

La répartition spatiale des investissements publics au Maroc et leur impact économique : une analyse des multiplicateurs budgétaires régionaux

Oumaima ER-REYYAHY*

Yasser Y. TAMSAMANI**

Résumé - L'article propose dans un premier temps une estimation sur la période 2012-2019 des multiplicateurs de revenu-demande finale des investissements publics pour les différentes régions marocaines, à partir d'un système d'équations mobilisant des données de panel spatio-temporel et tenant compte des interactions régionales. Les estimations font apparaître une forte hétérogénéité spatiale des multiplicateurs budgétaires locaux, révélant un effet non neutre de la localisation des investissements publics sur l'économie marocaine. Dans un second temps, l'article examine les déterminants de l'efficacité de l'investissement public régional afin de pouvoir saisir les effets multiplicateurs issus aussi bien de la conjoncture économique que des gains de productivité.

Classification JEL

C33, H54, R12, R38, R58

Mots-clés

Multiplicateurs budgétaires locaux
Investissement public régional
Externalités spatiales
Panel spatio-temporel
Maroc

Les auteurs remercient le rapporteur anonyme pour ses commentaires pertinents, ainsi que Maurice Catin pour sa lecture minutieuse et dont les suggestions ont contribué à améliorer l'article.

* Université Hassan II, Maroc ; Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville, Maroc ; erreyahyoumaima@gmail.com

** Université Hassan II, Maroc ; yassertamsamani@yahoo.fr

INTRODUCTION

La littérature abonde en estimations des valeurs du multiplicateur budgétaire, rendant difficile toute synthèse susceptible de fournir des enseignements généralisables. En dépit de cette hétérogénéité, deux résultats semblent faire consensus dans une part croissante des travaux empiriques. Premièrement, la relance budgétaire par l'investissement public semble produire des effets plus marqués que celle reposant sur les dépenses de consommation de l'État, les transferts aux ménages ou les baisses d'impôts (Bose et al., 2007; Ilzetzki et al., 2013; Gechert, 2015 ; Furceri et Li, 2017 ; Shen et al., 2018; Alichì et al., 2021). La raison principale en est que, au-delà de son impact direct sur la demande, l'investissement public génère des externalités positives en mesure d'accroître, à terme, la productivité du capital privé et, par conséquent, la croissance potentielle. Néanmoins, quand le *Time-to-Build* est suffisamment long, les effets sont dilués dans le temps et le multiplicateur de l'investissement public à court terme peut ressortir plus faible (Le Garrec et Touzé, 2021).

Deuxièmement, les multiplicateurs budgétaires estimés dans les pays en développement apparaissent généralement plus faibles que ceux observés dans les économies avancées (Ilzetzki et al., 2013 ; Adiad et al., 2014 ; Kraay, 2014 ; Furceri et Li, 2017 ; Sheremirov et Spirovska, 2022). Ancrée dans le cadre macroéconomique conventionnel, cette littérature attribue la faiblesse du multiplicateur à un ensemble de caractéristiques structurelles¹ : l'ouverture commerciale et la fuite par les importations, les rigidités et l'étroitesse de l'offre, la flexibilité du régime de change, l'endettement élevé, la réactivité de la politique monétaire, la sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt, et l'importance du secteur informel².

Parallèlement à ces explications d'ordre macroéconomique, une autre approche s'est progressivement imposée, mettant l'accent sur des facteurs dits d'inefficience, et en particulier sur le rôle des institutions (Warner, 2014 ; Furceri et Li, 2017 ; International Monetary Fund, 2015; Abiad et al., 2014 ; Pritchett, 2000 ; Baum et al., 2020). Cette perspective a été largement portée par les institutions internationales et les administrations publiques nationales concernées par ces questions³. Selon ses partisans, la faible efficacité de l'action publique dans les pays en développement s'expliquerait principalement par la faible qualité des institutions chargées de la planification, de la sélection, de l'exécution et de l'évaluation des projets d'invest-

¹ Rappelons que dans sa version la plus simplifiée avec une économie fermée sans effet sur les prix et les taux d'intérêt, et à recettes fiscales données, le multiplicateur d'une dépense budgétaire financée par emprunt s'écrit comme suit : $1/(1-c)$, avec c la propension marginale à consommer.

² Les travaux s'appuyant sur le poids de l'informel pour expliquer la faiblesse de la relance budgétaire dans les pays en développement butent généralement sur deux omissions : d'une part, le manque de correction de la sous-estimation du PIB dans les données de la comptabilité nationale de ces pays, due au fait qu'une partie de l'activité informelle n'y est pas intégrée ; d'autre part, une surestimation systématique de l'investissement public réellement exécuté. Ainsi, dans le cas du Maroc, seul un tiers de la production informelle est comptabilisé dans le PIB, soit une sous-estimation de ce dernier de l'ordre de 20 %. De même, un écart persistant entre les dépenses d'investissement programmées et celles effectivement réalisées y est observé.

³ Dans un travail publié par la Banque centrale marocaine, Doghmi (2024) estime l'inefficience des ressources publiques investies par l'Etat central et les collectivités territoriales à hauteur de 34 %.

tissement. La corruption, les conflits d'intérêts, l'opportunisme politique, ainsi que les carences des mécanismes de régulation constituent les principales manifestations de cette faiblesse institutionnelle. Dans un tel environnement, les investissements publics peinent à produire un rendement significatif, limitant leur impact à sa dimension de court terme passant par la demande agrégée, sans effet sur la croissance de long terme.

Cela étant, peu d'études considèrent l'espace et encore moins le territoire, comme un facteur explicatif des performances macroéconomiques de l'investissement public. Or certains des déterminants évoqués précédemment produisent leurs effets localement et les réactions des territoires suite à un projet public identique n'ont aucune raison d'être similaires ni d'intensité comparable. Chaque territoire possède ses propres caractéristiques structurelles, institutionnelles et socioéconomiques, susceptibles d'amplifier ou d'atténuer l'effet de la dépense publique et, partant, d'influencer la valeur du multiplicateur local puis global (Catin, 1995). De ce fait, une concentration de l'investissement public dans des zones où les conditions locales sont peu propices pour produire un effet multiplicateur conséquent peut contribuer à expliquer les faibles résultats observés au niveau agrégé.

En outre, il est largement reconnu que le territoire n'est pas une entité isolée : il génère des externalités spatiales, des effets de débordement, qui influencent la production et le bien-être de ses voisins immédiats ou des territoires plus éloignés (Vickerman, 1991 ; Munnell, 1992 ; Button, 1998 ; Rietveld, Bruinsma, 1998). Ce phénomène est particulièrement visible dans le cas des investissements en infrastructures de réseau, lesquels améliorent la connectivité, réduisent les coûts de transaction et facilitent l'accès aux services publics, y compris au-delà du territoire directement concerné. De telles retombées traduisent une propagation spatiale des économies – ou des déséconomies – d'agglomération générées localement, qui produisent des effets positifs – ou négatifs – sur les territoires voisins, en fonction de la nature des interactions interterritoriales. Selon Pereira et Andraz (2004), les effets interterritoriaux ont représenté près de 80 % de l'impact total de l'investissement public en infrastructures routières aux Etats-Unis, contre seulement 20 % bénéficiant directement à la région dans laquelle l'investissement est réalisé. Ces effets sont positifs en cas de complémentarité interterritoriale (Chandra et Thompson, 2000 ; Cohen et Paul, 2003 ; Baicker et Gordon, 2006 ; Sheng et al., 2019), nuls (Holtz-Eakin et Schwart, 1995) ou négatifs lorsque les territoires s'inscrivent dans des dynamiques concurrentielles divergentes (Chandra et Thompson, 2000 ; Puga, 2002 ; Lall et Chakravorty, 2005 ; Shi et al., 2017).

Dès lors, le multiplicateur budgétaire national peut être appréhendé comme une certaine moyenne pondérée des multiplicateurs spatiaux, lesquels se décomposent en un effet direct local et un effet indirect, résultant des externalités spatiales, à travers notamment des exportations et importations interrégionales. Deux configurations extrêmes sont alors envisageables quant à la capacité des territoires à expliquer les performances macroéconomiques de l'investissement public, la réalité se situant vraisemblablement entre ces deux cas de figure :

1- homogénéité des comportements territoriaux et absence d'effets externes spatiaux : la répartition géographique de l'effort public est neutre, et n'influence en rien l'impact macroéconomique global. Le territoire devient dans ce cas un facteur non pertinent dans l'analyse des performances agrégées (Hulten, 1996) ;

2- hétérogénéité des trajectoires territoriales et forte interdépendance spatiale : les effets macroéconomiques de l'investissement dépendent étroitement des territoires où il est réalisé. Le choix des localités bénéficiaires devient donc un élément central du rendement agrégé de la dépense publique.

Au Maroc, comme pour les pays en développement, le multiplicateur budgétaire national y est généralement estimé à une valeur inférieure à l'unité, mais les principaux travaux existants négligent systématiquement la dimension spatiale comme facteur explicatif de sa valeur, en retenant implicitement l'hypothèse de l'homogénéité des territoires (El Mokri et al., 2015, FMI, 2016 ; Haut-Commissariat au Plan, 2019 ; Oudra et Amirou, 2019 ; Laamire et Zirari, 2021).

L'objectif de cette étude est justement d'estimer le multiplicateur budgétaire national de l'investissement public à partir des données de panel spatio-temporel couvrant l'ensemble des régions marocaines. Un multiplicateur de l'investissement public sera estimé pour chacune des régions de manière simultanée en mobilisant un système d'équations permettant de capter les interactions interrégionales. Une telle approche permet d'appréhender non seulement l'effet multiplicateur direct et localisé d'un choc budgétaire mais également l'effet externe spatial induit par les externalités interrégionales. La somme des deux composantes constitue le multiplicateur budgétaire spatial, offrant une lecture plus fine et territorialisée de l'efficacité de la dépense publique en matière d'investissement.

Ceci étant, les effets multiplicateurs des investissements publics peuvent être appréhendés sous deux formes et qu'il est opportun, s'il est possible, de les distinguer sur le plan analytique. (i) un multiplicateur de revenu-demande finale proprement dit spécifiant à partir d'une variation des dépenses publiques les effets liés à la valeur ajoutée distribuée aux facteurs de production et aux revenus dépensés localement, ainsi que ceux occasionnés à partir des effets d'entraînement inter-firmes induits au sein de l'économie. (ii) un multiplicateur représentant l'ensemble des effets productifs occasionnés et qu'on peut caractériser par « l'efficacité » des dépenses d'investissement public à pouvoir produire des biens et services dans l'économie considérée. Dans ce cas, au multiplicateur de revenu-demande finale précédent, il faut ajouter les retombées qui passent par les effets de productivité engendrés dans le système productif local et dont la rémunération aux facteurs de production, en particulier les revenus salariaux, viennent relancer les effets multiplicateurs.

