INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN ECONOMICS AND FINANCE, 2025, Vol. 2, No. 8, 1-14. https://doi.org/10.71420/ijref.v2i8.147

Inégalités sociales et croissance économique régionale au Maroc : modélisation spatiale sur données de panel, 2016-2021

Social Inequalities and Regional Economic Growth in Morocco: Spatial Modeling on Panel Data, 2016-2021

Abdesslam EL MCHIOUIT
Laboratoire LEAM, Faculté des Sciences Juridiques Économiques et Sociales - Souissi, Rabat, Maroc.

Mohammed EL KAMLI
Laboratoire LEAM, Faculté des Sciences Juridiques Économiques et Sociales - Souissi, Rabat, Maroc.

Brahim ELOTMANI
Laboratoire des Sciences Économiques et Politiques Publiques, Faculté d'Économie et de Gestion, Kenitra, Maroc.

Résumé. L'objectif de ce travail est d'analyser les inégalités sociales régionales et leur influence sur la croissance économique au Maroc, en mobilisant un cadre d'analyse fondé sur l'économétrie spatiale appliquée aux données de panel couvrant la période 2016–2021. L'étude se concentre sur l'impact des inégalités sociales, mesurées à l'aide d'un indice composite, sur le produit intérieur brut régional par habitant, tout en intégrant les effets de dépendance spatiale entre les régions. Trois modèles principaux (SAR, SEM et SDM) sont estimés afin de capter à la fois les effets directs et les effets de voisinage. Les résultats montrent que les inégalités exercent un impact significatif et non négligeable sur la croissance économique régionale, et que la prise en compte des interdépendances spatiales renforce la robustesse des estimations. Ces conclusions mettent en évidence la nécessité de concevoir des politiques publiques différenciées, tenant compte des spécificités territoriales et des interactions interrégionales, afin de réduire les écarts et de favoriser une croissance inclusive.

Mots-clés : *Inégalités sociales, Croissance économique régionale, Économétrie spatiale, Dépendance spatiale, Maroc.*

Abstract. The objective of this study is to analyze regional social inequalities and their influence on economic growth in Morocco, using an analytical framework based on spatial econometrics applied to panel data covering the period 2016–2021. The study focuses on the impact of social inequalities, measured through a composite index, on regional GDP per capita, while incorporating spatial dependence effects between regions. Three main models (SAR, SEM, and SDM) are estimated to capture both direct and neighborhood effects. The results show that inequalities exert a significant and non-negligible impact on regional economic growth, and that accounting for spatial interdependencies strengthens the robustness of the estimates. These findings highlight the need to design differentiated public policies that consider territorial specificities and interregional interactions in order to reduce disparities and promote inclusive growth.

Keywords: *Social Inequalities, Regional Economic Growth, Spatial Econometrics, Spatial Dependence, Morocco.*

1. Introduction

La croissance économique régionale constitue un levier essentiel du développement national, particulièrement dans un pays comme le Maroc, caractérisé par une diversité géographique,

socio-économique et institutionnelle marquée. Depuis le début des années 2000, le Maroc a engagé plusieurs réformes visant à promouvoir un développement régional équilibré, notamment à travers la politique de régionalisation avancée (Benali & Fadel, 2019). Toutefois, malgré des taux de croissance globalement positifs au niveau national, les disparités interrégionales persistent, reflétant des inégalités structurelles dans l'accès aux infrastructures, à l'éducation, à la santé et aux opportunités économiques (Haut-Commissariat au Plan [HCP], 2022).

Ces inégalités sociales et économiques se traduisent par des écarts significatifs de revenu par habitant, de taux d'emploi, de niveaux de formation et de conditions de vie entre les régions. Elles peuvent influencer la performance économique globale à travers différents mécanismes : frein à l'accumulation du capital humain (Barro , 2000), accentuation des tensions sociales et politiques (Anselin, Spatial econometrics: Methods and models, 1988), ou encore réduction de l'investissement productif et de l'innovation (Galor & Zeira, 1993). Dans ce contexte, l'étude de l'impact des inégalités sociales sur la croissance économique régionale revêt une importance stratégique pour éclairer les choix de politiques publiques.

La plupart des analyses sur les inégalités et la croissance au Maroc se sont concentrées sur des approches macroéconomiques nationales, ignorant souvent la dimension spatiale et régionale. Or, les régions marocaines ne fonctionnent pas comme des entités isolées : elles sont reliées par des échanges économiques, des flux migratoires et des interdépendances institutionnelles. Ces interactions spatiales peuvent engendrer des effets de diffusion, où la performance d'une région influence celle de ses voisines.

La modélisation économétrique spatiale est particulièrement pertinente pour capter ces effets, en permettant de détecter la présence d'une dépendance spatiale dans les données régionales, d'estimer séparément les effets directs (au sein d'une région) et les effets indirects (transmis aux régions voisines), et d'améliorer la précision et la robustesse des estimations par rapport aux modèles de panel traditionnels (Elhorst, Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels, 2014). En intégrant la dimension spatiale, cette étude comble ainsi un manque méthodologique dans l'analyse des déterminants de la croissance régionale au Maroc.

L'objectif principal de cette recherche est d'évaluer l'impact des inégalités sociales sur la croissance économique régionale au Maroc sur la période 2016–2021. Plus spécifiquement, il s'agit de mesurer et analyser les disparités régionales en matière d'inégalités sociales à l'aide d'un indice composite, d'estimer l'effet de ces inégalités sur le PIB par habitant régional, et de détecter et quantifier les effets spatiaux à travers des modèles économétriques spatiaux sur données de panel (SAR, SEM, SDM).

