique pour évaluer l'efficacité technique en se basant sur des inputs et des outputs afin de calculer un score d'efficacité. Cette méthode a été introduite par Charnes, Cooper, Rhodes (1978) et développée par Banker, Charnes, Cooper (1984) en intégrant les hypothèses des rendements d'échelle variables (BCC). Cette approche représente une méthode non paramétrique, sans choix d'un modèle paramétrique pour la fonction de production.

Le modèle de rendement d'échelle constant (CCR) suppose que les outputs croissent proportionnellement aux inputs, tandis que le modèle BCC, la proportionnalité n'est pas

requis, puisqu'une unité de décision (DMU) présente soit des rendements d'échelle croissants où les outputs croissent de manière proportionnellement que les inputs soit décroissants où les outputs croissent proportionnellement moins que les inputs.

Les modèles CCR et BCC produisent un score d'efficacité d'une DMU représentant une réduction équivalente proportionnelle des inputs, soit une augmentation équivalente proportionnelle des outputs nécessaires pour rendre cette DMU plus efficace. Tout d'abord, les deux modèles nécessitent une orientation, qui peut être orientée vers les inputs ou vers les outputs. Au niveau régional, l'efficacité pourrait être atteinte en augmentant les outputs plutôt qu'en diminuant les inputs (Schaffer et al. 2011).

A ce niveau, cette étude se base sur la méthode d'analyse par enveloppement des données (DEA) pour établir une frontière d'efficacité. Dans ce modèle, l'unité de prise de décision (DMU) représente toute entité régionale apte à transformer des inputs en outputs, avec une analyse axée sur les outputs. On suppose que toute région dispose d'un ensemble des entrées $x \in N_+^p$ pour produire un ensemble d'outputs $y \in N_+^q$ qui sont positifs. De plus, on considère qu'il y a N régions (DMU) à analyser, chacune d'elles utilise des inputs (m) pour produire des outputs (e) en supposons que $x_{ij} > 0$ soit la quantité d'inputs i utilisée par la région j et $y_{rj} > 0$ soit la quantité d'outputs r produite par la région j.

Premièrement, on présente La frontière d'efficacité des régions définie comme suit :

$$Y^\delta = \left\{ (y^\delta(x) \in Y(x)) : \lambda y^\delta(x) \notin Y(x), \forall \lambda > 1 \right\}$$

Y(x) : Les outputs

$y^\delta(x)$: La production maximale réalisable par l'unité avec un niveau d'inputs x.

Par la suite, le modèle DEA-CCR (Charnes, Cooper et Rhodes, 1978) orienté vers les outputs peut être décrit comme suit :

$$\begin{aligned} & \text{MAX } \vartheta \\ & \text{s.t. } \sum_{j=1}^N x_{ij} \lambda_j \leq x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m \\ & \quad \sum_{j=1}^N y_{rj} \geq \vartheta y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, e \\ & \quad \lambda_j \geq 0 \quad j \neq 0 \end{aligned}$$

Dont :

y_{ro} Et x_{io} : Le $i^{\text{ème}}$ output et le $i^{\text{ème}}$ input pour une région en cours d'évaluation.

λ_j Le vecteur des poids (coefficients de combinaison linéaire) des DMU.

ϑ : La variable de décision qui représente l'efficacité de chaque région.

Ensuite, le modèle DEA-BCC (Banker, Charnes et Cooper, 1984) orienté vers les outputs s'exprime comme suit :

$$\begin{aligned} & e_0 = \text{MAX } \vartheta_0 \\ & \text{s.t. } \sum_{j=1}^N x_{ij} \leq x_{ij0} \quad i = 1, \dots, m \\ & \quad \vartheta_0 y_{rj} - \sum_{j=1}^N \lambda_j y_{rj0} \leq 0 \quad r = 1, \dots, e \\ & \quad \lambda_j \geq 0 \quad \forall j \end{aligned}$$

Dont:

ϑ_0 : La variable de décision qui représente l'efficacité technique de DMU

y_{rj} : La quantité d'output pour l'unité j

x_{ij} : La quantité d'input pour l'unité j

λ_j : Le poids de l'unité J.