L'article retient trois sections. La section 1 donne un aperçu des statistiques et données utilisées dans le cas marocain. La section 2 propose une estimation des multiplicateurs régionaux de revenu-demande finale des investissements publics en s'appuyant sur des données de panel spatio-temporel permettant de traiter ensemble le niveau national, les régions et leurs interdépendances. La section 3 tente d'identifier les déterminants de l'efficacité des dépenses d'investissement public pour les différentes régions marocaines.

1. STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET SOURCES DES DONNÉES

1.1. La distribution spatiale de l'investissement public au Maroc

Cette section propose une analyse descriptive de la répartition spatiale de l'investissement public au Maroc, ainsi qu'une présentation des données mobilisées

à cette fin⁴. La mise en perspective de cette répartition avec les performances économiques régionales met en évidence un dilemme auquel sont confrontées les autorités marocaines : faut-il orienter prioritairement l'investissement public vers les régions les plus dynamiques et créatrices de richesse, ou au contraire vers celles qui demeurent les plus défavorisées et enclavées ? Cette interrogation pose les termes du débat dans un cadre d'un choix binaire entre deux critères : efficacité vs équité. Or, ce dilemme apparent peut s'avérer trompeur, dans la mesure où la relation entre les performances régionales de l'investissement public et les dotations initiales de chaque territoire reste brouillée par la présence de différents facteurs susceptibles d'en modifier la nature. De plus, comme il a été dit, l'impact de l'investissement public ne se limite pas seulement à la région bénéficiaire, il se diffuse souvent au-delà, un effet qu'il convient de prendre en considération dans l'évaluation des performances régionales globales.

En termes de statistiques descriptives, si l'on examine la période 2012-2019, l'effort d'investissement public au Maroc demeure considérable. En 2012, il représentait 74 % de la formation brute de capital fixe (FBCF). Bien que cette part ait connu par la suite une tendance à la baisse, elle reste encore prédominante, atteignant 56 % en 2019. Cette situation s'explique à la fois par la forte dépendance de la dynamique de l'investissement privé à la composante publique de la FBCF (Tamsamani, 2023) et par le faible niveau d'intensité capitalistique du pays. En effet, cette dernière est respectivement 1,5, 3,5 et 6,3 fois inférieure à celle observée en Afrique du Sud, en Indonésie et en Corée du Sud (Haut-Commissariat au Plan, 2016). Cette situation suggère que la capacité du Maroc à soutenir durablement son développement économique repose encore largement sur l'accumulation du capital public.

En termes relatifs, la part de l'investissement public dans le PIB a connu un repli entre 2012 et 2019, passant de 22 % à 17 %. Une évolution similaire s'observe lorsque l'on rapporte cet investissement à la population, avec une baisse de 15,7 % sur la période considérée. Cette tendance générale masque toutefois des dynamiques contrastées au sein de ses composantes. En effet, tandis que l'investissement de l'État (administration centrale et collectivités territoriales) a progressé à un rythme comparable à celui du PIB et à un rythme supérieur à celui de la croissance démographique, l'investissement des établissements et entreprises publics (EEP) a, quant à lui, marqué un net ralentissement.

Sur le plan de sa répartition, il convient d'abord de souligner que le volume de l'investissement public au Maroc demeure fortement concentré dans les deux principales régions du pays, à savoir Casablanca-Settat (CS) et Rabat-Salé-Kénitra (RSK), qui captent en moyenne, à elles seules, environ 50 % des fonds alloués. Toutefois, rapportée à la taille économique ou démographique de ces régions, cette concentration apparaît moins marquée : le taux d'investissement public dans la région CS se situe à un niveau proche de la moyenne nationale sur la période étudiée (19 %), tandis qu'il dépasse cette moyenne de 7 points de pourcentage dans la région RSK.

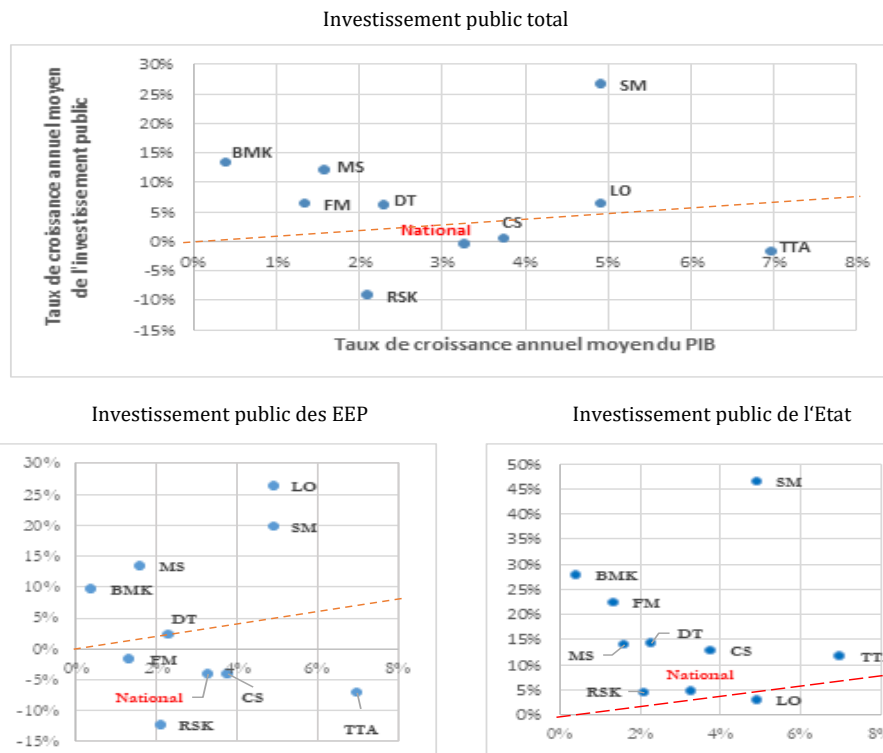
Ensuite, en dynamique, le recul du taux de croissance de l'investissement public s'explique principalement par un ralentissement de son rythme dans les régions les

⁴ Pour une présentation détaillée de ces données et une analyse des faits stylisés de la répartition spatiale et par composantes de l'investissement public au Maroc, le lecteur intéressé peut consulter Er-reyyahy et al. (2022).

plus dotées du pays (RSK, CS et Tanger-Tétouan-Al Hoceima (TTA)), en particulier au niveau des EEP, dont l'activité tend directement à générer davantage de richesse marchande que les investissements de l'État à caractère souvent non marchand. À l'inverse, deux régions parmi les moins favorisées sur le plan du PIB, à savoir Souss-Massa (SM) et Béni Mellal-Khénifra (BMK), ont connu une dynamique d'investissement nettement plus soutenue que celle de leur activité économique, portée par un effort public accru de l'État. Partant d'un taux d'investissement initialement faible, inférieur à 10 %, ces deux régions ont enregistré une progression tendancielle marquée de leur volume d'investissement.

La poursuite de ces trajectoires contrastées entre régions les plus et les moins favorisées laisse entrevoir un processus de rattrapage relatif en termes d'investissements publics. Mais les statistiques de PIB au niveau régional ne montrent pas une convergence (graphique 1) : malgré un taux de croissance de l'investissement public nul ou négatif, les régions les mieux dotées restent celles affichant les meilleures performances en termes de croissance économique (TTA, CS, voire RSK), hormis les deux régions peu développées que sont SM et LO. Il convient donc de saisir l'effet particulier qu'ont pu jouer les multiplicateurs d'investissement public selon les régions sur la croissance du PIB.

Graphique 1: Dynamiques du PIB régional entre 2012 et 2019 et de l'investissement public



Légende : Casablanca-Settat (CS), Rabat-Salé-Kénitra (RSK), Fès-Meknès (FM), Beni Mellal-Khénifra (BMK), Tanger-Tétouan-Al Hoceima (TTA), Draa-Tafilalet (DT), L'Oriental (LO), Souss-Massa (SM), Marrakech-Safi (MS).

Source : calcul des auteurs.

1.2. Sources et méthode d'élaboration des données

Il convient de formuler deux remarques préliminaires à propos de la construction de la base des données de l'investissement public régional :

(i) les trois régions du sud du Maroc, à savoir Dakhla-Oued Eddahab (DOE), Guelmim-Oued Noun (GON) et Laâyoune-Sakia El Hamra (LSH), sont exclues de cette analyse descriptive, car les séries temporelles présentent pour ces régions plusieurs valeurs aberrantes posant un sérieux problème d'interprétation économique et rendant difficile toute analyse en termes de faits stylisés⁵.

(ii) les données relatives à l'investissement public régional reflètent les montants programmés et non les montants effectivement exécutés. Au Maroc, le niveau réalisé se situe systématiquement en deçà des prévisions, avec un écart moyen de 2 points de pourcentage au niveau national sur la période étudiée.

Il convient de noter aussi que la variable relative à l'investissement public régional, ainsi que sa ventilation selon les institutions qui en assurent la mise en œuvre, ne fait l'objet d'aucune publication régulière et centralisée. Le regroupement de ces données a été réalisé en compilant manuellement les informations extraites des rapports accompagnant les projets de loi de finances.

Afin de garantir une cohérence parfaite entre les données désagrégées au niveau local et les informations macroéconomiques agrégées, un travail d'harmonisation a été mené à l'aide de la technique du calage (annexe 1). De plus, le réaménagement du découpage administratif des régions survenu en 2015 a nécessité un ajustement complémentaire afin d'assurer la continuité et la comparabilité temporelles des données. Ainsi, de nouvelles séries temporelles régionales selon le nouveau découpage administratif ont été calculées pour la période qui le précédait à partir d'une agrégation des informations désagrégées relatives aux projets d'investissement au niveau provincial ou communal.