Le choix de la période 2016–2021 s'explique par deux raisons principales. D'une part, 2016 marque le début de la disponibilité de données régionales homogènes et consolidées suite à la mise en œuvre de la régionalisation avancée (loi organique 111-14, élections régionales de 2015 et lancement effectif des plans de développement régionaux). D'autre part, 2021 constitue la dernière année pour laquelle le Haut-Commissariat au Plan publie des statistiques régionales comparables au moment de la collecte (2023). Les données postérieures (2022–2024) sont encore incomplètes, marquées par des ruptures méthodologiques et par l'impact exceptionnel de la crise du Covid-19, ce qui compromettrait la comparabilité temporelle. Ainsi, la période retenue permet de garantir une analyse cohérente et robuste des dynamiques territoriales récentes.

Dans ce contexte notre étude cherche à répondre à la problématique suivante : Dans quelle mesure les inégalités sociales influencent-elles la croissance économique régionale au Maroc, et comment la prise en compte des interdépendances spatiales modifie-t-elle cette

relation ?

2. Revue de littérature

L'analyse de la relation entre les inégalités sociales et la croissance économique occupe une place centrale dans la recherche économique contemporaine. Les travaux fondateurs, qu'ils soient théoriques ou empiriques, ont mis en évidence des liens complexes et parfois ambigus, influencés par des facteurs institutionnels, politiques et territoriaux. Parallèlement, l'émergence des approches en économétrie spatiale a permis d'intégrer les interdépendances régionales dans l'étude de ces relations, offrant ainsi un cadre d'analyse plus réaliste pour appréhender les disparités économiques. Cette section présente un examen critique des contributions majeures sur le sujet, en distinguant d'une part les apports théoriques et d'autre part les résultats empiriques, tout en situant la problématique dans le contexte marocain.

a. Revue théorique

Les travaux sur le lien entre inégalités et croissance économique s'inscrivent dans une double perspective : celle des théories du développement inégal et celle de la croissance endogène. Selon la première approche, inspirée notamment des analyses de Kuznets (1955), les inégalités suivent une trajectoire en « U inversé » au cours du développement : elles augmentent dans les premières phases de croissance, puis tendent à diminuer à mesure que les économies se structurent (Kuznets, 1955). La théorie de la croissance endogène, développée dans les années 1980 et 1990, remet en question cette vision linéaire en insistant sur le rôle des facteurs internes au processus de croissance, tels que l'investissement en capital humain, l'innovation et les institutions, qui peuvent être influencés positivement ou négativement par les inégalités (Galor & Zeira, Income distribution and macroeconomics, 1993).

Plusieurs mécanismes expliquent la manière dont les inégalités influencent la croissance :

- Accumulation de capital humain : Les inégalités peuvent freiner l'accès à l'éducation et à la formation pour les ménages les plus pauvres, limitant ainsi l'accumulation de capital humain et la productivité globale (Galor & Zeira, 1993).
- Instabilité politique et sociale : Des niveaux élevés d'inégalités accroissent les tensions sociales et politiques, entraînant des incertitudes défavorables à l'investissement et à la croissance (Alesina & Perotti, 1996).
- Épargne et investissement : Selon certaines approches néoclassiques, des inégalités modérées peuvent stimuler l'épargne et l'investissement via une concentration du revenu entre les ménages à forte capacité d'épargne. Toutefois, cet effet peut être contrebalancé par la contraction de la demande intérieure et les risques de déséquilibres structurels (Barro, Inequality and growth in a panel of countries, 2000).
- Institutions et gouvernance : Les inégalités influencent la qualité des institutions et la gouvernance économique. Une forte concentration de richesses peut favoriser la capture des politiques publiques par des élites, limitant la diffusion des bénéfices de la croissance à l'ensemble de la population (Acemoglu & Robinson, 2012).

Enfin, l'essor des approches spatiales en économie régionale a ouvert de nouvelles perspectives pour l'étude des inégalités et de la croissance. Ces approches, développées par Anselin (Anselin, Spatial Econometrics: Methods and Models, 1988) et approfondies par Elhorst (Elhorst, Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels, 2014), permettent de prendre en compte les interdépendances spatiales entre territoires, reconnaissant que les performances économiques régionales peuvent être influencées par les dynamiques observées dans les régions voisines. Elles s'avèrent particulièrement pertinentes pour analyser les

disparités territoriales dans un contexte de régionalisation avancée, comme celui du Maroc.

b. Revue empirique

Les études empiriques sur la relation entre les inégalités et la croissance économique aboutissent à des résultats souvent contradictoires. Certaines recherches, comme celles de Barro (Barro, Inequality and Growth in a Panel of Countries, 2000), mettent en évidence un effet négatif des inégalités sur la croissance dans les pays en développement, mais un effet neutre ou positif dans les économies avancées. D'autres, telles qu'Alesina et Perotti (1996), confirment l'impact défavorable des inégalités via l'instabilité politique et la baisse de l'investissement. Toutefois, des analyses comparatives soulignent également la possibilité d'une relation non linéaire, suivant la logique de la courbe en U inversé proposée par Kuznets (1955).