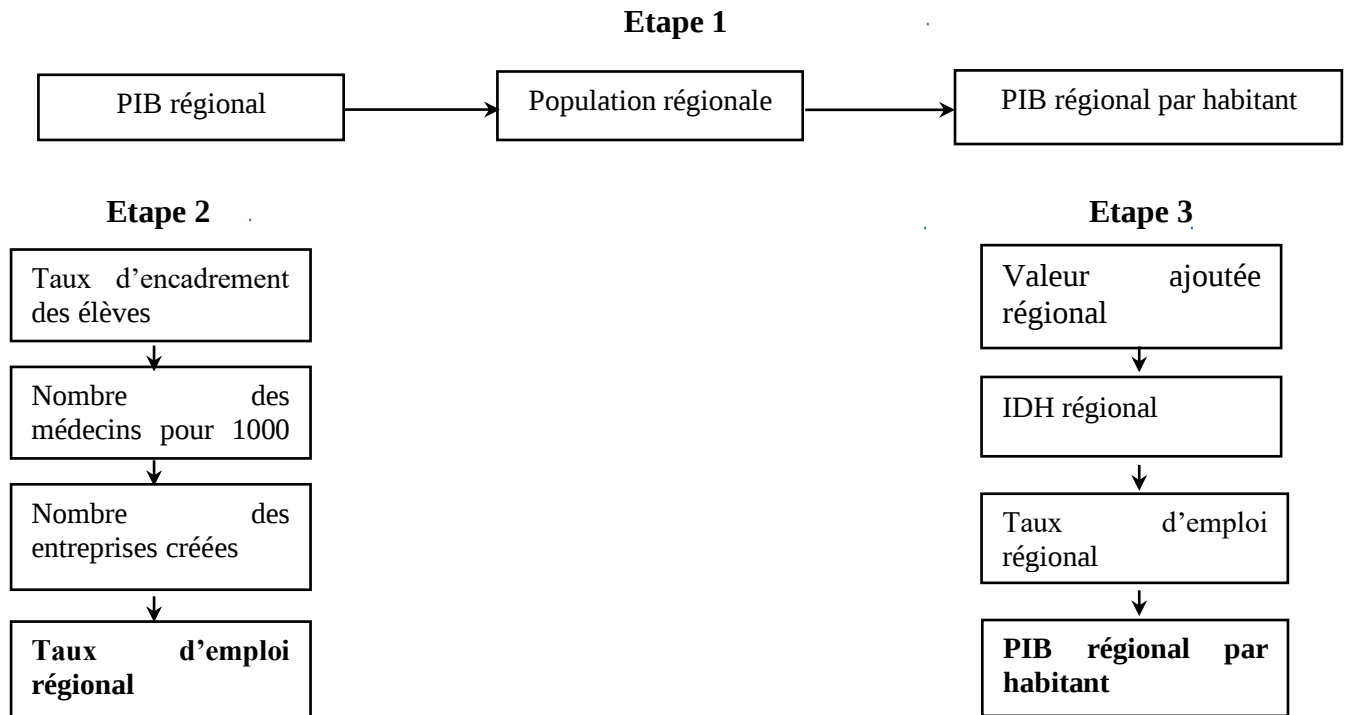
Le score d'efficacité d'une unité de décision (DMU) est défini comme suit :

$$\lambda(x, y) = \sup\{((x, \lambda y) \in \psi) = \sup\{(\lambda y \in Y(x))\}$$

Dont, l'expression $\lambda(x, y) \geq 1$ représente l'augmentation proportionnelle de la production y de la région N en fonction au niveau de production x pour que la région soit efficace (Schaffer et al. 2011). Les régions efficaces attribuent un score de 1, tandis que les régions inefficaces obtiennent un score inférieur à 1.

Par la suite, la figure (1) présente l'approche de l'étude.

Figure 1 : Approche de l'étude.



