



## Modélisation Économétrique des Déterminants des Investissements Privés : Analyse du Cas du Maroc

### Econometric Modeling of the Determinants of Private Investments: An Analysis of the Case of Morocco

BRHOURI Jalal<sup>1</sup>, AIT OUDRA Mohamed<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Économie, Finance et Management des Organisations Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Université Sidi Mohamed Ben Abdellah -Fès -Maroc

<sup>2</sup> Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Économie, Finance et Management des Organisations Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Université Sidi Mohamed Ben Abdellah -Fès -Maroc

#### Résumé :

Cet article analyse les facteurs déterminants de l'investissement privé au Maroc, en soulignant son rôle clé dans le développement économique et la croissance à long terme. Bien que plusieurs réformes aient été mises en place pour stimuler les investissements privés, nationaux et étrangers, des défis subsistent quant à l'identification des politiques économiques les plus efficaces. À travers l'utilisation d'un modèle VAR, basé sur des variables macroéconomiques trimestrielles, l'étude explore les relations dynamiques entre diverses variables, notamment les dépenses publiques en éducation, les investissements directs étrangers, l'inflation, les taux d'intérêt, et le taux de change effectif réel.

Les résultats montrent que les IDE et les dépenses en éducation ont un effet positif sur l'investissement privé, tandis que l'inflation et les taux d'intérêt affichent des effets plus mitigés. De plus, une gestion efficace du taux de change semble essentielle pour maintenir la compétitivité des exportations. Cet article propose ainsi un cadre stratégique visant à optimiser les politiques économiques pour renforcer l'investissement privé au Maroc.

**Mots-clés :** Investissement privé ; Maroc ; Croissance économique ; Modèle VAR (Vecteur Auto-Régressif) ; Politiques économiques.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.13957119>

**Published in:** Volume 3 Issue 5



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## 1. Introduction

L'investissement privé joue un rôle essentiel dans la répartition des ressources des pays en développement (Sidikou, 2016), y compris le Maroc. Il joue un rôle crucial dans le développement durable, jouant un rôle important dans la génération d'emplois, la création de richesse et la croissance économique mondiale. De nombreuses réformes et politiques ont été mises en œuvre au Maroc afin de créer un cadre favorable aux affaires, dans le but d'attirer davantage d'investissements privés nationaux et étrangers. Selon les données récentes, il est démontré que ces investissements contribuent à la prospérité de l'économie marocaine (Boulaïfoul et al., 2021 ; Chaponnière et al., 2019).

L'investissement privé joue un rôle essentiel dans la croissance économique (Abdelbaki et al., 2024), ce qui en fait une question centrale dans la littérature économique pour analyser et identifier ses facteurs déterminants. La stabilité politique (Transparency International, 2006 ; Halpern et Wyplosz, 1997) ou l'accès au financement sont autant de facteurs économiques et institutionnels qui influencent l'investissement privé. La stabilité macroéconomique, les cadres juridiques, les infrastructures et l'ouverture des marchés sont les facteurs les plus essentiels (Ait Ali & Naceur, 2020 ; Mansouri & Touhami, 2018).

Il est crucial de comprendre comment ces différents facteurs interagissent pour favoriser ou entraver l'investissement privé afin de guider les décideurs politiques qui veulent renforcer l'attrait du Maroc pour les investisseurs. Par ailleurs, le comportement des investisseurs, influencé par des biais cognitifs comme le mimétisme, peut dévier des fondamentaux économiques, particulièrement en période d'incertitude, ce qui nécessite une approche combinant analyse économique et comportementale (ESSANOUN Mohamed et al., 2023). Toutefois, il existe encore des lacunes dans l'évaluation de la contribution de ces facteurs aux choix d'investissement privé, en particulier dans le contexte marocain. Selon El Alaoui et al. (2017), même si des études précédentes ont examiné l'impact de certaines de ces variables, il y a encore peu d'études spécifiques sur l'interaction entre les politiques économiques locales et les investissements privés (HARBAL & KHIHEL, 2023; OCDE, 2021).