Par ailleurs, concernant les sources des données, la production régionale ainsi que les principales variables régionales qui seront considérées dans le modèle sont tirées des annuaires statistiques du Haut-Commissariat au Plan. Ces variables sont : la demande finale régionale, le poids du secteur industriel, le taux d'encadrement mesuré par la part des personnes qualifiées dans la population totale régionale, les impôts nets des subventions, le cycle économique régional représenté par l'écart entre la croissance régionale et sa tendance, et le coût de transport régional approximé par la distance séparant la principale ville de chaque région du port de fret le plus proche multipliée par l'indice de prix à la consommation de cette ville. Quant à la variable relative aux crédits d'équipement des entreprises, prise pour un proxy de l'investissement privé, elle provient des statistiques de Bank Al-Maghrib. Le climat des affaires territorial est appréhendé à travers la dynamique de création des entreprises issue des données de l'Office Marocain de la Propriété Industrielle et Commerciale⁶. Le taux d'urbanisation régional est extrait des publications du Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et

⁵ Ces données sont toutefois disponibles sur demande auprès des auteurs.

⁶ Initialement, notre base de données contenait la part des entreprises nouvellement créées dans la région parmi le total national comme indicateur du climat des affaires. Cette variable a ensuite été remplacée par le taux de croissance des entreprises nouvellement créées dans chaque région, car la première présente un biais favorable aux régions les mieux dotées qui enregistrent naturellement les parts les plus élevées.

de la Politique de la Ville. La variable renseignant sur le degré de complicité politique entre les pouvoirs centralisé et décentralisé est binaire indiquant l'affiliation ou non du président du conseil régional à l'un des partis politiques de la majorité gouvernante.

Il convient de préciser que l'ensemble des variables exprimées en valeur ont été déflatées afin de neutraliser l'effet prix. À défaut de disposer d'un indice régional, le déflateur retenu est l'indice des prix à la consommation (IPC) de la plus grande ville de chaque région, utilisé comme proxy de l'évolution des prix régionaux. Ce choix repose sur l'hypothèse selon laquelle le comportement des prix au niveau d'une région serait largement dépendant de celui de sa plus grande ville. L'utilisation des variables en volume est nécessaire, elle contribue à limiter les problèmes d'hétéroscédasticité et le biais d'échelle liés à l'utilisation de variables nominales.

Enfin, il faut noter que l'idéal aurait été d'analyser le multiplicateur budgétaire en intégrant simultanément les dimensions spatiale et sectorielle. Toutefois, une telle approche rend le modèle d'une complexité considérable en termes d'informations nécessaires et de traitement. Dans cet article, nous faisons donc l'hypothèse d'un unique grand secteur par région, afin de ne nous limiter qu'à l'effet local et à la propagation spatiale de l'investissement public.

2. ESTIMATION DES MULTIPLICATEURS DE REVENU-DEMANDE FINALE DE L'INVESTISSEMENT PUBLIC NATIONAL ET RÉGIONAL

2.1. Méthode d'estimation

En vue de déterminer les valeurs du multiplicateur de l'investissement public aussi bien national que régional, deux modèles économétriques sous forme de systèmes d'équations spatio-temporels sont considérés. Les deux modèles sont conçus de manière à pouvoir rendre compte de l'hétérogénéité spatiale des déterminants de la variation de la production régionale ainsi que des interactions interrégionales. Celles-ci proviennent des comportements au niveau des régions voisines captés par des variables explicatives, y compris la variable d'intérêt à savoir l'investissement public régional, et par des variables omises contenues dans le terme d'erreur.

Le premier modèle (système 1) permet d'estimer l'effet multiplicateur national à paramètre commun ($\phi_2 + \phi_3$) à partir des comportements régionaux, en exploitant pleinement la richesse de la dimension « panel » de la base de données. Quant au deuxième modèle (système 2), il permet non seulement de spécifier l'effet multiplicateur spatial propre à chacune des régions mais d'isoler l'effet direct local de l'investissement public régional (ϕ_2^r) de l'effet externe spatial ($\phi_3^{r'}$) de toutes les régions voisines r' (étant différentes de r) sur la région r . La présence de cet effet externe spatial dénote du degré d'intégration de la région r dans son environnement selon l'intensité des liens spatiaux interindustriels et de la demande finale transrégionale. Il convient de souligner que la démarche économétrique retenue n'autorise pas d'isoler l'effet externe induit par chaque région voisine de manière indépendante de celui des autres régions voisines. Cet effet externe est commun à toutes les régions voisines. Isoler cet effet augmente considérablement le nombre de paramètres à estimer au risque de perdre en qualité d'estimation étant donné la profondeur limitée de la base de données utilisée. Le modèle d'économétrie spatiale utilisé est cependant plus riche pour traiter ensemble l'espace régional-national, et

sans information supplémentaire, que la seule prise en compte d'un multiplicateur des exportations vers les autres régions qui est symétrique au multiplicateur régional des dépenses publiques.

Le premier système se compose de deux équations à paramètres communs, tandis que le deuxième contient $r \times 2$ équations à paramètres hétérogènes, pour un h donné. Les deux systèmes s'écrivent respectivement comme suit :

$$\begin{cases} \Delta Y_{t+h}^r = \phi_0 + \phi_1 \Gamma(L) \Delta Y_t^r + \phi_2 \Delta I_t^r + \phi_3 \mathcal{W}_{r,r'} \Delta I_t^{r'} + \phi_4 \Delta X_{i,t}^r + \phi_5 \mathcal{W}_{r,r'} \Delta X_{i,t}^{r'} + \gamma^r + \delta_t + u_t^r & (1) \\ u_t^r = \phi_6 \mathcal{W}_{r,r'} u_t^{r'} + \varepsilon_t^r \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta Y_{t+h}^r = \phi_0^r + \phi_1^r \Gamma(L) \Delta Y_t^r + \phi_2^r \Delta I_t^r + \phi_3^{r'} \mathcal{W}_{r,r'} \Delta I_t^{r'} + \phi_4^r \Delta X_{i,t}^r + \phi_5^{r'} \mathcal{W}_{r,r'} \Delta X_{i,t}^{r'} + \gamma^r + \delta_t + u_t^r & (2) \\ u_t^r = \phi_6^{r'} \mathcal{W}_{r,r'} u_t^{r'} + \varepsilon_t^r \end{cases}$$

avec $r \neq r'$ et $h = 0, 1, 2$ ou 3^7 . L'indice h associé à la variable endogène (ΔY_{t+h}^r) désigne la variation de la production régionale en volume entre t et $t+h$. L'objectif est de pouvoir mesurer l'effet étalé dans le temps de l'investissement public régional. Le terme $\Gamma(L)$ désigne l'opérateur de retard optimal appliqué à la production régionale, il est introduit afin de rendre compte de la dynamique antérieure de l'activité économique et des effets d'inertie, de persistance ou d'ajustement dynamique propres aux trajectoires régionales.

ΔI_t^r est un vecteur représentant la variation du volume de l'investissement public dans la région r , $X_{i,t}^r$ une matrice de dimension ($n \times m$) dont n et m sont respectivement le nombre total des régions et des variables de contrôle

$X_{i,t}^r = \begin{pmatrix} x_{1,t}^1 & \dots & x_{m,t}^1 \\ \dots & x_{i,t}^r & \dots \\ x_{1,t}^n & \dots & x_{m,t}^n \end{pmatrix}$. $\mathcal{W}_{r,r'}$ est la matrice carrée de voisinage ou des poids spatiaux de dimension ($n \times n$) qui sert à identifier la localisation géographique de chacune des régions par rapport à ses voisines en suivant la technique *Queen*⁸. Les éléments diagonaux de cette matrice prennent forcément une valeur nulle car aucune région n'est voisine d'elle-même et ses termes prennent des valeurs positives pour les régions contiguës : $\mathcal{W}_{r,r'} = \begin{pmatrix} 0 & w_{1,n} \\ w_{n,1} & 0 \end{pmatrix}$. Les termes $\mathcal{W}_{r,r'} \Delta I_t^{r'}$ et $\mathcal{W}_{r,r'} \Delta X_{i,t}^{r'}$ du système (2) permettent de capter les effets externes aussi bien positifs que négatifs relatifs aux comportements des variables exogènes de la région r' . L'autocorrélation spatiale résiduelle est corrigée en considérant le terme $\mathcal{W}_{r,r'} u_t^r$. Elle est observée quand les caractéristiques non captées par le modèle se différencient entre les régions.

ϕ_4, ϕ_5, ϕ_4^r et $\phi_5^{r'}$ sont des paramètres à estimer adossés à des variables de contrôle dont l'effet sur la variable endogène est, respectivement, commun à toutes les régions, interrégional commun, propre à chaque région, et interrégional propre⁹.

⁷ Pour alléger l'écriture des modèles, l'indice h saute au niveau des paramètres à estimer.

⁸ La construction de la matrice de poids spatiaux a été réalisée en recourant au progiciel GeoDa.

⁹ Techniquement, les effets propres et externes sont obtenus en multipliant les paramètres estimés par un vecteur de variables muettes représentant les unités spatiales. Cette approche autorise une hétérogénéité paramétrique inter-spatiale, au sens de Fotheringham et al. (2002), en permettant aux coefficients associés aux variables explicatives de varier selon les unités territoriales. Le recours à des indicatrices régionales représente une alternative à la simple introduction d'effets fixes régionaux classiques. L'objectif est double : contrôler l'hétérogénéité spatiale inobservable dès lors qu'elle est invariante dans le temps, permettre aux régions de se comporter différemment.

Ces variables de contrôle, qui ressortent statistiquement significatives, sont : le taux d'inflation régional qui permet de contrôler l'effet demande, le poids du secteur industriel dans chaque région et le taux d'urbanisation régional pour capter l'aspect offre relatif à la productivité – l'industrie tend à présenter une productivité supérieure à celle des secteurs primaire et tertiaire, tout comme la localisation en milieu urbain se révèle souvent plus productive –, la distance séparant la métropole du port de fret le plus proche multipliée par l'évolution régionale des prix prise comme un proxy du coût de transport de la région et de sa compétitivité, et l'encours des crédits d'équipement destinés aux entreprises de chaque région afin de saisir l'effet de la différenciation spatiale de la contrainte de financement. Ces variables n'interviennent pas ici dans les effets multiplicateurs de revenu-demande finale pour expliquer les ΔY .

Le paramètre ϕ_6'' capte l'effet des interactions spatiales entre les erreurs. Il prend une valeur nulle si les régions sont homogènes en termes de caractéristiques non observées ou si les effets spatiaux sont déjà capturés efficacement par les autres termes du modèle.