Source : Auteurs

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats

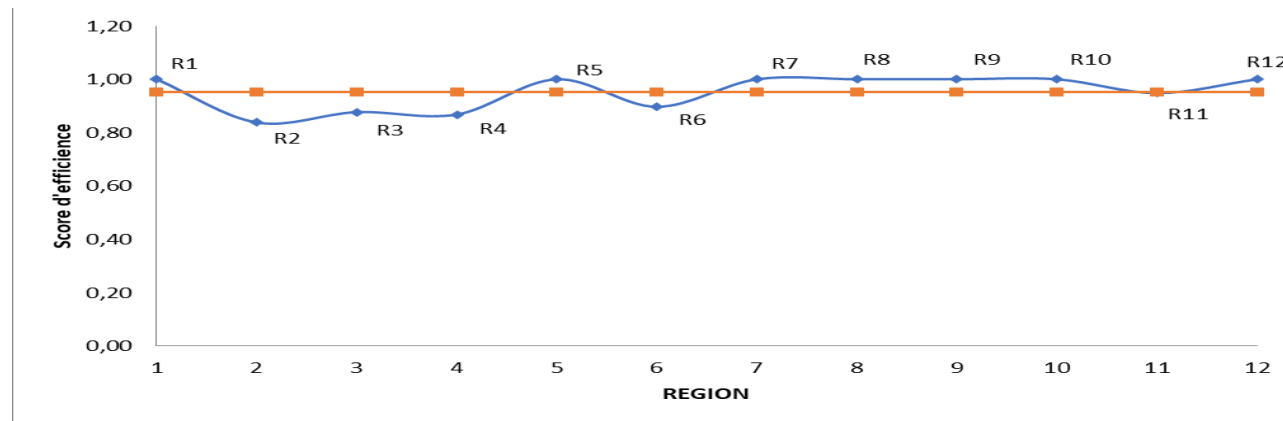
Les résultats sont présentés comme suit. Premièrement, la contribution régionale du PIB par habitant pour les années 2019, 2020 et 2021. Deuxièmement, les scores d'efficacité des deux modèles orientés vers les outputs, dont chaque région utilise trois inputs $I = \{1, 2, 3\}$ pour obtenir un seul output $O = \{1\}$. Enfin, le troisième tableau présente le classement des scores d'efficacité par région selon l'hypothèse des rendements d'échelles variables appliquée dans les deux modèles.

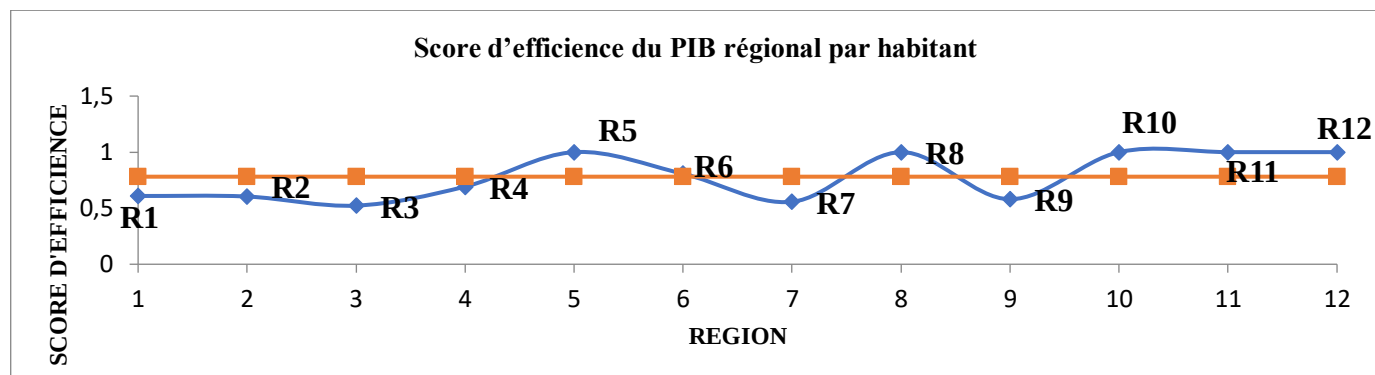
Tableau 2 : Contribution régionale au PIB régional par habitant au Maroc