L'objectif de cet article est de pallier ces lacunes en examinant les facteurs qui influencent l'investissement privé au Maroc. Cette recherche examine comment divers facteurs macroéconomiques, institutionnels et financiers influencent l'investissement privé dans un pays qui possède un immense potentiel de croissance économique et de développement. Malgré la pertinence de l'Algérie comme sujet d'étude, le Maroc, avec ses infrastructures en plein essor, sa position stratégique et ses réformes économiques constantes, constitue un exemple plus persuasif.

L'étude se concentre principalement sur les facteurs clés qui influencent l'investissement privé au Maroc et leur influence sur les tendances de l'investissement. Afin de répondre à cette interrogation, l'étude se sert d'une méthode économétrique, le modèle Vecteur Auto-Régressif (VAR), pour analyser les

interactions dynamiques entre l'investissement privé et ses facteurs déterminants. Le reste de l'article est organisé de la manière suivante : Dans la section initiale, nous examinons le contexte de la recherche et l'importance d'analyser les facteurs qui influencent l'investissement privé au Maroc. La deuxième partie examine la recherche existante sur les facteurs qui influencent l'investissement privé, permettant de situer l'étude dans son cadre théorique. La troisième section détaille la méthodologie adoptée, avec une explication des variables retenues et du modèle économétrique employé et la présentation et l'interprétation des résultats empiriques obtenus, suivis d'une discussion sur les implications pour la politique économique.

## 2. Analyse de la littérature :

L'investissement privé est généralement influencé par divers facteurs économiques, institutionnels et politiques. Parmi les déterminants majeurs identifiés dans la littérature, on trouve :

1. **Stabilité macroéconomique** : Une inflation maîtrisée, une croissance stable et des taux de change favorables encouragent les investisseurs privés (Mansouri & Touhami, 2018).
2. **Accès au financement** : La disponibilité de crédits bancaires et les conditions d'emprunt influencent directement l'investissement privé. Un secteur financier solide facilite l'accès au capital (Bouzahzah & Menyari, 2013).
3. **Stabilité politique et gouvernance** : La transparence des institutions et une stabilité politique prolongée favorisent la confiance des investisseurs (Transparency International, 2006).
4. **Infrastructures et cadre légal** : La qualité des infrastructures, notamment dans les transports et l'énergie, ainsi que la clarté des lois encadrant les affaires, sont des facteurs incitatifs (Ait Ali & Naceur, 2020).
5. **Ouverture commerciale** : Les accords de libre-échange et l'intégration aux marchés régionaux et internationaux facilitent les exportations, rendant le Maroc plus attractif pour les investisseurs étrangers (Chaponnière et al., 2019).

Après avoir examiné les principaux facteurs identifiés dans la littérature, il est essentiel de détailler les variables spécifiques qui influencent directement l'investissement privé. Ces variables économiques jouent un rôle crucial dans les décisions des entreprises et conditionnent l'attractivité d'un pays pour les investisseurs. Parmi celles-ci, on retrouve le taux de change, le taux d'intérêt, le PIB et d'autres indicateurs macroéconomiques, qui agissent comme des leviers ou des freins à l'investissement en fonction de leur évolution.

**La pression fiscale** : La relation entre la pression fiscale et l'investissement privé est souvent perçue comme inversement proportionnelle. Une fiscalité élevée peut décourager l'investissement privé en

réduisant les marges bénéficiaires des entreprises et en augmentant leurs coûts de production. En effet, des taxes élevées diminuent les ressources disponibles pour réinvestir, freinent la compétitivité et incitent certaines entreprises à se délocaliser ou à réduire leurs activités. À l'inverse, un allègement fiscal ou des incitations fiscales peuvent stimuler l'investissement privé en améliorant la rentabilité des projets et en augmentant les capitaux disponibles pour financer de nouveaux investissements. (Erraisse et Touzani 2017; Minea et Villieu 2009; Salhi 2020)