L'essor des méthodes en économétrie spatiale a permis de renouveler l'analyse empirique en intégrant explicitement les interdépendances territoriales. Les travaux d'Anselin (1988) et d'Elhorst (2014) appliqués aux données de panel montrent que les performances économiques régionales ne peuvent être pleinement comprises sans tenir compte des effets de voisinage et des externalités spatiales. Cette approche a été mobilisée dans plusieurs études internationales, notamment pour mesurer les effets de diffusion de la croissance ou la concentration des inégalités dans certaines zones géographiques.

Concernant le cas marocain et les pays comparables, la littérature reste relativement limitée. Les rapports du Haut-Commissariat au Plan (HCP, 2022) confirment la persistance de fortes disparités régionales malgré les politiques de développement territorial et la régionalisation avancée (Benali & Fadel, 2019). Toutefois, peu de travaux combinent une analyse des inégalités sociales et de la croissance régionale à l'aide de modèles spatiaux sur données de panel. Cette lacune constitue un vide méthodologique et empirique, que le présent travail cherche à combler en proposant une application de l'économétrie spatiale au contexte marocain, tout en s'inspirant d'expériences internationales menées dans des pays émergents aux structures économiques similaires.

Le tableau N°1 synthétise les principaux travaux empiriques mobilisés dans cette étude. Il met en évidence la diversité des approches utilisées, allant des analyses économétriques traditionnelles aux méthodes spatiales appliquées aux données de panel. Les résultats rapportés reflètent la complexité de la relation entre inégalités et croissance économique, ainsi que la pertinence d'intégrer la dimension territoriale, en particulier dans le contexte marocain.

Tableau 1 : **Résumé des principaux travaux empiriques sur la relation inégalités–croissance**

Auteurs et année	Objet de l'étude	Méthodologie et Type de données	Principaux résultats
Kuznets (1955)	Relation entre inégalités et développement économique	Analyse empirique historique, courbe de Kuznets	Relation en U inversé : inégalités augmentent aux premiers stades puis diminuent
Anselin (1988)	Introduction de l'économétrie spatiale	Modèles SAR, SEM sur données régionales	Importance des effets de voisinage et interdépendances spatiales
Alesina & Perotti (1996)	Lien entre inégalités, instabilité politique et investissement	Modèles économétriques, indicateurs d'instabilité politique	Les inégalités augmentent l'instabilité, réduisent l'investissement et freinent la croissance
Barro (2000)	Effet des inégalités de revenu sur la croissance dans un panel de pays	Modèles économétriques sur données de panel internationales	Effet négatif dans les pays en développement ; effet neutre ou positif dans les pays avancés
Elhorst (2014)	Application de l'économétrie spatiale aux données de panel	SAR, SEM, SDM pour panels régionaux	Intègre dépendances spatiales et externalités régionales dans les estimations
Benali & Fadel (2019)	Enjeux et perspectives de la régionalisation avancée au Maroc	Analyse institutionnelle et territoriale	Met en évidence les défis institutionnels pour réduire les inégalités régionales
HCP (2022)	Analyse des disparités régionales au Maroc	Analyse statistique descriptive	Persistance de fortes disparités malgré la régionalisation avancée

Source : Auteurs à partir des références bibliographiques

L'examen des contributions théoriques et empiriques montre que la relation entre inégalités sociales et croissance économique est complexe, multidimensionnelle et fortement contextuelle. Si certaines approches mettent en avant un effet négatif des inégalités sur la croissance notamment via des mécanismes liés à l'accumulation de capital humain, à l'instabilité politique ou à la capture institutionnelle, d'autres soulignent l'existence de relations non linéaires pouvant s'inverser selon le stade de développement économique. L'intégration de la dimension spatiale dans l'analyse, grâce aux méthodes développées par Anselin et Elhorst, apporte une valeur ajoutée majeure en tenant compte des effets de voisinage et des interdépendances territoriales.

Dans le contexte marocain, les constats récurrents de disparités régionales persistantes et le manque d'études combinant l'analyse des inégalités sociales et de la croissance régionale à travers l'économétrie spatiale ouvrent un champ de recherche encore peu exploré. La présente étude s'inscrit dans cette perspective, en mobilisant un cadre méthodologique permettant d'appréhender simultanément la dimension sociale, économique et territoriale, afin d'apporter des éclairages pertinents pour les politiques publiques de développement régional.

3. Méthodologie

Pour répondre à notre problématique on va adopter une démarche méthodologique qui repose sur la construction d'un indice composite des inégalités sociales et sur l'estimation de modèles économétriques spatiaux appliqués aux données de panel. La combinaison de ces deux approches répond à l'objectif d'appréhender la complexité des disparités territoriales et leurs

effets différenciés sur la croissance économique.

La première étape de notre travail, consiste à élaborer un indicateur synthétique permettant de mesurer les inégalités de manière multidimensionnelle. En effet, la littérature récente souligne les limites des mesures univariées, telles que le seul indice de Gini, qui ne capture pas la diversité des dimensions contributives des écarts de bien-être. D'après les recommandations de l'OCDE (2015) et la Banque mondiale (2006), l'intégration de variables complémentaires, notamment l'accès aux services sociaux, la qualité de l'éducation et les conditions de santé, contribue à restituer une vision plus complète des disparités socio-économiques.La construction de l'indice composite repose sur la méthode de normalisation Min-Max, qui consiste à ramener les valeurs observées de chaque variable explicative sur une échelle comprise entre 0 et 1, afin d'assurer leur comparabilité et de réduire les effets de différence d'échelle. Chaque sous-indicateur est ensuite agrégé selon une moyenne arithmétique pondérée, la pondération étant fondée sur des critères d'importance relative dérivés de la littérature et des objectifs de politique publique. Cette démarche est inspirée des recommandations méthodologiques formulées par Nardo et al(2005), qui rappellent que la construction d'indices composites implique des choix explicites de normalisation, de pondération et d'agrégation, chacun influençant la robustesse et l'interprétation de l'indicateur final.