Code	Régions	2019	2020	2021
R1	Tanger-Tétouan-Al Hoceima	10%	19%	7%
R2	Oriental	7%	10%	5%
R3	Fès-Meknès	6%	10%	8%
R4	Rabat-Salé-Kénitra	8%	10%	7%
R5	Béni Mellal-Khénifra	12%	13%	12%
R6	Casablanca-Settat	10%	19%	11%
R7	Marrakech-Safi	4%	17%	6%
R8	Drâa-Tafilalet	23%	3%	4%
R9	Souss-Massa	5%	15%	7%
R10	Guelmim-Oued Noun	24%	-4%	7%
R11	Laâyoune-Saguia al Hamra	15%	-33%	15%
R12	Dakhla-Oued ed Dahab	-25%	20%	12%

Source : Calcul des auteurs

Figure 2: Scores d'efficacité par région





Source : Calcul des auteurs

. Tableau 3: Classement et scores d'efficacité par région.

Modèle 1 : Output (Taux d'emploi)					Modèle 2 : Output (PIB régional par habitant)			
Code	Région	Score	Ecart	Rang	Région	Score	Ecart	Rang
R1	Tanger - Tétouan - Al Hoceima	1	0	1	Tanger - Tétouan - Al Hoceima	0,609	0,39	8
R2	L'Oriental	0,84	0,16	12	L'Oriental	0,604	0,4	9
R3	Fès - Meknès	0,88	0,12	10	Fès - Meknès	0,523	0,48	12
R4	Rabat - Salé - Kénitra	0,87	0,13	11	Rabat - Salé - Kénitra	0,692	0,31	7
R5	Béni Mellal - Khénifra	1	0	1	Béni Mellal - Khénifra	1	0	1
R6	Casablanca- Settat	0,9	0,1	9	Casablanca- Settat	0,807	0,19	6
R7	Marrakech - Safi	1	0	1	Marrakech - Safi	0,557	0,44	11
R8	Darâa- Tafilalet	1	0	1	Darâa- Tafilalet	1	0	1
R9	Souss - Massa	1	0	1	Souss - Massa	0,58	0,42	10
R10	Guelmim - Oued Noun	1	0	1	Guelmim - Oued Noun	1	0	1
R11	Laâyoune - Sakia El Hamra	0,95	0,05	8	Laâyoune - Sakia El Hamra	1	0	1
R12	Dakhla - Oued Ed-Dahab	1	0	1	Dakhla - Oued Ed-Dahab	1	0	1

Source : Calcul des auteurs

3.2. Discussion des résultats

L'économie régionale au Maroc se distingue par une diversité sectorielle et une hétérogénéité économique dans les douze régions. Le tableau (2) montre que Les régions de *Guelmim-Oued Noun* (R10) et *Darâa-Tafilalet* (R9) viennent en tête comme étant les principales contributrices au PIB régional. Cependant, les régions de *Souss-Massa* (R8), *Marrakech-Safi* (R7) et *Dakhla-Oued Ed Dahab* (R12) sont les moins efficaces avec une faible contribution au PIB régional par habitant en 2019. Cependant, en 2021, les régions *Laâyoune-Sakia El Hamra* (R11) et *Dakhla-Oued Ed Dahab* (R12) se caractérisent par une contribution élevée du PIB régional, avec des taux de 15%, 12% et 12%. Les régions centres telles que *Tanger-Tétouan-Al Hoceima* (R1), *Casablanca-Settat* (R6) et *Rabat-Salé-Kénitra* (R4) affichent une faible contribution du PIB régional atteignant respectivement 7 %, 11 % et 7 % en 2021.