Les paramètres γ et δ représentent respectivement les effets spécifiques spatiaux et temporels. En effet, les unités spatiales se caractérisent par des particularités qui leur sont propres mais invariantes dans le temps (climat, accès à la mer, disponibilité des ressources, etc.) et subissent par ailleurs des chocs communs évolutifs dans le temps (crises économiques, politiques économiques et de change, conventions de libre-échange, etc.). Ces effets spécifiques sont introduits dans les estimations sous forme d'effets fixes, permettant de corriger l'autocorrélation spatiale de la variable endogène et de contenir le risque d'un biais d'endogénéité provenant des variables omises (Wooldridge, 2010).

Par ailleurs, l'estimation du multiplicateur budgétaire requiert l'identification des phases où la politique budgétaire étudiée est discrétionnaire et indépendante de la situation conjoncturelle de l'économie, pour que les résultats ne soient entachés d'un biais d'endogénéité provenant d'une relation de causalité inversée ou de simultanéité¹⁰. Cette exigence est généralement respectée dans le cas des dépenses publiques d'investissement dont la programmation est pluriannuelle et demeure a priori indépendante des fluctuations économiques, notamment en ce qui concerne les dépenses en infrastructures. En outre, la finalité de l'investissement public est de combler un déficit structurel en capital à l'échelle aussi bien nationale

¹⁰ Cinq approches principales ont été poursuivies dans la littérature pour identifier les chocs budgétaires exogènes. La première est l'approche proposée par Barro (1981) et développée par Ramey dans des articles ultérieurs (Ramey, Zubairy, 2018 ; Ramey, Shapiro, 1998 ; Ramey, 2011), elle recourt à l'évolution des dépenses militaires pour isoler les chocs exogènes des dépenses publiques. La seconde approche développée par Blanchard et Perotti (2002) et appliquée aux PED par Ilzetzki et al. (2013), s'appuie sur la modélisation VAR structurelle en postulant que les dépenses publiques sont peu susceptibles de répondre aux fluctuations macroéconomiques au cours d'un même trimestre. La troisième stratégie d'identification est celle proposée par Kraay (2012; 2014) pour les PED, qui utilise les prêts des créanciers institutionnels comme source exogène de variations des dépenses publiques. La quatrième approche est celle proposée par Auerbach et Gorodnichenko (2013) et mobilisée par Abiad et al. (2016) pour examiner l'effet de l'investissement public dans les économies avancées. Elle associe les chocs exogènes aux erreurs de prévision de la trajectoire des dépenses publiques. La cinquième approche introduite par Warner (2014) considère comme politique discrétionnaire les changements de grande ampleur et durables au niveau des dépenses publiques d'investissement.

que régionale, et son mode de financement est souvent conçu pour être pérenne en étant le moins sensible aux aléas de la conjoncture. La logique se démarque nettement des mécanismes habituels du lissage du cycle propre à la politique budgétaire conjoncturelle.

Néanmoins, pour s'assurer que les estimations ne soient entachées d'aucun biais d'endogénéité, un test du sens de causalité entre l'investissement public et la production sur données régionales marocaines est réalisé¹¹. Il en ressort que la causalité au sens de Granger est unidirectionnelle et va de l'investissement public vers la production.

Pour leur estimation, les systèmes spatio-temporels (1) et (2) sont présentés sous la forme de modèles à régresseurs croisés spatiaux (*Spatial Cross-Regressive Model*, SCR)¹². Contrairement au modèle de Durbin spatial, couramment utilisé dans la spécification des données spatiales, le recours à cette structure plus simple se justifie par la volonté d'isoler de manière nette les effets externes spatiaux émanant uniquement des variables explicatives spatiales (interactions exogènes) (Anselin, 2003). L'objectif est d'éviter toute ambiguïté d'interprétation résultant de la présence d'interactions endogènes entre unités spatiales. En effet, la prise en compte de ces dernières conduirait à un raisonnement circulaire, rendant difficile la distinction entre l'effet spatial externe de l'investissement public, qui constitue l'un des objets d'analyse de cette section, et l'effet spatial transitant par la variable endogène.

Par ailleurs, l'estimation des paramètres repose sur la méthode du maximum de vraisemblance. Cet estimateur est particulièrement adapté à la modélisation spatiale en données de panel, dans la mesure où elle permet de traiter la dépendance spatiale ainsi que l'endogénéité intrinsèque caractérisant ce type de structure de données. En outre, cette méthode permet l'utilisation de matrices de variance-covariance robustes par clusters (par région), assurant ainsi la validité des inférences statistiques en présence d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation temporelle des erreurs (Elhorst, 2014 ; LeSage et Pace, 2009).

Il importe de noter que les deux modèles se limitent à la mesure de l'effet multiplicateur de revenu-demande finale de l'investissement public à court et moyen termes et qu'il reflète surtout ici les effets de demande engendrés par cet investissement en négligeant relativement des dynamiques d'offre qui peuvent l'accompagner, captées ici par les variables de contrôle.

2.2. Résultats des estimations

Les résultats de l'estimation du système (1) font apparaître que la valeur du multiplicateur national de l'investissement public est faible et inférieure à l'unité

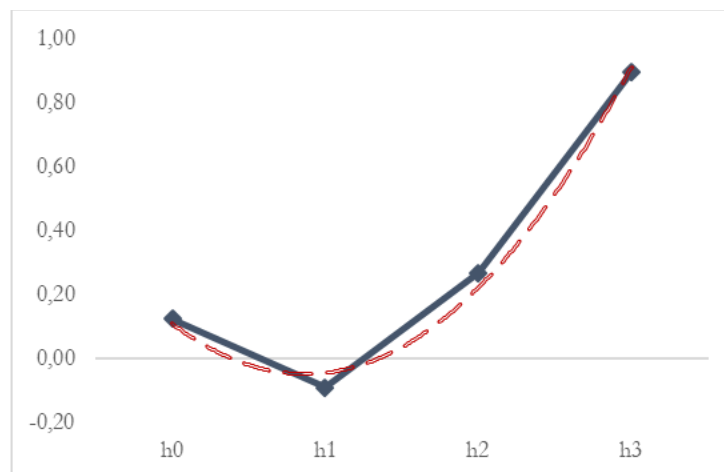
¹¹ Bien que le test de causalité ait confirmé que l'investissement public stimule la croissance, le recours à une stratégie d'identification des chocs exogènes a été maintenu. L'objectif est de garantir que le multiplicateur estimé reflète l'impact d'une variation délibérée de la politique budgétaire et qu'il ne soit pas entaché par l'effet de mesures palliatives mobilisant l'investissement public. Comme pour le test de causalité, les résultats ne sont pas présentés ici pour ne pas alourdir le texte. Ils sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

¹² Le code utilisé a été développé ex nihilo, spécifiquement pour les besoins de ce travail, et il est disponible sur demande auprès des auteurs. Deux logiciels ont été mobilisés : Stata, pour l'estimation du système matriciel, et GeoDa, pour le calcul des matrices des poids spatiaux et de contiguïté.

(graphique 2), cohérente avec les résultats obtenus dans la littérature mobilisant des données marocaines temporelles excluant la dimension spatiale (El Mokri et al., 2015 ; FMI, 2016 ; Haut-Commissariat au Plan, 2019 ; Oudra et Amirou, 2019 ; Laamire et Zirari, 2021). Cette valeur tend toutefois à se rapprocher de l'unité à l'horizon de la quatrième année suivant la date de programmation de l'investissement public.

La décomposition de ce multiplicateur selon l'horizon temporel révèle une trajectoire non linéaire en forme de J. Il prend une valeur faible mais positive la première année, devient ensuite négatif au bout de deux ans, avant de devenir positif et de s'accroître au cours des deux années suivantes. Outre les problèmes de mesure des variables déjà évoqués, cette trajectoire pourrait traduire le fait que, sur des périodes différentes, l'effet des investissements publics peut être plus ou moins prononcé du fait des effets engendrés sur les autres variables macroéconomiques relevant de dynamiques opposées, keynésiennes et néoclassiques (hausse des importations, financements, effet des prix sur la compétitivité, effets d'entraînement sur les investissements privés l'emportant ou non sur les effets d'éviction, etc.).

Graphique 2: Multiplicateur budgétaire macroéconomique de l'investissement public par horizon temporel
A partir des résultats de l'estimation du système (1)



Ce graphique représente l'effet total du multiplicateur budgétaire national de l'investissement public à différents horizons temporels. La décomposition détaillée de cet effet en composantes directe, indirecte et totale, issue de l'estimation du système (1), est reportée en annexe 2.

Par ailleurs, la localisation de l'investissement public peut jouer aussi un rôle important dans la valeur du multiplicateur à chaque horizon temporel. L'estimation du système spatio-temporel (2) montre que à cet égard, les valeurs du multiplicateur de l'investissement public au Maroc ne sont pas distribuées d'une manière uniforme dans l'espace (Tableau). Cette hétérogénéité s'observe tant pour l'effet direct propre à chaque région que pour l'effet externe interrégional. Une variabilité marquée ressort de l'estimation, le multiplicateur local direct passant d'une valeur négative de -3,37 sur un horizon de deux ans pour la région RSK à une valeur positive nettement supérieure à l'unité (2,96) sur une période de quatre ans pour la région FM.

Quant à l'effet externe spatial, il reproduit le même schéma avec un écart moins prononcé que l'effet direct, variant entre l'effet externe le plus récessif (-0,89) enregistré dans la région FM pour un horizon de deux ans et l'effet externe le plus expansionniste (1,01) estimé dans la région RSK au bout de la quatrième année suivant la programmation de l'investissement.

L'estimation met également en évidence une progression temporelle des valeurs des multiplicateurs régionaux. Ce constat conforte le choix méthodologique d'effectuer des régressions sur un intervalle de quelques années plutôt que de se limiter à l'effet instantané, et s'inscrit en cohérence avec les résultats obtenus dans la littérature sur le sujet (Izquierdo et al., 2019).

L'analyse révèle que l'effet direct propre à chaque région est généralement plus marqué que l'effet indirect externe. Dans tous les cas, le multiplicateur local direct devient positif dans l'ensemble des régions à partir de la quatrième année suivant le choc initial. Il dépasse l'unité pour seulement deux régions, FM et DT, tandis que BMK, LSH et CS s'en approchent. La région RSK se distingue par un comportement assez erratique, avec un effet direct récessif au cours des trois premières années puis fortement expansionniste à la quatrième année. Pour les régions TTA et DOE, cet effet reste quasi nul, et peut même être négatif sur des horizons temporels plus courts. Les autres régions (SM, GON, MS, LO) présentent un effet multiplicateur direct faible, compris entre 0 et 1. Il faut toutefois noter que le multiplicateur ainsi examiné n'est qu'un des mécanismes concourant à la croissance du PIB régional. Par exemple, la forte croissance relativement observée dans la région TTA dépend largement, au-delà de l'effet multiplicateur négatif des investissements publics, et plus que compensant celui-ci, du multiplicateur des exportations (vers l'étranger).