**Le taux de change :** Le taux de change et sa volatilité influencent directement l'investissement privé en créant un climat d'incertitude. Un taux de change stable encourage les entreprises à investir, car il facilite la prévision des coûts et des rendements, notamment pour celles impliquées dans le commerce international. En revanche, une volatilité élevée décourage les investissements en augmentant les risques liés aux fluctuations imprévisibles des devises, ce qui peut affecter la rentabilité des projets. Ainsi, une politique monétaire stable et une gestion efficace des risques de change sont essentielles pour promouvoir un environnement propice à l'investissement privé. (Boukhezer-Hammiche 2013; Es-Sanoun et Benboubker 2024; Guérin et Lahrèche-Révil 2001 et Salhi 2020)

**Le taux d'inflation et le taux d'intérêt :** Le taux d'inflation et le taux d'intérêt sont deux variables macroéconomiques étroitement liées qui influencent les décisions d'investissement privé. Une inflation élevée crée de l'incertitude sur les rendements futurs, car elle peut éroder la valeur réelle des revenus et des investissements, ce qui dissuade les entreprises de prendre des engagements à long terme. De plus, pour contrer une inflation élevée, les banques centrales augmentent souvent les taux d'intérêt, rendant l'accès au crédit plus coûteux. Des taux d'intérêt élevés freinent ainsi l'investissement privé en augmentant le coût du capital et en réduisant la rentabilité des projets. À l'inverse, une inflation maîtrisée et des taux d'intérêt bas stimulent l'investissement en offrant un environnement plus stable et un financement moins cher pour les entreprises (Azeroual et Cherkaoui 2015; Boukhezer-Hammiche 2013).

**La croissance économique :** et le taux de change sont étroitement liés et influencent l'investissement privé. Une croissance économique soutenue favorise un environnement propice à l'investissement en stimulant la demande pour les biens et services, ce qui encourage les entreprises à étendre leurs activités. Un taux de change stable dans ce contexte renforce la confiance des investisseurs, en réduisant les incertitudes liées aux fluctuations des devises. Inversement, une instabilité du taux de change peut freiner la croissance économique en impactant négativement les échanges commerciaux et la compétitivité des entreprises, créant ainsi un climat d'incertitude qui décourage l'investissement. En résumé, une croissance économique robuste couplée à un taux de change stable est un moteur essentiel pour attirer et maintenir l'investissement privé (Iaich et Bouraouane 2020 et Ouattara 2011).

### 3. Stratégie empirique et cadre méthodologique

Dans cette recherche, on se focalise sur 9 variables qu'on va essayer les utiliser dans notre étude qui s'étend sur une période de 23 années, de 2000 à 2023. Après nous allons utiliser une fonction du logiciel R (package tempdisagg) qui nous permet de rendre ces séries annuelles des séries trimestrielles, soit un total de 94 observations, il était possible de collecter plus de données, cependant, en faisant ceci, on risque d'introduire des changements structurels qui peuvent biaiser ou fausser les résultats obtenus. Il cherche à déterminer l'impact et la relation causale entre l'investissement privé et les autres variables.

### 3.1. Présentation du modèle VAR

Le modèle de vecteur autorégressif ou VAR est introduit par (Sims, 1989). Son objectif est d'évaluer le comportement dynamique d'une collection de plusieurs variables étalées dans le temps, appelées séries chronologiques.

#### 3.1.1. Définition d'un modèle VAR

La génération de la représentation VAR à  $p$  décalage (noté  $(VAR(p))$ ) s'écrit sous forme matricielle :

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + v_t$$

Avec :

$$Y_t = \begin{bmatrix} Y_{1,t} \\ Y_{2,t} \\ \vdots \\ Y_{k,t} \end{bmatrix}, \quad A_{i \neq 0} = \begin{bmatrix} a_{1i}^1 & \dots & a_{1i}^k \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{ki}^1 & \dots & a_{ki}^k \end{bmatrix}, \quad A_0 = \begin{bmatrix} a_1^0 \\ a_2^0 \\ \vdots \\ a_k^0 \end{bmatrix} \text{ et } \quad v_t = \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ \vdots \\ v_{kt} \end{bmatrix}$$

On note  $\Sigma_v = E(v_t, v_t')$ , la matrice de dimension  $(k, k)$  des variances covariances des erreurs. Cette matrice est inconnue.