La figure 2 montre que les régions (*Tanger-Tétouane Al Hoceima*, *Beni-Mellal Khénifra*, *Marrakech-Safi*, *Darâa Tafilalet*, *Souss-Massa*, *Guelmim Oued-Noun*, *Dakhla-Oued Eddakha*) sont les plus efficaces en termes de taux d'emploi, par rapport aux autres régions. Tandis que, les régions *Beni-Mellal Khénifra*, *Darâa Tafilalet*, *Guelmim Oued-Noun* et *Dakhla-Oued Eddakha* sont efficaces en termes du PIB régional par habitant.

De plus, les résultats du premier modèle révèlent que cinq régions affichent des scores d'efficience variant entre 0,84 et 0,95, suggérant une performance acceptable mais nécessite des améliorations au niveau les investissements en capital humain. Ces régions comprennent *l'Oriental*, *Fès-Meknès*, *Rabat-Salé-Kénitra*, *Casablanca-Settat* et *Laâyoune-Sakia El Hamra*. Cependant, les régions de *Tanger-Tétouan-Al Hoceima*, *Béni-Mellal-Khénifra*, *Marrakech-Safi*, *Darâa-Tafilalet*, *Souss-Massa*, *Guelmim-Oued Noun* et *Dakhla-Oued Ed-dahab* se distinguent par une efficience supérieure en matière de taux d'emploi. L'évaluation des scores d'efficience moyens au sein de ces deux groupes indique un score moyen de 0,89 pour les régions moins efficaces, ce qui indique une sous-performance de 11% par rapport aux régions les plus efficaces. Cette situation est attribuable à un déficit en capital humain et à un nombre restreint d'entreprises nouvellement établies en proportion de la taille de la région. Par ailleurs, les régions les plus efficaces, bien qu'étant davantage affectées par le chômage et caractérisées par une concentration des activités économiques inférieure à celle des régions centres, parviennent à maximiser l'utilisation de leurs ressources disponibles pour optimiser l'efficience sur le marché du travail régional. Cela concorde aux résultats de Caravaca et al. (2009) qui étudient l'impact de la taille de la région sur le taux d'emploi régional dans les petites municipalités en période d'expansion et de récession économique.

Les résultats du deuxième modèle révèlent que les régions de *Béni Mellal-Khénifra*, *Darâa-Tafilalet* et celles du *Sud* s'avèrent être les plus performantes en termes de PIB régional par habitant, par rapport aux autres régions. Ces résultats suggèrent que les régions qui bénéficient d'une gestion optimale des ressources, se traduisant par une efficience élevée du taux d'emploi, à l'exception de la région *Tanger-Tétouan-Al Hoceima*. Cela concorde aux résultats de l'OCDE (2020), qui indiquent que les régions présentant des taux d'emploi élevés disposent d'une force de travail active, et une productivité des facteurs faible. L'analyse de Rodríguez-Pose & Fitjar (2019) indique que les régions affichant de meilleurs scores d'efficience en matière de taux d'emploi pourraient encourager l'innovation, ce qui favorise la création d'emplois accompagnée d'une croissance économique faible. En effet, la théorie d'agglomération développée par Overman et Puga (2010) suggère que les zones urbaines, caractérisées par une concentration d'activités économiques, sont susceptibles de connaître une productivité élevée. Ainsi, une région à un taux d'emploi élevé peut bénéficier des effets de productivité sans avoir un impact sur le PIB par habitant.