Il convient de souligner que les deux régions les plus performantes en matière de capacité à transformer l'investissement public régional en croissance économique sont parmi les moins bien dotées. Bien que la région DT enregistre un taux d'investissement annuel moyen 19,4 %, proche de la moyenne nationale (19,1 %), elle présente un déficit notable en capital public ; quant à la région FM, le taux d'investissement annuel moyen est faible et ne dépasse pas 10,5 %. À ce stade, il semblerait qu'un ciblage territorial de l'investissement public, fondé sur les effets multiplicateurs, conduit à privilégier ces deux régions, et qu'il répond en même temps à un objectif d'équité, en permettant à la première région de résorber son déficit en capital public et à la deuxième de faire converger son taux d'investissement vers la moyenne nationale.

L'ensemble des résultats de l'estimation des paramètres ϕ_2^r et $\phi_2^{r'}$ sont présentés dans le tableau 1¹³.

En ce qui concerne l'effet externe interterritorial, celui-ci se révèle généralement plus faible que l'effet direct et peut en atténuer l'impact lorsque son signe est opposé à celui de l'effet direct, comme c'est le cas pour la moitié des régions du panel (TTA, CS, BMK, LSH, MS et LO). À l'inverse, les autres régions bénéficient des efforts d'investissement public réalisés dans les régions voisines. Cette dynamique accentue l'écart entre les deux régions (FM et DT), où l'effet multiplicateur direct est le plus élevé, et le reste des régions.

¹³ Les résultats détaillés, incluant toutes les variables explicatives, sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

Ces résultats montrent que l'efficacité de l'investissement public ne dépend pas uniquement du niveau de développement initial des régions, mais de leur capacité à activer des mécanismes de diffusion productive, qu'ils soient internes ou interrégionaux. Ils soulignent ainsi l'importance des configurations territoriales dans la transformation des montants publics investis en retombées économiques effectives.

Tableau 1: résultats de l'estimation des multiplicateurs locaux et indirects de l'investissement public régional au Maroc entre 2012 et 2019
Résultats de l'estimation du système (2)

Régions	Effets	Horizons				Régions	Horizons			
		h0	h1	h2	h3		h0	h1	h2	h3
TTA	direct	-0,02***	0,03***	0,07***	0,09***	DT	0,36***	0,82***	1,05***	1,46***
	externe	0,01***	-0,009**	-0,02***	-0,03**		0,32**	0,25***	0,11***	0,44**
CS	direct	0,10***	0,12***	0,35***	0,63***	GON	-0,03***	-0,06***	0,14***	0,42***
	externe	-0,03***	-0,10***	-0,04***	-0,19***		0,01***	-0,04***	0,02***	0,13***
RSK	direct	-0,80***	-3,37***	-1,30***	1,19***	LSH	0,05***	0,09***	0,18***	0,58***
	externe	0,24***	-0,36***	-0,39***	1,01***		-0,05***	-0,01***	-0,02***	-0,18***
FM	direct	1,10***	1,33***	2,44***	2,96***	DOE	-0,04***	-0,16***	0,08***	0,08***
	externe	-0,33***	-0,89***	-0,73***	0,40**		0,013***	0,05***	0,02***	0,03***
BMK	direct	0,38***	0,56***	0,58***	0,72***	MS	-0,01***	0,02***	0,24***	0,38***
	externe	-0,17***	-0,08***	-0,17***	-0,22***		0,002***	-0,01***	-0,07***	-0,11***
SM	direct	0,18***	0,35***	0,35***	0,43***	LO	0,13***	0,24***	0,35***	0,50***
	externe	0,10***	0,13***	0,05***	0,10***		-0,03***	0,003***	-0,07***	-0,07***

, *Significativité à seuil de 5% et 1%.

Les propriétés statistiques de l'estimation sont satisfaisantes : le coefficient de corrélation spatiale ($\rho_{spatial}$) prend une valeur de 0,794, justifiant le recours à un système de panel spatio-temporel, et la variance (σ_e^2) étant faible (0,013) montre une dispersion minimale des erreurs aléatoires autour de la ligne de régression.

Il importe aussi de souligner qu'une évaluation plus aboutie du multiplicateur local supposerait un traitement plus fin de la variable d'intérêt. Deux pistes d'analyse méritent particulièrement d'être explorées : (i) introduire la non-linéarité de l'effet de l'investissement sur la production, afin de tenir compte d'un potentiel effet de seuil (Roller et Waverman, 2001 ; Fernald, 1999 ; Canning, Bennathan, 2000 ; Colletaz et Hurlin, 2006 ; Bougheas et al., 2000), (ii) différencier l'investissement public en fonction des objectifs qui lui sont assignés, en le scindant entre l'investissement de l'Etat et celui des EEP. La première composante relève essentiellement d'une logique de production de services publics, de la satisfaction de besoins collectifs et la consolidation des infrastructures de base. L'investissement des EEP obéit davantage à une logique économique marchande, orientée vers la rentabilité, la productivité et la valorisation du capital.

Conformément à l'objectif principal de cette section, l'analyse s'est focalisée délibérément sur les valeurs des multiplicateurs de revenu-demande finale de l'investissement public. Les variables de contrôle ont été ici mobilisées à des fins d'ajustement du modèle. Leur impact fait l'objet d'une analyse à la section suivante avec l'examen des déterminants de l'efficacité territoriale de l'investissement public.

3. L'EFFICACITÉ DE L'INVESTISSEMENT PUBLIC RÉGIONAL ET SES DÉTERMINANTS

De manière générale, il faut reconnaître, en complémentarité avec les effets multiplicateurs de revenu-demande finale, le jeu des boucles connectées de productivité et de compétitivité (par exemple exposé dans Catin, 1995) pour juger de l'efficacité sur le plan productif de l'investissement public régional.

Les travaux empiriques qui se sont intéressés aux facteurs explicatifs de l'efficacité de l'investissement public ont, pour la plupart, adopté une approche économétrique consistant à expliquer, à l'aide de la même équation qui sert à estimer le multiplicateur, la croissance économique par une variable d'interaction entre l'investissement public et un indicateur d'efficacité ($I \times \text{Eff}$). Lorsque le coefficient associé à cette variable interactive est positif et statistiquement significatif, les auteurs en déduisent que l'effet multiplicateur de l'investissement public ($\Delta Y / \Delta I$) augmente avec le niveau d'efficacité considéré. Autrement dit, l'efficacité de la dépense publique s'améliore : chaque unité supplémentaire d'investissement public génère un impact plus fort sur la production (Furceri et Li, 2017 ; Cavallo et Daude, 2011 ; Izquierdo et al., 2018 ; Izquierdo et al., 2019).

Ces travaux présentent toutefois deux principales limites. Premièrement, l'estimation en une seule équation apparaît inappropriée. L'interprétation des résultats s'en trouve brouillée, car l'indicateur d'efficacité utilisé peut lui-même constituer un déterminant direct de la croissance économique, indépendamment de son interaction avec la variable d'investissement public.

Deuxièmement, l'ensemble de ces travaux n'intègrent pas le caractère interterritorial de la décision publique localisée, comme si chaque région constitue un espace isolé, indépendant des décisions et comportements des régions avoisinantes. Or, dans le cas du Maroc, les résultats présentés dans la section 2 indiquent que, bien qu'ils soient relativement faibles, les effets externes spatiaux sont significativement différents de zéro. Par conséquent, ignorer ces interactions se solde par une spécification incomplète du modèle et risque de déboucher sur un biais d'endogénéité lié à l'omission de variables pertinentes.

Pour toutes ces raisons, la démarche poursuivie pour identifier des déterminants de l'efficacité de l'investissement public repose sur une estimation en deux étapes. Après avoir estimé les valeurs des multiplicateurs national et locaux à la section précédente, elles sont maintenant normalisées en les rapportant à l'écart-type issu du système spatio-temporel à paramètres homogènes (1) pour servir de variables endogènes. Cette normalisation a pour objectif de corriger les différences d'échelle observées entre les régions et d'harmoniser la variable endogène (ϕ / σ) afin de pouvoir comparer les multiplicateurs régionaux à partir d'une base commune.

L'objectif recherché de cette méthode a été d'abord d'évaluer, comme dans la section précédente, les effets multiplicateurs budgétaires de manière spécifique par rapport notamment aux effets sur le PIB dus aux gains de productivité « autonome » du tissu productif qui ne dépendent pas directement de ΔI (effet additif des variables de contrôle) puis ici dans un second temps de saisir les effets multiplicateurs issus des gains de productivité qui sont induits par ΔI (effets croisés des variables considérées comme de contrôle dans la première étape).

Deux modèles (3) et (4) explicatifs de l'efficacité aux niveaux national et régional de l'investissement public sont estimés. Plusieurs variables explicatives caractérisées par une variabilité spatiale y sont testées. Ces variables sont scindées en deux groupes : d'une part, les variables conjoncturelles qui influencent le cycle économique aussi bien national que local, et d'autre part les variables structurelles.

La qualité des institutions peut aussi être prise comme variable structurelle explicative des performances de l'investissement. Elle est testée via un proxy : le

risque de connivence politique entre les pouvoirs local et central¹⁴. Les variables explicatives testées dans les modèles (3) et (4) sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2: Liste des variables explicatives

Variables conjoncturelles		Variables structurelles	
VC1	Ecart de production régional	VS1	Distance séparant la principale ville de la région et le port de fret le plus proche
VC2	Variation de la consommation finale régionale par habitant	VS2	Part de l'investissement des EEP dans l'investissement public total de la région
VC3	Evolution des crédits d'équipement des entreprises	VS3	Part du PIB industriel dans le PIB de la région
VC4	Dynamique de création d'entreprises par région	VS4, VS4²	PIB par tête initial de la région et sa forme quadratique
VC5	Taux d'inflation régionale	VS5	Taux d'encadrement régional, mesuré par la part des personnes qualifiées dans la population totale
VC6	Proxy du coût de production régional lié au transport, obtenu en multipliant VC5 et VS1	VS6, VS6²	Taux d'urbanisation régional et sa forme quadratique
		VS7	Connivence politique, variable dummy prenant la valeur 1 si le président du conseil régional appartient au même parti politique que le chef du gouvernement et 0 sinon.
		VS8	Impôts régionaux nets des subventions

La variable VC1 est décomposée en deux variables VC1h et VC1b pour un écart de production, respectivement, positif et négatif. Cela permet de tester d'une part l'asymétrie de la réaction de la variable d'efficacité au cycle économique, et de remédier d'autre part au fait que le comportement cyclique au niveau régional peut être mal identifié à cause d'un manque de régularité.