La représentation du modèle VAR peut s'écrire à l'aide de l'opérateur retard :

$$(I - A_1 D - A_2 D^2 - \dots - A_p D^p) Y_t = A_0 + v_t \text{ Ou encore } A(D) Y_t = A_0 + v_t$$

Condition de stationnarité

Un modèle VAR est stationnaire, s'il satisfait les trois conditions classiques ;

$$E(Y_t) = \mu \forall t;$$

$$V(Y_t) < \infty$$

$$cov(Y_t, Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$$

Un processus  $VAR(p)$  est stationnaire si le polynôme défini à partir du déterminant :  $\det(I - A_1 Z - A_2 Z^2 - \dots - A_p Z^p) = 0$  à ses racines à l'extérieur du cercle unité du plan complexe.

Le modèle VAR sera donc constitué par l'équation modélisatrice suivante :

$$g_t = g_0 + \sum_{i=1}^p a_i g_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_i p_{t-i} + \sum_{i=1}^p c_j m_{t-i} + \sum_{i=1}^p d f_{t-i} + \mu_t^g \quad (E_1)$$

Ainsi, le modèle VAR prend alors la forme algébrique générale exprimée par la relation :

$$Y_t = K + \sum_{i=1}^p (M_i Y_{t-i}) + \varepsilon_t$$

Les matrices  $M_i$  indique respectivement les coefficients du modèle VAR et les constantes des régressions telles que :

$$M_i = \begin{pmatrix} a_i & b_i & c_i & d_i \\ \alpha_i & \beta_i & \gamma_i & \delta_i \\ \pi_i & \rho_i & \sigma_i & \tau_i \\ \lambda_i & \theta_i & \varphi_i & \omega_i \end{pmatrix}$$

Les erreurs de régressions sont capturées par le vecteur :

$$\mu_t = \begin{pmatrix} \mu_t^g \\ \mu_t^p \\ \mu_t^m \\ \mu_t^f \end{pmatrix}$$

### 3.1.2. Estimation des paramètres

Les paramètres du processus VAR ne peuvent être estimés que sur des séries chronologiques stationnaires. Ainsi, après étude des caractéristiques des séries, soit les séries stationnaires par différence, préalablement à l'estimation des paramètres dans le cas d'une tendance stochastique, soit il est possible d'ajouter une composante à la spécification VAR, dans le cas d'une tendance déterministe.

#### ❖ Méthode d'estimation

Dans le processus VAR, chacune des équations peut être estimée par les MCO, indépendamment les unes des autres ou par méthode de maximum de vraisemblance).

#### ❖ Détermination du retard optimal

$$AIC(p) = Ln[\det|\Sigma_e|] + \frac{2k^2p}{n}$$

$$SC(p) = Ln[\det|\Sigma_e|] + \frac{k^2pLn(n)}{n}$$

Avec :

$k$ : Le nombre de variable du système

$n$ : Nombre d'observation

$p$ : Nombre de retard

$\Sigma_e$ : Matrice des variances covariances des résidus du modèle.

On choisit le retard  $p$  qui minimise les critères AIC ou SC retenus

### ❖ Test d'absence d'autocorrélation

Le test de Box Pierce permet d'identifier les processus de bruit blanc (suite de variables aléatoires de même distribution et indépendantes entre elles). Soit la série observée  $y_t$ ,  $t = 1 \dots T$ , considérons la statistique.

$$Q(h) = T \sum_{j=1}^h \hat{\rho}_j^2 \sim \chi^2(h)$$

Avec :

$h$  : Un décalage choisi par l'utilisateur ;

$\hat{\rho}_j^2$  : L'estimateur du coefficient d'autocorrélation d'ordre  $j$  de la série  $y_t$  ;

$Q(h)$  : Appelée statistique de BoxPierce.

Elle permet de tester :

$$\begin{cases} H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_h = 0 \leftrightarrow \text{pas d'autocorrélation des erreurs d'ordre 1 à } h \\ H_1: \text{l'un au moins des } \rho_j \neq 0 \leftrightarrow \text{il y a autocorrélation des erreurs d'ordre entre 1 et } h \end{cases}$$

## 3.2. Analyses empiriques des données :

### 3.2.1. Matrice de corrélation

La matrice de corrélation indique les valeurs de corrélation, qui mesurent le degré de relation linéaire entre chaque paire de variables. Les valeurs de corrélation peuvent être comprises entre -1 et +1.