4. Conclusion

Dans le présent article, l'efficacité des politiques sociales régionales dans les douze régions marocaines pour l'année 2021 a été examinée via de l'Analyse par Enveloppement des Données (DEA). De nombreuses études empiriques cherchent à mesurer l'impact du transfert de connaissances sur les régions et analyser l'efficacité des politiques régionales au niveau du capital humain pour stimuler la création d'emplois et la croissance économique. Dans le cadre de cette recherche, les scores d'efficacité régionale ont été calculés en se basant sur un seul output et trois inputs pour chacun des deux modèles de DEA adoptés. Les résultats révèlent que cinq régions (*Béni-Mellal Khénifra*, *Darâa-Tafilalet* et les régions du sud du Maroc) se positionnent sur la frontière d'efficacité, démontrant une efficacité supérieure en matière de PIB régional par habitant par rapport aux autres régions. Au niveau du taux d'emploi régional, les régions de *Tanger-Tétouane Al Hoceima*, *Béni-Mellal Khénifra*, *Marrakech-Safi*, *Darâa-Tafilalet*, *Souss-Massa*, *Guelmim Oued-Noun* et *Dakhla Oued-Eddahab* se distinguent par leurs niveaux d'efficacité. En effet, les scores d'efficacité indiquent que les améliorations doivent maintenir les mêmes impacts en augmentant le taux d'emploi et le PIB par habitant régional. Dans cette perspective, il devrait y avoir un accent sur les programmes de développement régional dans ces régions les moins efficaces pour aider à améliorer le niveau d'emploi et l'activité économique en tenant compte de la taille de la région. De plus, mettre en place des programmes, et des cadres législatifs pour attirer plus des capitaux privés en améliorant l'innovation, et stimuler l'activité des petites et moyennes entreprises.

Cependant, les régions ayant un taux d'emploi efficace avec un PIB régional par habitant faible, il sera nécessaire d'investir davantage dans les secteurs clés qui améliorent leur productivité, leur valeur ajoutée, encourager l'innovation et la répartition équitable des richesses via des investissements en infrastructures économiques pour promouvoir une croissance économique plus équilibrée. D'une autre part, une amélioration de capital humain et des indicateurs de développement humain via des formations, et le développement des compétences. Cela révèle que les régions les moins efficaces pourraient améliorer leurs attractivités territoriales à travers l'implantation des investissements privés. Il est important d'inclure une évaluation du score d'efficacité régionale dans la planification des politiques sociales régionales.

Référence :

- (1). Afonso, A., & Aubyn, M. S. (2005). Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries. *Journal of applied economics*, 8(2), 227-246.
- (2). Allal, A. M. R. I., MOUHIL, I., MSSASSI, S., & FADLALLAH, A. (2021). Fiscalité locale, Équité et efficacité régionale: Évaluation empirique pour le cas Marocain. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 2(2).
- (3). Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- (4). Bar-El, R. (2001). 12. Infrastructure Investment and Regional Underdevelopment. *Public investment and regional economic development*, 194.
- (5). Barro, R. J., & Lee, J. W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of development economics*, 104, 184-198.
- (6). Benko, G., & Lipietz, A. (1991). Les régions qui gagnent: districts et réseaux, les nouveaux paradigmes de la géographie économique.