Toutes les variables sont log-transformées ou en variation pour celles relevant de la conjoncture, et corrigées de l'inflation pour celles exprimées en unité monétaire.

Sur le plan formel, les deux modèles (3) et (4) s'écrivent sous forme d'un système d'équations spatio-temporel à paramètres, respectivement, communs et hétérogènes. Le premier modèle vise à identifier, à l'échelle nationale, les déterminants de l'efficacité de l'investissement public, avec des paramètres estimés communs à toutes les régions, tandis que le deuxième modèle présente les comportements spécifiques à chaque région. Dans ce dernier cas, les effets directs et les effets externes spatiaux des déterminants de l'efficacité de l'investissement public régional sont estimés conjointement pour chaque région, l'ensemble des territoires étant intégré dans un même système de modélisation. Pour les deux modèles, l'interterritorialité de la politique publique est prise en compte.

¹⁴ D'autres variables de qualité des institutions considérées à l'échelle régionale prises dans la littérature paraissent peu adéquates. Les règles régissant le fonctionnement des acteurs institutionnels (autorités aussi bien centrales que locales, corps intermédiaires et société civile) sont déterminées à l'échelle nationale et s'appliquent d'une manière uniforme sur l'ensemble des régions. C'est le cas, par exemple, du plan de digitalisation des services publics au Maroc, qui couvre de façon homogène tout le territoire national, de la même manière que la procédure judiciaire de résolution des litiges à caractère commercial. La seule composante véritablement territorialisée de la gouvernance réside dans la sphère politique locale, incarnée par des élus communaux et régionaux. Toutefois, leur capacité d'action est limitée dans le cas marocain, notamment en raison d'un rapport de force défavorable face aux représentants de l'administration centrale.

De la même manière que dans les systèmes (1) et (2), les interactions spatiales sont captées par la matrice des poids W et peuvent être aussi bien négatives que positives selon le signe des paramètres à estimer, θ_3 , θ_5 , θ_3^r et θ_5^r . L'estimation de ces deux systèmes est corrigée aussi de l'effet externe spatial qui passe par le terme d'erreur. Cet effet est d'autant moins important que le modèle est bien spécifié.

$$\begin{cases} \frac{\phi_{2,t+h}^r}{\sigma} = \theta_0 + \theta_1 \Gamma(L) \phi_{2,t+h}^r + \theta_2 \Gamma(L) \Delta X C_{i,t}^r + \theta_3 \Gamma(L) \mathcal{W}_{r,r'} \Delta X C_{i,t}^{r'} + \theta_4 X S_{i,t}^r + \theta_5 \mathcal{W}_{r,r'} X S_{i,t}^{r'} \\ \quad + \gamma^r + \delta_t + u_t^r \\ u_t^r = \theta_6 \mathcal{W}_{r,r'} u_t^{r'} + \varepsilon_t^r \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} \frac{\phi_{2,t+h}^r}{\sigma} = \theta_0^r + \theta_1^r \Gamma(L) \phi_{2,t+h}^r + \theta_2^r \Gamma(L) \Delta X C_{i,t}^r + \theta_3^r \Gamma(L) \mathcal{W}_{r,r'} \Delta X C_{i,t}^{r'} + \theta_4^r X S_{i,t}^r \\ \quad + \theta_5^r \mathcal{W}_{r,r'} X S_{i,t}^{r'} + \gamma^r + \delta_t + u_t^r \\ u_t^r = \theta_6^r \mathcal{W}_{r,r'} u_t^{r'} + \varepsilon_t^r \end{cases} \quad (4)$$

$\Gamma(L)$ désigne l'opérateur de retard optimal appliqué aux variables de conjoncture. Le recours à des variables retardées s'expliquent par leur effet étalé dans le temps. $X C_{i,t}^r$ et $X S_{i,t}^r$ représentent respectivement deux vecteurs composés de variables explicatives i conjoncturelles et structurelles pour la région r . Les termes $\mathcal{W} \Delta X$ correspondent aux effets d'interaction spatiale des variables exogènes, tandis que $W u$ désigne les effets d'interaction entre les termes d'erreur des unités spatiales.

Comme pour les systèmes (1) et (2), les deux systèmes (3) et (4) sont présentés sous la forme de modèles SCR et l'estimateur utilisé est le maximum de vraisemblance.

Il ressort que toutes les variables aussi bien conjoncturelles que structurelles considérées dans le modèle (3) influencent l'efficacité des dépenses d'investissement public, excepté la variable relative à la partie qui les engage. Que les dépenses soient engagées par le Trésor ou par les EEP n'a eu aucun effet sur la capacité de l'action publique à générer de la richesse.

Néanmoins, certaines variables ont un effet total (direct et externe) plus prononcé que d'autres, avec des coefficients estimés supérieurs à l'unité. En premier lieu, le positionnement de l'économie régionale sur son cycle (VC1) influence fortement l'efficacité de l'investissement. Conformément à un résultat récurrent dans la littérature macroéconomique (Gechert, Rannenberg, 2018 ; Creel et al., 2011...), l'effet multiplicateur d'une relance budgétaire est le plus élevé en phase de bas de cycle. En second lieu, une autre variable conjoncturelle dont l'effet total est important est la dynamique des crédits à l'équipement (VC3), ce qui traduit l'importance de l'organisation du secteur bancaire marocain pour l'efficacité de l'action publique (Tamsamani, 2023). Enfin, une troisième variable conjoncturelle déterminante de l'efficacité de l'investissement public est le coût de production (VC6), approximé ici par le coût de transport ajusté selon l'évolution régionale des prix.

S'agissant des variables structurelles, l'effet productif de l'investissement public est significativement lié au taux d'industrialisation des régions (VS3), de manière directe comme dans MS et BMK, ou de manière indirecte dans FM, CS, LSH.

Il ressort également que l'effet direct présente, pour toutes les variables, le signe attendu. L'effet externe spatial tend à renforcer l'effet initial dans le cas des variables

conjoncturelles et l'amortit pour les variables structurelles. A titre d'exemple, la variable relative au taux de qualification de l'emploi régional (VS5) exerce un effet direct positif sur l'efficacité globale de l'investissement public qui est plus que compensé par un effet externe négatif, qui peut être attribué à un manque de complémentarité inter-régionale et à l'attractivité relative des régions.

Tableau 3 : Résultats de l'estimation du système (3) des déterminants de l'efficacité de l'investissement public national au Maroc entre 2012 et 2019

	Variables	Direct	Effet externe	Total
Conjoncturelles	$\Phi_{2,t+h-1}^r$	0.339**		0,34
	VC1h(t-1)	-0.077***	-1,075***	-1,15
	VC1b(t-1)	1.557***	3,979***	5,54
	VC2(t-1)	0.171***	0,320**	0,49
	VC3(t-1)	0.886***	1,191**	2,08
	VC4(t-1)	0.203***		0,20
	VC5(t-1)		0,147***	0,15
	VC6(t-1)	-0.191***	-0,919***	-1,11
Structurelles	VS1	-0.118**	0,130***	0,01
	VS2			
	VS3	1.385***		1,39
	VS4	-0.320***	0,860***	0,54
	VS4 ²	0.660***	0,430***	1,09
	VS5	0.418***	-1,262***	-0,84
	VS6	0.633***	0,355**	0,99
	VS6 ²	-0.062***	0,178**	0,12
	VS7	-0.798*	1,162**	0,36
	VS8	-0.011***	-0,238***	-0,25

*, **, ***Significativité à seuil de 10 %, 5 % et 1 %.

Les propriétés statistiques de l'estimation sont satisfaisantes : le coefficient de corrélation spatiale ($\rho_{spatial}$) prend une valeur de 0,894, justifiant ainsi le recours à un système de panel spatio-temporel ; la variance (σ_e^2) est faible (0,002), montrant une dispersion minimale des erreurs aléatoires autour de la ligne de régression.

Sur le plan territorial, les facteurs agissant sur l'effet multiplicateur local se différencient en signe et en ampleur entre les régions (tableau 4). Pour les régions les mieux dotées (TTA, RSK, CS, MS), l'effet direct de la conjoncture économique (VC1) est similaire à celui observé au niveau macroéconomique : négatif en bas de cycle et positif en haut de cycle. Tandis que, pour les régions les moins loties (FM, BMK, SM), ce comportement s'inverse. La raison en est qu'en haut de cycle les tensions sur les marchés du travail et de l'immobilier au sein des régions les moins développées tardent à apparaître comparativement aux régions les mieux dotées. En plus, cet effet direct se renforce globalement par un effet externe interrégional.

Un comportement similaire est observé pour la variable relative à l'évolution de l'encours des crédits à l'équipement (VC3). Son effet se révèle stimulant de l'efficacité de l'action publique dans les régions les mieux dotées (TTA, RSK), tandis qu'il devient négatif dans la région enclavée de DT. Cette disparité peut être due à la structure du financement de l'économie. Dans les régions les plus développées, où le tissu productif est plus étoffé, les agents économiques ont généralement un accès plus facile au système bancaire pour financer leurs investissements.

La consommation régionale des ménages (VC2) exerce un effet positif sur l'efficacité de l'investissement public dans l'ensemble des régions. En revanche, son effet externe spatial bénéficie principalement aux régions les mieux dotées (RSK et CS), au détriment des régions les plus enclavées (DT, BMK et SM).

Quant à la dynamique de la création d'entreprises (VC4), cette variable n'a un effet direct significatif sur l'efficacité que dans deux régions : RSK et FM, et de manière opposée. Pour la première, faisant partie des régions les plus développées, cet effet est négatif, exprimant un phénomène d'« éviction inversée » où l'expansion du secteur privé, notamment dans les domaines traditionnellement couverts par l'Etat tels que l'éducation et la santé, réduit la demande adressée aux services publics et, par conséquent, l'effet de l'investissement public. En revanche, au niveau de la région FM, les secteurs privé et public ressortent, d'une certaine manière, comme complémentaires.

S'agissant de l'effet des caractéristiques structurelles des régions, les résultats de l'estimation mettent en évidence des comportements globalement différenciés selon le niveau de développement de chaque région, à une exception près relative à la région enclavée DT, dont le profil des déterminants de l'efficacité se rapproche de celui des régions les mieux loties.