La deuxième étape de cette étude consiste à utiliser la modélisation spatiale afin de prendre en compte la dimension géographique des interdépendances régionales. Dans ce cadre on va spécifier et estimer des modèles économétriques spatiaux à savoir : le Spatial Autorégressive Model (SAR), le Spatial Error Model (SEM) et le Spatial Durbin Model (SDM), ces trois modèles tiennent compte respectivement de l'influence directe des régions voisines, de la dépendance dans les erreurs non observées et des interactions complexes entre les variables régionales (Anselin, 1988 ; Elhorst, 2014).

a. Présentation des données et construction de l'indice composite des inégalités

Notre base de données est constituée sur la base des publications du Haut-Commissariat au Plan (HCP) du Maroc couvrant la période 2016-2021. Le choix de la période se justifie par la volonté d'analyser les dynamiques territoriales récentes dans le contexte de la mise en œuvre progressive de la régionalisation avancée et de l'évolution des politiques publiques de réduction des inégalités. L'unité d'observation est la région administrative, ce qui conduit à un panel composé de 12 régions et d'un horizon temporel de 6 ans. le tableau N°2 présente les différentes variables utilisées dans notre étude.

Tableau 2: Les variables utilisée dans l'étude

Variable	Description	Source
PIBHR	Pib par habitant /variable à expliquer	Annuaires statistiques publiés par HCP
IC	Indice composite des inégalités, calculé sur la base des variables normalisées qui concernant (L'éducation , la santé ,l'emploi et la consommation finale des ménages)/variable explicative	Calculé à partir des données de la hcp
POP	La population démographique qui joue le rôle de variable de contrôle	Annuaires statistiques publiés par HCP

Source : Auteurs

Comme illustré dans le tableau ci-dessus la variable permettant de mesurer la croissance économique régionale et le Pib par habitant ,cet indicateur est couramment mobilisé pour mesurer le développement économique régional selon (Barro, 2000 ; OCDE, 2015).Concernant

les inégalités elles sont estimées à partir d'un indice composite intégrant quatre dimensions : l'éducation, la santé, l'emploi, et la consommation finale des ménages , conformément aux recommandations de la Banque mondiale (2006) et de l'OCDE (2015).

Chaque variable est normalisée selon la méthode min-max consistant à appliquer la transformation suivante :

$$X_i^* = \frac{X_i - Min(X)}{Max(X) - Min(X)}$$

Avec : X_i :la variable observée dans la région i.
X_i^* : la valeur normalisée comprise entre 0 et 1.

Et pour les indicateurs ayant un effet négatif on applique l'inversion suivante :

$$X_i^* = \frac{Max(X) - X_i}{Max(X) - Min(X)}$$

L'indice composite des inégalités (IC) a ensuite été calculé en prenant la moyenne arithmétique simple des quatre dimensions normalisées en servant la formule mathématique suivante :

$$IC_i = \frac{1}{4}\sum_{k=1}^{4} X_{ik}^*$$

Où X_{ik}^* désigne la variable normalisée après transformation de la région i de la dimension k, sachant que pour chaque dimension une moyenne arithmétique est calculée de la même manière à partir des variables transformées qui la composent.

Le tableau suivant montre les variables constituant les domaines précités en haut.

Tableau N° 3 : Domaine des variables

Domaine	Variables
Education	TSP : Taux de scolarisation par âge spécifique du cycle primaire TSC : Taux de scolarisation par âge spécifique du cycle collégial TSQ : Taux de scolarisation par âge spécifique du cycle qualifiant
Emploi	TA : Taux d'activité TC : Taux de chômage
Santé	NH : Nombre des hôpitaux CL : Capacité litière NMH : Nombre de médecins par habitant
Revenu	CFM : Consommation finale des ménages

Source : Auteurs

b. Autocorrélation spatiale

Gallo définit l'autocorrélation spatiale comme la corrélation, positive ou négative, d'une variable elle-même provenant de la disposition géographique des données (Gallo, 2000). Anselin, quant à lui, définit l'autocorrélation spatiale comme la coïncidence de valeurs similaires de localisation (Anselin, Spatial Econometrics. In B. H. Baltagi, 2001).

i. Indice de l'autocorrélation spatiale

L'indice de Moran permet de mesurer le niveau d'autocorrélation spatiale d'une variable et de tester sa significativité (Moran, 1950). Il est égal au ratio de la covariance entre les observations

contigües (définies par la matrice d'interactions spatiales) à la variance totale de l'échantillon (Jayet, 2001). Cet indice est calculé selon la formule :

$$I_{Moran} = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}\,(x_i - \bar{x}) - (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

Où i, j= les unités spatiales ; n = nombre d'unités spatiales ; xi est la valeur de la variable dans l'unité i ; $\bar{x}$est la moyenne de x ; et wij sont les éléments de la matrice d'interactions spatiales, sous la forme de la contigüité, les distances ou les frontières communes (Tivadar, Schaeffer, Torre, & Bray, 2014).

ii. Econométrie spatiale

Dans notre travail on va baser sur la modélisation économétrique spatiale qui vise à prendre en compte les interdépendances entre les régions voisines, souvent ignorées dans les modèles classiques, afin de mieux appréhender la diffusion spatiale des phénomènes économiques.