Pour analyser la liaison entre les variables nous avons procédé la matrice de corrélation, la figure ci-dessus présente le degré de corrélation entre les variables

|        | IP    | IDE   | INF   | PF    | MRE   | PIB   | TCER  | TI    | DPEDUC |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| IP     | 1,00  | 0,58  | -0,44 | 0,71  | 0,63  | 0,62  | -0,65 | -0,71 | 0,69   |
| IDE    | 0,58  | 1,00  | -0,39 | 0,80  | 0,62  | 0,54  | -0,72 | -0,80 | 0,87   |
| INF    | -0,44 | -0,39 | 1,00  | -0,18 | -0,02 | 0,03  | 0,08  | 0,20  | -0,15  |
| PF     | 0,71  | 0,80  | -0,18 | 1,00  | 0,96  | 0,93  | -0,99 | -1,00 | 0,96   |
| MRE    | 0,63  | 0,62  | -0,02 | 0,96  | 1,00  | 0,99  | -0,99 | -0,96 | 0,90   |
| PIB    | 0,62  | 0,54  | 0,03  | 0,93  | 0,99  | 1,00  | -0,97 | -0,93 | 0,85   |
| TCER   | -0,65 | -0,72 | 0,08  | -0,99 | -0,99 | -0,97 | 1,00  | 0,98  | -0,94  |
| TI     | -0,71 | -0,80 | 0,20  | -1,00 | -0,96 | -0,93 | 0,98  | 1,00  | -0,96  |
| DPEDUC | 0,69  | 0,87  | -0,15 | 0,96  | 0,90  | 0,85  | -0,94 | -0,96 | 1,00   |

Source : par nous-même.

Les résultats de ce premier tableau suggèrent que la politique économique, en particulier la gestion des taux d'intérêt et du taux de change, exerce une influence notable sur l'investissement privé. Par ailleurs,

les investissements dans l'éducation apparaissent comme un levier essentiel pour stimuler à la fois les IDE et l'investissement privé. Cela nous amène à approfondir notre analyse en adoptant une approche plus rigoureuse, telle que le modèle VAR, afin d'explorer en détail les interactions dynamiques entre ces variables.

### 3.2.2. Analyse de la stationnarité des variables

Il existe un grand nombre de tests de racine unitaire. Les travaux pionniers en la matière sont ceux de (Dickey & Fuller, 1979; Fuller, 1976). Les tests de Dickey –Fuller sont des tests paramétriques permettant de mettre en évidence le caractère stationnaire ou non d'une chronique par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique. Ces tests reposent sur l'estimation d'un processus autorégressif.

Les résultats du test ADF sur les séries étudiées sont résumés dans le tableau numéro 2 pour les séries avant la différenciation et le tableau numéro 3 pour les séries après la différenciation qui ne sont pas stationnaires au niveau :

**Tableau 2 : La stationnarité des variables**

| Variable      | Valeur critique à 5% | T-stat  | Prob   | Stationnarité    |
|---------------|----------------------|---------|--------|------------------|
| <b>IP</b>     | -2,5901              | 1,3037  | 0,9506 | Non Stationnaire |
| <b>TI</b>     | -2,5901              | -6,8901 | 0,0000 | Stationnaire     |
| <b>DPEDUC</b> | -1,9500              | 2,5412  | 0,9972 | Non Stationnaire |
| <b>INF</b>    | -1,9867              | -0,9867 | 0,0133 | Stationnaire     |
| <b>TCER</b>   | -1,3044              | -0,3044 | 0,6956 | Non Stationnaire |
| <b>PF</b>     | -2,5903              | -5,4467 | 0,0000 | Stationnaire     |
| <b>MRE</b>    | -1,7529              | -0,7529 | 0,2471 | Non Stationnaire |

Source : par nous-même.