En effet, le poids du secteur industriel dans la production totale de la région (VS3) ne présente aucun impact dans les régions les mieux loties, alors qu'il est déterminant de l'efficacité de l'investissement public dans deux des régions les moins dotées (FM et BMK). Par contre, l'effet de la variable relative au taux d'encadrement (VS5) est positif dans le groupe des régions avancées, plus la région DT, et négatif dans les régions enclavées. Cette différence peut s'expliquer par la structure sectorielle, avec des activités qui font plus appel à une main-d'œuvre qualifiée et donc à salaire relativement plus élevé dans le premier groupe que dans le second.

Par ailleurs, le niveau initial de développement (VS4), tout comme la connivence politique entre les pouvoirs central et local, qui apparaissent comme des freins à l'efficacité dans les régions avancées, se révèlent au contraire être des atouts pour les régions les plus enclavées. Quant à la variable des impôts nets (VS8), son effet apparaît uniformément réparti entre les régions, mais demeure soit statistiquement non significatif soit de faible intensité.

Enfin, la répartition des comportements des régions en deux groupes selon leur niveau de développement ne se vérifie pas quant à l'effet de la part de l'investissement des EEP dans l'investissement public total (VS2). En effet, cette variable présente un effet significatif et positif dans les régions TTA, SM et MS, tandis qu'elle exerce un impact négatif dans les régions RSK, CS, DT et FM.

En résumé, l'effet productif positif des investissements publics dans les régions les plus développées est souvent associé à une hausse de la consommation des ménages, aux crédits d'équipement induits et au degré de qualification de la main-d'œuvre qui laissent supposer que les effets de productivité engendrés relayent les effets de revenu-demande finale. Certaines régions moins développées peuvent connaître cependant, sous certains aspects et selon leur structure, des effets significatifs liés à un surcroît d'investissement public.

Tableau 4: Résultats de l'estimation du système (4) des déterminants de l'efficacité de l'investissement public régional au Maroc entre 2012 et 2019

Région	TTA		RSK		CS		L'O		MS		GON	
	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe
Conjoncturelles	$\Phi_{2,t+h-1}^r$											
	VC1h(t-1)	-0,02	-1,461	-0,565	-0,142	-0,346						
	VC1b(t-1)	0,007	0,035	2,935	0,068	0,086			-0,131	-0,274		
	VC2(t-1)	0,009		0,227	0,368	0,027	0,046		0,034	0,101		
	VC3(t-1)	0,025	-0,071	0,774	1,753			0,026				-0,027
	VC4(t-1)			-0,601	-0,666							
	VC5(t-1)	-0,075	-0,335			-0,279		0,058	-0,128	-0,539	0,226	
	VC6(t-1)	-0,384	-0,701		-0,726	-0,793					0,051	
Structurelles	VS1			0,087	-0,495					-0,52	-0,115	
	VS2	0,055	-0,195	-1,25	0,71	-0,29	1,187	-0,269	0,488	-1,358	-1,341	
	VS3								0,407	-0,407	0,476	
	VS4	-0,57	-0,526	-0,093	0,831		-0,362		0,328			
	VS4 ²	-0,285	-0,263	-0,046	-0,417		0,303	-0,08			0,479	0,377
	VS5	0,032	-0,018	0,5	-1,277	0,092	0,152	-0,04			0,421	0,189
	VS6		0,121	1,931	0,599				-0,093	0,169	-0,105	
	VS6 ²		-0,017	0,966	0,3		1,726			-0,917		-0,79
VS7	-0,052	-0,149	-0,014	-0,763		0,863			-0,458		-0,398	
VS8	-0,002	-0,004	-0,023	-0,16		-1,091	0,032		0,778	-0,233		
										0,036	-0,024	

Tableau 4 (suite): Résultats de l'estimation du système (4) des déterminants de l'efficacité de l'investissement public régional au Maroc entre 2012 et 2019

Région	DT		FM		BMK		SM		LSH		DOE	
	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe	Direct	Externe
Conjoncturelles	Φ^F				0,014	0,053	-0,009	-0,036				
	VC1h(t-1)		0,377	1,284	0,088		0,026	0,086	-0,073	-0,253	0,068	
	VC1b(t-1)		-0,188	-0,403	-0,081	-0,031		-0,021		0,116	-0,027	-0,072
	VC2(t-1)	0,018	0,029		0,012	-0,028	0,017	-0,02				
	VC3(t-1)	-0,064				-0,181	0,078					
	VC4(t-1)		0,29					0,086				0,018
Structurelles	VC5(t-1)	-0,617	-0,068	-0,223	-0,278	-0,558	-1,012	-1,337	-0,855			
	VC6(t-1)			-0,027	-1,23	-0,349	-1,895	-2,116	-0,648			
	VS1			-0,324	-0,98	-2,494	-0,729	-0,714	-0,631			
	VS2	-0,574	-0,872	-0,43	-1,407	-0,329	0,176		0,217	0,748		0,178
	VS3			0,223	1,109	1,017	1,52	1,272		0,388		
	VS4	-0,411		0,074		0,194	0,543	1,685	-1,497		-0,505	
	VS4 ²	-0,071		0,014		0,097	1,316	0,843	-0,43	-0,616	-0,253	
	VS5	0,307	-0,182	-0,477	-0,039	-0,039		-0,078	0,168	0,065	0,053	
	VS6	1,67	-0,748	0,757	-1,879	0,227		0,135	-0,621			
	VS6 ²	-0,835		0,336	-0,94	0,114						
	VS7	0,398	-1,511	0,663	0,218		0,067	-0,311	-0,662			
	VS8	-0,005			-0,002	0,012			-0,003			-0,012

Les coefficients présentés sont significatifs au moins au seuil de 10%.

Les propriétés statistiques de l'estimation sont satisfaisantes : le coefficient de corrélation spatial ($\rho_{spatial}$) est proche de 1 (0,894) et la variance (σ_e^2) est faible (0,002).

CONCLUSION

Cet article a tenté d'apporter une estimation des multiplicateurs régionaux des investissements publics au Maroc, sur la période 2012-2019, ainsi que de ses déterminants. Une méthode d'analyse originale a été adoptée en utilisant un système d'équations, basé sur des liens de voisinage en économétrie spatiale, permettant de saisir à la fois l'effet multiplicateur budgétaire direct sur la région et les effets induits par les relations inter-régionales.

De manière générale, l'estimation des multiplicateurs locaux de l'investissement public régional au Maroc met en avant des valeurs plus significatives dans des régions enclavées (DT, BMK, FM) par rapport aux régions les plus développées du pays (TTA, RSK, CS). Il ressort également que des régions périphériques peuvent être aussi mieux positionnées pour bénéficier des retombées des investissements publics programmés dans leurs régions voisines, bien qu'elles soient de faible amplitude.

De ce fait, dans la perspective d'un processus cumulatif du développement des territoires, la répartition régionale de l'effort public en termes d'investissements devrait plus privilégier les régions défavorisées et s'inscrire dans une logique de renforcement des liens de complémentarité interrégionale. Il s'agit notamment d'intensifier les liaisons interindustrielles ainsi que les relations passant par la demande finale. Les politiques d'investissement public peuvent susciter le développement d'activités et la création d'emploi dans ces régions et les aider à franchir les étapes de développement selon des processus successifs de spécialisation-diversification (Catin, 1995 ; Catin et al., 2007).

Un tel objectif suppose une coordination fine entre les politiques sectorielles, les stratégies d'investissement public et le degré de déconcentration consenti de l'administration centrale. Leur poursuite ne peut se limiter à la simple addition des programmes régionaux de développement conçus d'une manière isolée, mais dépend du degré de leur articulation.

Ceci étant, il convient d'ajouter que l'analyse qui a été menée est basée sur différentes hypothèses et méthodes, supposant des approfondissements et appelant divers prolongements. Des méthodes alternatives d'évaluation des multiplicateurs et de l'efficacité de l'investissement public mériteraient d'être examinées. Les liens géographiques et sectoriels pourraient être approfondis, par exemple en évaluant les effets inter-régionaux basés sur des matrices de voisinage non plus géographiques mais liés au degré de spécialisation des industries régionales sur des activités de basse ou de plus haute technologie. Une telle analyse permettrait de mieux replacer le rôle des effets multiplicateurs et de l'efficacité des investissements publics dans les processus de croissance des différentes économies régionales.

REFERENCES

- Abiad A., Furceri D., Granados C. M., Topalova P.**, 2014, Is it time for an infrastructure push? The macroeconomic effects of public investment, Chapter 3, *World Economic Outlook*.
- Abiad A., Furceri D., Topalova P.**, 2016, The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies, IMF Working Paper, WP/15/95.
- Alichí A., Shibata I., Tanyeri K.**, 2021, Fiscal policy multipliers in small states, *Economía*, 21(2).
- Anselin L.**, 2003, Spatial externalities, spatial multipliers and spatial econometrics, *International Regional Science Review*, 26(2), 153-166.
- Auerbach A. J., Gorodnichenko Y.**, 2013, Output spillovers from fiscal policy, *American Economic Review*, 103(3), 141-146.
- Baicker K., Gordon N.**, 2006, The effect of state education finance reform on total local resources, *Journal of Public Economics*, 90(8-9), 1519-1535.
- Barro R. J.**, 1981, Output effects of government purchases, *Journal of Political Economy*, 89(6), 1086-1121.
- Baum A., Mogues T., Verdier G.**, 2020, Getting the most from public investment, In Schwartz G., Fouad M., Hansen T., Verdier G. (eds), *Well spent: How Strong Infrastructure Governance Can End Waste in Public Investment*, IMF.
- Blanchard O., Perotti R.**, 2002, An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output, *Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1329-1368.
- Bose N., Haque M. E., Osborn D. R.**, 2007, Public expenditure and economic growth: A disaggregated analysis for developing countries, *Manchester School*, 75(5).
- Bougheas S., Demetriades P. O., Mamuneas T. P.**, 2000, Infrastructure, specialisation and economic growth, *Canadian Journal of Economics*, 33(2), 506-522.
- Button K.**, 1998, Infrastructure investment, endogenous growth and economic convergence, *Annals of Regional Science*, 32, 145-162.
- Canning D., Bennathan E.**, 2000, The social rate of return on infrastructure investments, SSRN Working Paper 630763.
- Catin M.**, 1995, Les mécanismes et les étapes de la croissance régionale, *Revue Région & Développement*, 1, 11-28.
- Catin M., Hanchane S., Kamal A.**, 2007, Structure industrielle, externalités dynamiques et croissance locale au Maroc, *Région et Développement*, 25, 45-63.
- Cavallo E., Daude C.**, 2011, Public investment in developing countries: A blessing or a curse?, *Journal of Comparative Economics*, 39.
- Chandra A., Thompson E.**, 2000, Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system, *Regional Science and Urban Economics*, 30(4), 457-490.
- Cohen J. P., Paul C. J. M.**, 2003, Airport infrastructure spillovers in a network system, *Journal of Urban Economics*, 54(3), 459-473.
- Colletaz G., Hurlin C.**, 2006, Threshold effects of public capital productivity: An international panel smooth transition approach, Université d'Orléans, LEO Working Paper.
- Creel J., Heyer E., Plane M.**, 2011, Petit précis de politique budgétaire par tous les temps : les multiplicateurs budgétaires au cours du cycle, *Revue de l'OFCE*, 1.
- Doghmi H.**, 2024, L'efficience de l'investissement public direct au Maroc, Document de Travail, Bank Al-Maghrib.
- El Mokri K., Ragbi A., Tounsi S., Lahlou K.**, 2015, Politique budgétaire et activité économique au Maroc: une analyse quantitative, Policy Center for the New South, Books & Reports, 4.
- Elhorst J. P.**, 2014, *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*, Heidelberg: Springer.
- Er-reyyahy O., Fanchy H., Tamsamani Y. Y.**, 2022, Géographie de l'investissement public au Maroc, In *Territoires et création de valeurs*.
- Eurostat**, 2013, *Manual on regional accounts methods – 2013 edition*, Luxembourg, Publications Office of the EU.
- Fernald J. G.**, 1999, Roads to prosperity? Assessing the link between public capital and productivity, *American Economic Review*, 89(3), 619-638.