Pour cette fin on va mobiliser trois modèles spatiaux à savoir :

- Le modèle SAR (Spatial Autoregressive Model) :

$$\text{PIBHR}_{it} = \rho \sum_{j=1}^{N} \omega_{ij}\,\text{PIBHR}_{jt} + \beta_1 IC_{it} + \beta_2 POP_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$

- Le modèle SEM (Spatial Error Model) :

$$\text{PIBHR}_{it} = \beta_1 IC_{it} + \beta_2 POP_{it} + \mu_i + \eta_t + u_{it}$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{j=1}^{N} \omega_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it}$$

✓ Le modèle SDM (Spatial Durbin Model) :

$$PIBHR_{it} = \rho \sum_{j=1}^{N} \omega_{ij}\,\text{PIBHR}_{jt} + \beta_1 IC_{it} + \beta_2 POP_{it} + \gamma_1 \sum_{j=1}^{N} \omega_{ij}\, IC_{jt} + \gamma_2 \sum_{j=1}^{N} \omega_{ij}\, POP_{jt} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$

Avec :

PIBHR_{it} : PIB par habitant (Variable endogène) ;

IC_{it} : Indice composite des inégalités sociales (Variable explicative) ;

POP_{jt}:Population (Variable explicative) ;

ω_{ij}:Elément de la matrice de voisinage spatial ;

ρ: Paramètre d'autocorrélation spatiale sur la variable dépendante ;

λ : Paramètre d'autocorrélation spatiale des erreurs (SEM) ;

γ_1, γ_2: Coefficients des effets spatiaux des variables explicatives (SDM) ;

μ_i: Effet spécifique régional ;

η_t : Effet temporel ;

u_{it} : terme d'erreur spatialement autocorrélé (SEM) ;

ε_{it} : Résidus.

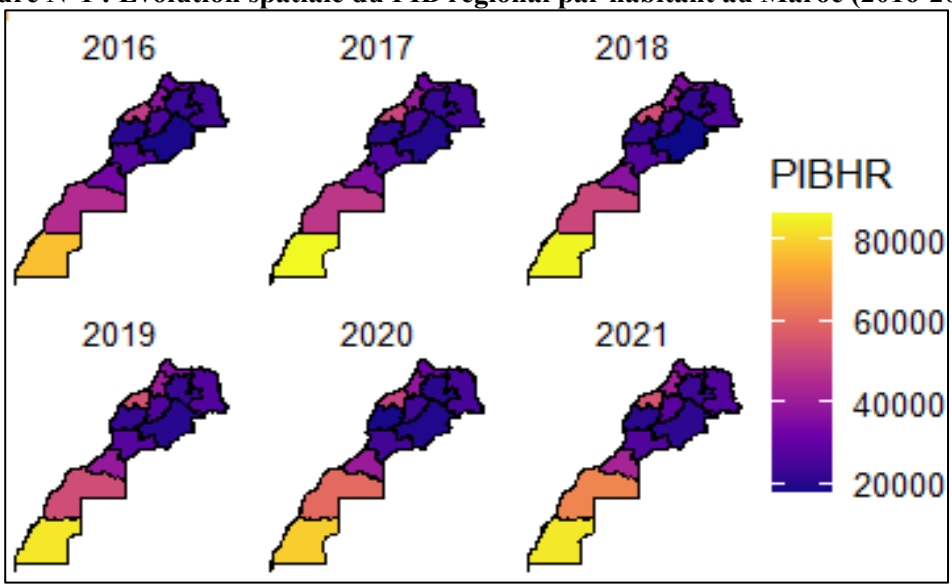
4. Résultats et discussion

1.1. Analyse exploratoire des données :

Avant de passer à la modélisation économétrique, on va procéder à l'analyse exploratoire spatiale, celle-ci constitue une étape incontournable pour mieux comprendre la distribution géographique des variables étudiées et orienter le choix des modèles à estimer**.**

Cette démarche permet de mettre en évidence les disparités régionales par l'outil de la représentation cartographique des indicateurs clés, tout en identifiant d'éventuelles structures spatiales ou regroupements territoriaux. Dans le cadre de cette étude, deux variables principales ont été représentées à savoir : Le Produit intérieur brut régional par habitant (PIBHR), et l'Indice Composite d'Inégalités (IC).

Figure N°1 : Évolution spatiale du PIB régional par habitant au Maroc (2016-2021)