- (7). Bernard, J., & Cantner, U. (1997). French regional performance and variety. A non-parametric frontier approach. In 37th Congress of the European Regional Science Association, Rome.
- (8). Biehl, D. (1994). Intergovernmental fiscal relations and macroeconomic management-possible lessons from a federal case: Germany. SP Gupta et al (1994), 69-121.
- (9). Burchfield, M., Overman, H. G., Puga, D., & Turner, M. A. (2002). *Sprawl*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy
- (10). Castells, A., & Solé-Ollé, A. (2005). The regional allocation of infrastructure investment: The role of equity, efficiency and political factors. *European Economic Review*, 49(5), 1165-1205.
- (11). Charnes, A., Cooper, W. W., & Li, S. (1989). Using data envelopment analysis to evaluate efficiency in the economic performance of Chinese cities. *Socio-Economic Planning Sciences*, 23(6), 325-344.
- (12). Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- (13). Charnes, A., Cooper, W. W., Wei, Q. L., & Huang, Z. M. (1989). Cone ratio data envelopment analysis and multi-objective programming. *International journal of systems science*, 20(7), 1099-1118.
- (14). Despotović, D., & Cvetanović, S. (2017). The theoretical explication of the factors of regional growth and the economic convergence (divergence) of the region. *Ekonomski horizonti*, 19(2), 109-123.
- (15). Glaeser, E. L., Saiz, A., Burtless, G., & Strange, W. C. (2004). The rise of the skilled city. *Brookings-Wharton papers on urban affairs*, 47-105.
- (16). Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Quality ladders in the theory of growth. *The review of economic studies*, 58(1), 43-61.
- (17). Hartmann, D., & Pinheiro, F. L. (2022). Economic complexity and inequality at the national and regional level.
- (18). Haug, A. A., & Blackburn, V. C. (2017). Government secondary school finances in New South Wales: accounting for students' prior achievements in a two-stage DEA at the school level. *Journal of Productivity Analysis*, 48(1), 69-83.
- (19). Haut-Commissariat au Plan (2018), *Le développement socio-économique régional : Niveau et disparités, 2001-2017*, Agdal, Rabat, Maroc
- (20). Hirschman, A. O., & de Silva Herzog, M. T. M. (1961). *La estrategia del desarrollo económico* (Vol. 2). México: Fondo de cultura económica.
- (21). Loikkanen, H. A., & Susiluoto, I. (2005). Cost efficiency of Finnish municipalities in basic service provision 1994-2002.
- (22). Lucas Jr, R. E. (2009). Ideas and growth. *Economica*, 76(301), 1-19.
- (23). Maleković, S., Puljiz, J., & Bartlett, W. (2011). Decentralisation and regional policy in Croatia: the impact of EU accession and the prospect of territorial reorganisation.
- (24). Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
- (25). Mariano, E. B., & Rebelatto, D. A. D. N. (2014). Transformation of wealth produced into quality of life: analysis of the social efficiency of nation-states with the DEA's triple index approach. *Journal of the Operational Research Society*, 65(11), 1664-1681.
- (26). Martin, I. (2003). Adult education, lifelong learning and citizenship: Some ifs and buts. *Int. of Lifelong Education*, 22(6), 566-579.
- (27). Maudos, J., Pastor, J. M., & Serrano, L. (2000). Efficiency and productive specialization: An application to the Spanish regions. *Regional studies*, 34(9), 829-842.

- (28). Overman, H. G., & Puga, D. (2010). Labor pooling as a source of agglomeration: An empirical investigation. In *Agglomeration economics* (pp. 133-150). University of Chicago Press.
- (29). Rabar, D. (2013). Assessment of regional efficiency in Croatia using data envelopment analysis. *Croatian operational research review*, 4(1), 76-88.
- (30). Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- (31). Romer, P. M. (1990). Capital, labor, and productivity. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, 1990, 337-367.
- (32). Romer, P. M. (1990). Capital, labor, and productivity. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, 1990, 337-367.
- (33). Sala-i-Martin, X. X., & Barro, R. J. (1995). Technological diffusion, convergence, and growth (No. 735). Center discussion paper.
- (34). Sánchez, J. J. V. (2018). Malmquist index with time series to data envelopment analysis. *Multi-Criteria Methods and Techniques Applied to Supply Chain Management*, 111.
- (35). Sen, A. (1999) Health in development. *Bulletin of the World Health Organization*, 77(8), 619.
- (36). Sghiar, M., & Lakssissar, A. (2023). Développement régional et efficience au Maroc: Analyse empirique. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(3-2), 613-623.
- (37). Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- (38). Susiluoto, I., & Loikaanen, H. (2001, August). The Economic Efficiency of Finnish Regions 1988–1999: An Application of the DEA Method. In *41st Congress of the European Regional Science Association* (Vol. 29).3
- (39). Vázquez-Barquero, A. (2002). *Endogenous development: Networking, innovation, institutions and cities* (Vol. 26). Routledge.
- (40). Vilorio, A., Vasquez, C., Nunez, M., & Nuez, M. (2009, January). Use of the data envelopment analysis to determine the correct management of the economic resources of a country. In *2009 2nd international conference on adaptive science & technology (ICAST)* (pp. 422-425). IEEE.
- (41). Yu, C., & Démurger 1, S. (2002). Croissance de la productivité dans l'industrie manufacturière chinoise: Le rôle de l'investissement direct étranger. *Economie internationale*, (4), 131-163.