- Fotheringham A. S., Brunson C., Charlton M.**, 2002, Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships, Wiley.
- Furceri D., Li B. G.**, 2017, The macroeconomic and distributional effects of public investment in developing economies, IMF Working Paper 17/217.
- Gechert S.**, 2015, What fiscal policy is most effective? A meta-regression analysis, *Oxford Economic Papers*, 67(3).
- Gechert S., Rannenberg A.**, 2018, Which fiscal multipliers are regime-dependent? A meta-regression analysis, *Journal of Economic Surveys*, 32(4).
- Haut-Commissariat au Plan**, 2016, Rendement du capital physique au Maroc.
- Holtz-Eakin D., Schwartz A. E.**, 1995, Spatial productivity spillovers from public infrastructure: Evidence from state highways, *International Tax and Public Finance*, 2, 459-468.
- Hulten C.**, 1996, Infrastructure capital and economic growth: How well you use it may be more important than how much you have, NBER Working Paper 5847.
- Ilzetzki E., Mendoza E. G., Végh C. A.**, 2013, How big (small?) are fiscal multipliers? *Journal of Monetary Economics*, 60(2).
- International Monetary Fund**, 2015, Making Public Investment More Efficient, Staff Report.
- International Monetary Fund**, 2016, Morocco: Selected Issues, IMF Staff Country Report 16/36.
- Izquierdo A., Pessino C., Vuletin G.**, 2018, Smart Spending for Better Lives, Inter-American Development Bank.
- Izquierdo A., Lama R., Medina J. P., Puig J., Riera-Crichton D., Végh C. A., Vuletin G.**, 2019, Is the public investment multiplier higher in developing countries? IMF Working Paper 289.
- Kraay A.**, 2012, The fiscal multiplier and the state of the economy, World Bank Working Paper 6271.
- Kraay A.**, 2014, Government spending multipliers in developing countries: Evidence from lending by official creditors, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 6(4).
- Laamire J., Zirari O.**, 2021, Multiplicateurs budgétaires et règles de la politique budgétaire au Maroc : une étude en SVAR, *European Scientific Journal*, 17(5), 146.
- Lall S. V., Chakravorty S.**, 2005, Industrial location and spatial inequality: Theory and evidence from India, *Review of Development Economics*, 9(1), 47-68.
- Le Garrec G., Touzé V.**, 2021, Le multiplicateur d'investissement public, *Revue de l'OFCE*, 175(5), 5-32.
- LeSage J., Pace R. K.**, 2009, Introduction to Spatial Econometrics, Chapman & Hall/CRC.
- Little R. J. A., Rubin D. B.**, 2002, Statistical Analysis with Missing Data, Wiley.
- Munnell A.**, 1992, Infrastructure, investment and economic growth, *Journal of Economic Perspectives*, 6, 189-198.
- Oudra M. A., Amirou R.**, 2019, Vers une nouvelle politique budgétaire intelligente au Maroc, *Revue du Contrôle, de la Comptabilité et de l'Audit*, 3(1).
- Pereira A. M., Andraz J. M.**, 2004, Public highway spending and state spillovers in the USA, *Applied Economics Letters*, 11(12), 785-788.
- Pritchett L.**, 2000, The Tyranny of Concepts: CUDIE Is Not Capital, *Journal of Economic Growth*, 5(4).
- Puga D.**, 2002, European regional policies in light of recent location theories, *Journal of Economic Geography*, 2(4), 373-406.
- Ramey V. A.**, 2011, Identifying government spending shocks: It's all in the timing, *Quarterly Journal of Economics*, 126(1), 1-50.
- Ramey V. A., Shapiro M. D.**, 1998, Costly capital reallocation and government spending, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 48(1), 145-194.
- Ramey V. A., Zubairy S.**, 2018, Government spending multipliers in good times and in bad, *Journal of Political Economy*, 126(2), 850-901.
- Rietveld P., Bruinsma F.**, 1998, *Is Transport Infrastructure Effective? Transport Infrastructure and Accessibility*, Springer.
- Roller L. H., Waverman L.**, 2001, Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach, *American Economic Review*, 91(4), 909-923.
- Shen W., Yang S., Zanna L.**, 2018, Government spending effects in low-income countries, *Journal of Development Economics*, 133, 201-219.
- Sheng Y., Zhao J., Zhang X., Song J., Miao Y.**, 2019, Innovation efficiency and spatial spillover in urban agglomerations, *Growth and Change*, 50(4), 1280-1310.

- Shi Y., Guo S., Sun P., 2017, The role of infrastructure in China's regional economic growth, *Journal of Asian Economics*, 49, 26-41.
- Sheremirov V., Spirovska S., 2022, Fiscal multipliers in advanced and developing countries: Evidence from military spending, *Journal of Public Economics*, 208, 104631.
- Tamsamani Y. Y., 2023, Modèle économique marocain : des choix, des ratés et l'impératif d'une rupture épistémologique, In Alia Gana et al. (éd), *Capitalismes émergents et modèles de développement au Maghreb*, Centre Jacques-Berque.
- Tounsi S., Redouan A., 2019, Les multiplicateurs budgétaires et la croissance économique au Maroc, *Les Cahiers du Plan*, Numéro spécial 2.
- Vickerman R. W., 1991, Other regions' infrastructure in a region's development, In Vickerman R. W. (ed.), *Infrastructure and Regional Development*, 61-74, Pion, London.
- Warner A. M., 2014, Public investment as an engine of growth, IMF Working Paper 14/148.
- Wooldridge J. M., 2010, *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*, 2e ed., Cambridge, MIT Press.

Annexe 1 : technique d'harmonisation entre les données spatiales et les agrégats de la comptabilité nationale

L'observation de l'écart entre l'agrégation des données spatiales et les comptes nationaux est assez fréquent. La raison en est que (i) les flux budgétaires régionaux proviennent souvent des systèmes d'informations décentralisés, tandis que les agrégats nationaux sont consolidés et ajustés a posteriori, tenant compte des restes à payer, des estimations indirectes, des corrections comptables et des transferts inter-administratifs; (ii) certaines opérations sont exécutées au niveau central, comme pour les projets à portée nationale ou les infrastructures interrégionales, qui sont sous ou surestimation au niveau local en l'absence d'une règle de ventilation spatiale précise.

Dans ce contexte, l'harmonisation des données spatiales avec celle émanant de la comptabilité nationale est indispensable avant leur usage. Cette harmonisation passe par une procédure statistique de calage qui vise à ajuster les poids associés aux observations locales de manière à ce que leurs agrégats reproduisent exactement les totaux de référence issus des statistiques nationales (Little et Rubin, 2002 ; Eurostat, 2013).

L'objectif du calage est de déterminer un ensemble de coefficients de pondération ajustés ω_r , tel que : $\sum_{r=1}^n \omega_r x_r = X$ avec x_r valeur observée pour l'unité locale r . ω_r est le poids ajusté par le calage. X est le total au sens de la comptabilité nationale.

Les poids ajustés (ω_r) sont déterminés en minimisant l'écart par rapport aux poids initiaux. Autrement dit, la technique du calage consiste à ajuster les poids de façon à reproduire fidèlement les agrégats nationaux, tout en conservant la distribution initiale des données spatiales. Dans le présent travail, la fonction d'ajustement adoptée est le calage sur les marges (*raking ratio calibration*). Elle repose sur un ajustement proportionnel des poids, en imputant l'écart observé entre les totaux locaux et les totaux nationaux selon la distribution initiale des territoires. Ainsi, chaque valeur locale est ajustée selon un facteur proportionnel dérivé de son poids initial dans la série.

Annexe 2 : Résultats de l'estimation issus du système (1) relatif au multiplicateur national de l'investissement public

	h_0	h_1	h_2	h_3
Direct	0,12**	-0,003	0,38*	0,79*
Indirect	0,01**	-0,09***	-0,11*	0,11*
Total	0,12	-0,09	0,27	0,90

*, **, *** Significativité au seuil de 10 %, 5 % et 1 %.

The spatial distribution of public investment in Morocco and its economic impact: An analysis of regional multipliers

Abstract - The article first proposes an estimation for the 2012–2019 period of the income-final demand multipliers of public investment across different Moroccan regions, using a system of equations based on spatio-temporal panel data and accounting for regional interactions. The estimates reveal significant spatial heterogeneity in local multipliers, demonstrating that the geographical location of public investment has a non-neutral effect on the Moroccan economy. Secondly, the article examines the determinants of regional public investment efficiency in order to capture multiplier effects stemming from both economic fluctuations and productivity gains.

Key-words

Local fiscal multipliers
Regional public investment
Spatial externalities
Spatio-temporal panel
Morocco