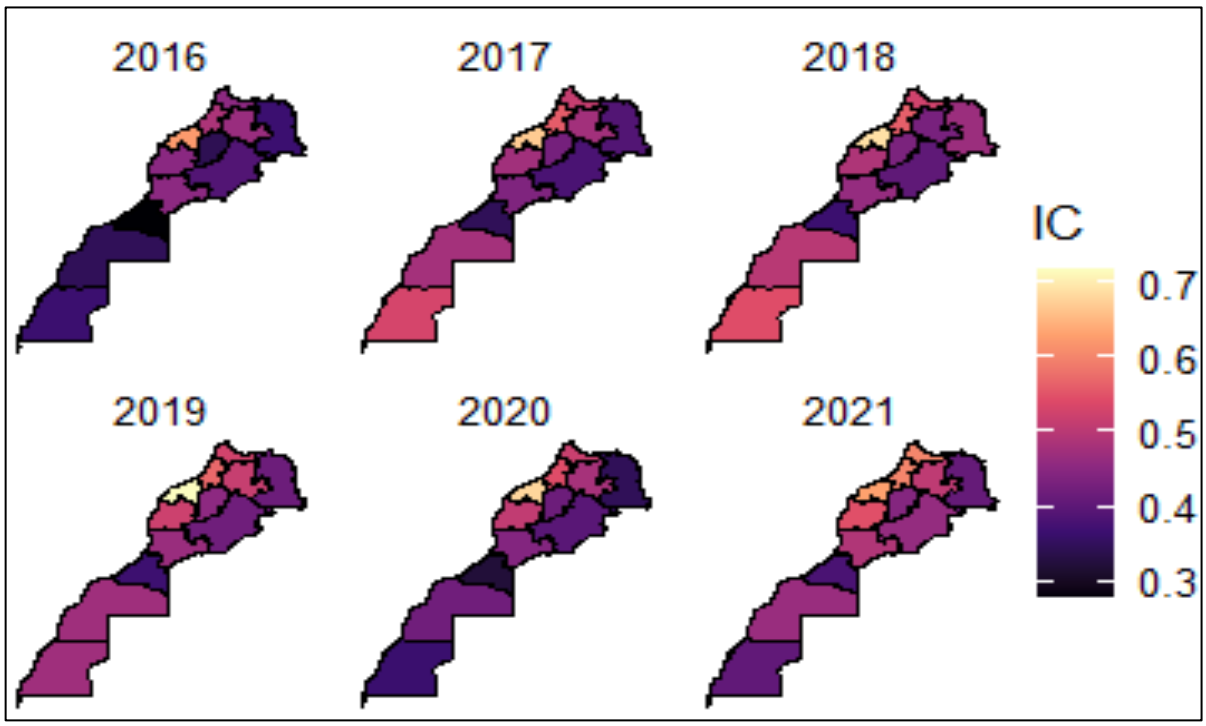


Source : Auteurs à travers le logiciel R

La figure 1 représente l'évolution géographique du produit intérieur brut régional par habitant (PIBHR) au Maroc, à travers une série de cartes thématiques couvrant la période 2016–2021, elle met en évidence une stabilité marquée dans la hiérarchie des niveaux de richesse entre les régions, soulignant ainsi la persistance des inégalités économiques territoriales.

On remarque que les régions du Sud, notamment Dakhla-Oued Ed-Dahab et Laâyoune-Sakia El Hamra, affichent continuellement les niveaux les plus élevés de richesse par habitant. À l'opposé les régions telles que l'Oriental, Fès-Meknès ou Béni Mellal-Khénifra se maintiennent en bas de l'échelle. Cette stabilité suggère la persistance de déséquilibres structurels et un ancrage territorial durable des écarts de développement économique.

Figure 2 : Évolution spatiale de l'indice composite des inégalités régionales au Maroc (2016–2021)



Source : Auteurs à travers le logiciel R

La figure 2 présente l'évolution de l'indice composite des inégalités entre 2016 et 2021 à travers les différentes régions du Maroc, il met en évidence des disparités régionales importantes et persistantes. En effet certaines régions comme Grand Casablanca-Settat, Rabat - Salé-Kenitra et Tanger-Tétouan-Al Hoceima, enregistrent des valeurs d'IC élevées, dépassant parfois 0,60, ce qui traduit une forte concentration des inégalités socio-économiques. Ce constat indique l'existence d'un déséquilibre significatif au niveau d'accès aux services de base au détriment d'une grande partie de la population. En revanche, les régions telle que l'Oriental, Beni Mellal-Khénifra, Darâa-Tafilalet, et les trois régions du sud, Dakhla-Oued Ed-Dahab, Laâyoune-Sakia El Hamra, présentent des valeurs d'IC relativement faibles, souvent inférieures à 0,4. Ce qui suggère une meilleure homogénéité dans la répartition des ressources et des opportunités, possiblement en lien avec les politiques spécifiques mises en œuvre dans ces territoires.

En somme, la stabilité des valeurs de l'IC au fil du temps, avec peu de variations significatives au cours de la période 2016 et 2021 souligne l'inefficacité relative des mécanismes actuels de réduction des inégalités et appelle à un renforcement des stratégies territoriales, adaptées aux spécificités régionales pour mieux lutter contre ces déséquilibres persistants.

1.2. L'autocorrélation spatiale :

Après avoir terminé l'analyse exploratoire spatiale, il est primordial d'étudier la dépendance spatiale afin de déterminer l'existence d'une autocorrélation spatiale entre les régions étudiées. L'autocorrélation spatiale traduit le fait que les observations réalisées dans des régions voisines ne sont généralement pas indépendantes, mais plutôt reliées par une influence réciproque. Dans cette perspective, et afin d'évaluer et mesurer la dépendance spatiale entre les régions on va mobiliser la statistique de Moran, cet indice permet de tester et quantifier l'existence de l'autocorrélation entre les régions. Le tableau N° 4 montre les résultats de ce test.