**Tableau 3 : La stationnarité des variables après la différenciation :**

| Variable      | Valeur critique à 5% | T-stat  | Prob   | Stationnarité |
|---------------|----------------------|---------|--------|---------------|
| <b>IP</b>     | -2,5903              | -5,4467 | 0,0000 | Stationnaire  |
| <b>DPEDUC</b> | -2,5903              | -5,4467 | 0,0000 | Stationnaire  |
| <b>TCER</b>   | -3,5000              | -6,9754 | 0,0000 | Stationnaire  |
| <b>MRE</b>    | -3,5000              | -3,8699 | 0,0172 | Stationnaire  |

Source : par nous-même.

L'analyse de la stationnarité a révélé que certaines des variables les plus importantes, y compris le taux d'intérêt (TI), l'inflation (INF) et la politique fiscale (PF), étaient stationnaires au niveau. Ainsi, ces

variables principales ne comportaient pas de tendance non stationnaire ou de comportement systématique. Cependant, quelques autres variables essentielles à inclure dans le modèle l'investissement privé (IP), les dépenses publiques en éducation (DPEDUC), le taux de change effectif réel (TCER) et les transferts des Marocains résidant à l'étranger (MRE) étaient non stationnaires au niveau, mais sont devenues stationnaires après la différenciation. Ainsi, la différenciation était nécessaire pour garantir la robustesse des estimations dans les modèles économétriques tels que le modèle VAR.

### 3.2.3. Le choix du nombre de retard optimal :

Pour cela en se basant sur les critères d'informations (AIC, SC, HQ et FPE), la méthode consiste à choisir le retard associé à la valeur la plus faible.

**Tableau 4 : choix du nombre de retard optimal**

| Lag | FPE       | AIC        | SC         | HQ         |
|-----|-----------|------------|------------|------------|
| 0   | 1,27E-28  | -38,68948  | -38,44279  | -38,58992  |
| 1   | 8,23E-36  | -55,25203* | -52,78506* | -54,25634  |
| 2   | 3,22E-35  | -53,93587  | -49,24863  | -52,04406  |
| 3   | 8,55E-35  | -53,08336  | -46,17585  | -50,29543  |
| 4   | 7,09e-37* | -58,12993  | -49,00215  | -54,44588* |

Source : Elaboré par l'auteur à la base des résultats obtenus du logiciel R

Le critère de sélection du choix de retard du modèle VAR, on a choisi de prendre le critère de AIC, ce dernier comprend deux (2) retards, statistiquement parlent, de préférence qu'on prend deux (2) retards dans un modèle VAR car si on prend un nombre plus grand de retard cela nous pousse à estimer beaucoup de coefficients donc on risque de perdre de l'information. Un modèle VAR robuste doit être constitué par moins de coefficients estimés.

### 3.3. Modélisation VAR :

Un VAR est une forme de modèle dynamique linéaire qui comporte plusieurs équations. Chacune d'elles dénote une relation linéaire où une variable est exprimée comme une combinaison de ses valeurs propres passées et des valeurs passées des autres variables.

Dans cette analyse, la variable dépendante IP représente l'investissement privé. Nous modélisons son évolution en fonction des retards de plusieurs variables explicatives telles que les dépenses publiques en éducation (DPEDUC), les investissements directs étrangers (IDE), l'inflation, le PIB, le taux de change effectif réel (TCER), et les taux d'intérêt (TI) sur les périodes  $t-1$  et  $t-2$ . L'équation estimée à partir du modèle VAR se présente comme suit :

$$\begin{aligned}
 IP_t = & + 0,76120 + 0,02307 * DPEDUC_{t-1} + 0,02186 * DPEDUC_{t-2} \\
 & + 0,00888 * IDE_{t-1} + 0,00007 * IDE_{t-2} - 0,00389 \\
 & * INFLATION_{t-1} + 0,00665 * INFLATION_{t-2} + 0,83282 * IP_t \\
 & - 1 + 0,17828 * IP_{t-2} - 0,28834 * PF_{t-1} - 0,10975 * PF_{t-2} \\
 & + 0,02384 * MRE_{t-1} + 0,01584 * MRE_{t-2} + 0,00827 \\
 & * PIB_{t-1} - 0,01910 * PIB_{t-2} + 0,05794 * TCER_{t-1} \\
 & + 0,03809 * TCER_{t-2} + 0,01823 * TI_{t-1} - 0,03660 * TI_{t-2}
 \end{aligned}$$