Tableau N°4 : les résultats du test de Moran

Variable	Année	Moran I	Esperance	Variance	Zscore	Pvalue	Signif
IC	2016	0.1411	-0.0909	0.0385	1.182	0.1186	NS
IC	2017	0.1617	-0.0909	0.0400	1.263	0.1032	NS
IC	2018	0.1132	-0.0909	0.0371	1.060	0.1445	NS
IC	2019	0.1810	-0.0909	0.0329	1.498	0.0670	NS
IC	2020	0.2113	-0.0909	0.0395	1.520	0.0643	NS
IC	2021	0.1926	-0.0909	0.0473	1.303	0.0963	NS
PIBHR	2016	0.3906	-0.0909	0.0311	2.730	0.0032	**
PIBHR	2017	0.3737	-0.0909	0.0289	2.731	0.0032	**
PIBHR	2018	0.4247	-0.0909	0.0324	2.865	0.0021	**
PIBHR	2019	0.4480	-0.0909	0.0348	2.890	0.0019	**
PIBHR	2020	0.5924	-0.0909	0.0394	3.444	0.0003	***
PIBHR	2021	0.6103	-0.0909	0.0400	3.506	0.0002	***
POP	2016	0.5121	-0.0909	0.0441	2.873	0.0020	**
POP	2017	0.5099	-0.0909	0.0440	2.865	0.0021	**
POP	2018	0.5076	-0.0909	0.0439	2.856	0.0021	**
POP	2019	0.5052	-0.0909	0.0438	2.848	0.0022	**
POP	2020	0.5029	-0.0909	0.0437	2.840	0.0023	**
POP	2021	0.5005	-0.0909	0.0436	2.831	0.0023	**

***Significatif à 1%, **Significatif à 5%, * Significatif à 10%, Ns : non significatif.

Source : Auteurs à travers le logiciel R

Les résultats du test de Moran mettent en lumière des dynamiques spatiales différenciées selon les variables étudiées. Ainsi, le PIB par habitant (PIBHR) et la population (POP) présentent une forte autocorrélation, systématiquement significative sur l'ensemble de la période considérée. En revanche, la valeur de l'indice de Moran pour l'IC n'est pas significative, ce qui indique une absence d'autocorrélation spatiale des inégalités sociales entre les régions. Ces observations confirment l'intérêt de l'analyse spatiale, qui met en avant les interdépendances existantes entre régions voisines. Elles montrent que les dynamiques régionales ne peuvent être pleinement appréhendées sans tenir compte des effets de voisinage, lesquels influencent fortement la répartition de la richesse et de la population. Dans cette logique, le passage à la modélisation spatiale s'impose comme une étape incontournable pour approfondir l'analyse, mieux saisir les interactions territoriales et identifier les leviers d'action les plus pertinents en matière de développement régional.

1.3. Estimation du modèle spatial et discussion des résultats :

Compte tenu de l'autocorrélation spatiale détectée précédemment pour le PIBH régional, il apparaît nécessaire d'estimer des modèles économétriques spatiaux afin de tenir compte des interdépendances entre les 12 régions étudiées. Cette section présente l'estimation des modèles SAR, SEM et SDM, qui permettent d'évaluer l'impact des inégalités sociales sur la croissance régionale en intégrant explicitement les effets de voisinage.

À cet effet, trois modèles économétriques sont mobilisés dans notre étude : le modèle autorégressif spatial (SAR), le modèle à erreurs spatiales (SEM) et le modèle spatial de Durbin (SDM).

Tableau 5 : Résultats d'estimation

	SAR	SEM	SDM
IC	16000.4629 (0.059)*	14316.9360 (0.085)*	16000.4629 (0.059)*
POP	-0.0150 (0.008)***	-0.0166 (0.003)***	-0.0150 (0.008)***
Rho (ρ)	-0.00350		-0.00350
Lambda (λ)		-0.06560	
R^2	0.987	0,987	0.987
AIC	1313.796	1417.192	1313.796

***Significatif à 1%, **Significatif à 5%, * Significatif à 10%.

Source : Auteurs à travers le logiciel R

Le tableau N°5 présente les résultats d'estimation des modèles SAR, SEM et SDM, ces résultats mettent en évidence un pouvoir explicatif très élevé, avec un coefficient de détermination intra-régions (R^2_within) de 0,98 dans toutes les spécifications testées. Le coefficient lié à l'indice composite des inégalités (IC) se révèle positif et statistiquement significatif au seuil de 10 %, avec une estimation de 16 000,4629 (p = 0,059) dans les modèles SAR et SDM, et de 14 316,9360 (p = 0,085) dans le SEM. Ce qui indique qu'une hausse de l'IC d'une unité correspond, toutes choses étant égales par ailleurs, à une augmentation du PIB régional par habitant entre environ 14 300 et 16 000 dirhams. Cette relation positive traduit un effet de concentration des richesses et des investissements dans les régions avantagées, ce qui stimule leur croissance à court terme mais peut accentuer les disparités interrégionales.

En revanche, la variable population (POP) affiche un effet négatif et significatif au seuil de 1 %, avec des coefficients de -0,0150 (p = 0,008) respectivement dans les modèles SAR et SDM, et de -0,0166 (p = 0,003) dans le SEM. Ce qui indique qu'une augmentation d'une unité de la population se traduit, en moyenne, par une diminution du PIB par habitant varie entre 1,5 % et 1,7 %. Les coefficients spatiaux estimés, quant à eux, restent faibles et non significatifs : ϱ = -0,0035 pour le SAR et le SDM, et λ = -0,0656 pour le SEM, ce qui révèle une faible dépendance spatiale, qu'il s'agisse d'effets directs (retard spatial) ou d'effets liés aux termes d'erreur.