- ❖ Éducation (DPEDUC(-1) et DPEDUC(-2)) : L'effet positif de l'éducation sur l'investissement privé indique que l'amélioration du niveau d'éducation influence favorablement les décisions d'investissement. Une population plus éduquée pourrait être plus compétente, innovante et mieux équipée pour gérer et développer des entreprises, stimulant ainsi l'investissement privé. Le fait que les effets soient positifs à court terme (une ou deux périodes de décalage) suggère que l'impact des politiques éducatives est relativement rapide.
- ❖ Investissement Direct Étranger (IDE(-1) et IDE(-2)) : L'IDE joue un rôle positif dans l'augmentation de l'investissement privé. Cet effet est immédiat avec un retard d'une période, mais presque nul à deux périodes, ce qui peut refléter l'importance du flux d'IDE à court terme pour dynamiser l'économie locale. Cela met en évidence la nécessité de maintenir un climat d'investissement attractif pour les investisseurs étrangers afin de maximiser l'impact sur l'économie nationale.
- ❖ Inflation (INFLATION(-1) et INFLATION(-2)) : L'effet mixte de l'inflation peut être interprété comme une incertitude pour les investisseurs. Une légère réduction de l'investissement privé avec un retard d'une période montre que l'inflation peut décourager les investissements à court terme en raison de la baisse du pouvoir d'achat et de la hausse des coûts de production. En revanche, l'effet positif à deux périodes pourrait indiquer que les investisseurs ajustent leurs attentes à moyen terme et que l'inflation modérée pourrait même stimuler certains investissements en raison de la perception d'une future croissance économique.

- ❖ Investissement Privé (IP(-1) et IP(-2)) : La forte inertie de l'investissement privé démontre que le passé joue un rôle essentiel dans les décisions d'investissement futures. Une économie qui a connu des niveaux d'investissement élevés dans le passé a tendance à attirer davantage d'investissements, créant un cercle vertueux. Cela pourrait être dû à la confiance des investisseurs et à la continuité des politiques économiques favorables.
- ❖ Politique Fiscale (PF(-1) et PF(-2)) : L'impact négatif de la politique fiscale sur l'investissement privé montre que les hausses d'impôts ou des mesures fiscales trop restrictives peuvent dissuader les investisseurs. Cela est particulièrement vrai à court terme, où une augmentation des charges fiscales pourrait réduire les marges bénéficiaires des entreprises et leur capacité à investir. Une réforme fiscale favorable, qui allège le fardeau fiscal, pourrait donc stimuler l'investissement privé.
- ❖ Envois de fonds (MRE(-1) et MRE(-2)) : L'effet modeste mais positif des envois de fonds des expatriés montre que ces fonds jouent un rôle important dans l'économie nationale. Les MRE soutiennent souvent les familles locales, mais une partie de ces fonds peut aussi être dirigée vers des investissements productifs, tels que des entreprises ou des biens immobiliers, ce qui stimule l'investissement privé.
- ❖ PIB (PIB(-1) et PIB(-2)) : La relation faible mais positive entre la croissance économique (PIB) et l'investissement privé dans un premier temps reflète l'importance de l'expansion économique pour encourager les investissements. Cependant, la relation devient négative à long terme, ce qui pourrait signifier qu'une surchauffe économique ou un ralentissement éventuel entraîne une baisse de l'investissement privé.
- ❖ Taux de Change Réel (TCER(-1) et TCER(-2)) : L'effet positif du taux de change réel sur l'investissement privé peut être interprété comme une amélioration de la compétitivité des entreprises locales à l'exportation lorsque la monnaie se déprécie. Cela rend les biens et services locaux plus attractifs sur les marchés internationaux, encourageant ainsi les entreprises locales à investir davantage pour répondre à la demande extérieure.
- ❖ Taux d'intérêt (TI(-1) et TI(-2)) : L'effet mixte du taux d'intérêt suggère que des taux d'intérêt plus élevés peuvent encourager l'épargne dans un premier temps (ce qui réduit les fonds disponibles pour l'investissement), mais que, sur une plus longue période, ils peuvent décourager l'investissement privé en rendant les emprunts plus coûteux. Des taux d'intérêt bas et stables sont souvent préférables pour stimuler l'investissement privé.