Tableau N°6 : Robustesse des modèles

Test	**SAR**	**SEM**	**SDM**
LR (SDM vs SAR)			1
LR (SDM vs SEM)			0.000
Moran Test (p-value)	0.9686	0.9563	0.9686
Geary Test (p-value)	0.9581	0.9476	0.9581
LM Test Lag (p-value)			1.0000
LM Test Error (p-value)			0.0000
Robust LM-Lag (p-value)	0.9686	0.9563	0.9686
Robust LM-Error (p-value)	0.9581	0.9476	0.9581

Source : Auteurs à travers le logiciel R

Selon les résultats affichés dans le tableau N°6 , on remarque que les probabilités issues des tests de Moran et de Geary sont nettement supérieures au seuil de 5 % (Moran : 0,9686 pour le SAR et le SDM, 0,9563 pour le SEM ; Geary : 0,9581 pour le SAR et le SDM, 0,9476 pour le SEM). Ces valeurs confirment l'absence d'autocorrélation spatiale globale significative dans les résidus des trois modèles, ce qui suggère que les effets spatiaux ont été correctement pris en compte lors de l'estimation.

Dans le cadre des tests LM simples, le LM-Lag du SDM a montré une probabilité de 1,00, ce qui montre l'absence de dépendance spatiale dans la variable endogène. Cependant, le LM-

Error du SEM est extrêmement significatif (p = 0,00), soulignant une autocorrélation des erreurs dans ce modèle. Toutefois, les résultats des tests LM robustes révèlent que toutes les probabilités dépassent 94 %, ce qui indique que, même en tenant compte des effets croisés, il n'y a pas de présence significative d'effet spatial résiduel qui influencerait les estimations. Concernant la sélection du modèle le plus robuste, le test LR indique que le SDM ne se distingue pas du SAR (p =1,00), mais il présente un meilleur ajustement comparé au modèle SEM (p < 0,001). Par conséquent, en tenant compte de la pertinence statistique, de l'absence d'autocorrélation des résidus, les deux modèles SAR et SDM apparaissent les plus fiables plus robustes.

5. Conclusion

À travers une analyse économétrique spatiale basée sur les modèles SAR, SEM et SDM, ce travail a permis de mettre en évidence l'existence d'interdépendances spatiales significatives entre les 12 régions du Maroc. Les résultats montrent que l'indice composite des inégalités (IC) exerce un effet positif et significatif sur le PIB par habitant dans certaines spécifications, tandis que la variable de population (POP) affiche un effet négatif et hautement significatif, traduisant l'impact contraignant de la pression démographique sur la performance économique régionale. Ces effets s'inscrivent dans un contexte marqué par la persistance de disparités régionales en matière d'infrastructures sociales et économiques, de niveau de scolarisation et d'accès aux services de santé.

L'évaluation des modèles à l'aide des tests de robustesse (Moran, Geary, LM et LM robustes) confirme l'absence d'autocorrélation spatiale résiduelle, attestant de la bonne spécification des équations estimées. Les comparaisons effectuées à travers les tests LR mettent en évidence que (SDM) et (SAR) offrent un ajustement supérieur au modèle SEM, ce qui justifie la prise en compte explicite des effets de voisinage dans l'analyse. Ces résultats soulignent la pertinence de l'intégration de l'autocorrélation spatiale dans les modèles économétriques appliqués à la croissance régionale.

En somme, cette recherche confirme que l'analyse des dynamiques économiques régionales au Maroc ne peut faire abstraction des interactions spatiales. Elle met en lumière la nécessité de politiques publiques territoriales ciblées, capables de réduire les inégalités et de promouvoir un développement équilibré entre régions, tout en valorisant les effets d'entraînement positifs issus des relations interrégionales.

6. Bibliographie

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. New York: Crown Business.
- Alesina, A., & Perotti, R. (1996). Income distribution, political instability, and investment. *European Economic Review, 40*(6), 1203–1228.
- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: Methods and models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Anselin, L. (2001). *Spatial Econometrics. In B. H. Baltagi*. Oxford: Blackwell.
- Barro , R. (2000). *Journal of Economic Growth, 5*(1), 5–32.
- Barro, R. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of Economic Growth, 5*(1), 5–32.
- Benali, M., & Fadel, H. (2019). La régionalisation avancée au Maroc : Enjeux et perspectives. *Revue Marocaine d'Administration Locale et de Développement*(151), 25–42.

- Elhorst, J. (2014). *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. Springer.
- Gallo, J. (2000). Économétrie spatiale : l'autocorrélation spatiale dans les modèles de régression linéaire. *Économie & Prévision*.
- Galor, O., & Zeira, J. (1993). Income distribution and macroeconomics. *Review of Economic Studies, 60*(1), 35–52.
- Galor, O., & Zeira, J. (1993). *Review of Economic Studies*, 35–52.
- Jayet, H. (2001). *Économétrie spatiale : l'autocorrélation spatiale dans les modèles de régression linéaire*. Paris: Economica.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review, 45*(1), 1–28.
- Moran, P. (1950). Notes on Continuous Stochastic Phenomena. *Biometrika*, 17–23.
- Tivadar, M., Schaeffer, Y., Torre, A., & Bray, F. (2014). L'économétrie spatiale appliquée : méthodes et études de cas. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 409–436.