### 3.4. Diagnostic du modèle VAR

Avant l'interprétation des résultats des tableaux de l'estimation, il importe d'abord de faire un diagnostic de notre modèle VAR. Ainsi, le diagnostic de modèle VAR passe par trois étapes : test de normalité, test d'absence d'autocorrélation et enfin test d'hétéroscédasticité.

### 3.4.1. Test de normalité :

A ce stade, nous examinons la normalité des résidus. Nous effectuons le test de normalité de JARQUE-BERA, est fondé sur les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement. Il évalue les écarts simultanés de ces coefficients avec les valeurs de référence de la loi normale.

**Tableau 5 : le résultat du test de normalité**

| Statistique de test de JB | P- value |
|---------------------------|----------|
| 9.3121                    | 0.5028   |

Source : par nous-même.

D'après le test de Jarque-Berra, on constate que la probabilité est inférieure à 5%, d'où le rejet de l'hypothèse de la normalité des résidus, la violation de cette hypothèse ne constitue pas un vrai problème dans les modèles VAR.

### 3.4.2. Test d'absence d'autocorrélation :

L'hypothèse de non-corrélation des résidus est également une condition nécessaire pour la validation des résultats de l'estimation. La détection de la dépendance des erreurs s'effectue en ayant recours notamment au test de Box.test.

**Tableau 6 : : les résultats du test de BOX-TEST**

| Modèle        | Equation |
|---------------|----------|
| <b>IP</b>     | 0.144    |
| <b>IDE</b>    | 0.3745   |
| <b>INF</b>    | 0.8119   |
| <b>PF</b>     | 0.6566   |
| <b>MRE</b>    | 0.3675   |
| <b>PIB</b>    | 0.8205   |
| <b>TCER</b>   | 0.9194   |
| <b>TI</b>     | 0.9423   |
| <b>DPEDUC</b> | 0.5636   |

Source : par nous-même.

Selon les résultats du test nous remarquons Test que les p-values du test sont supérieures à 5% donc non rejet de l'hypothèse nulle et par conséquent les résidus ne sont pas auto-corrélés.

### 3.4.3. Test d'hétéroscédasticité :

La règle de décision est la suivante : si la probabilité associée à la statistique de Fisher (F-statistic) est supérieure à 5 %, alors on accepte  $H_0$ , ce qui confirme l'absence d'hétéroscédasticité des résidus dans le modèle. Alors, dans le cas où la probabilité de statistique serait inférieure à 5 %, on rejette l'hypothèse nulle d'absence d'hétéroscédasticité des résidus, ce qui justifie que le modèle étudié soit homoscedastique.

**Tableau 7 : Résultats du test d'hétéroscédasticité :**

| Statistique de test de Arch | P- value |
|-----------------------------|----------|
| 20.359                      | 0.06059  |

Source : par nous-même.

Nous remarquons que la p-value du test est supérieure à 5%, donc nous acceptons l'hypothèse nulle, c'est-à-dire l'homoscédasticité des résidus.

D'après les trois tests on peut dire que le modèle VAR est validé.

## 4. Conclusion

Il est aujourd'hui communément admis que l'investissement privé est un moteur crucial du développement économique, en particulier dans les économies en développement. Notre étude s'est concentrée sur l'analyse des facteurs déterminants de l'investissement privé au Maroc, en tenant compte des variables macroéconomiques telles que les dépenses publiques en éducation, les investissements directs étrangers, l'inflation, les taux d'intérêt, et le taux de change effectif réel, à travers l'application d'un modèle VAR. Nos analyses empiriques, fondées sur une série de tests de stationnarité, de normalité et d'hétéroscédasticité, ont permis de valider la pertinence du modèle utilisé. Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Effet des variables macroéconomiques : Les résultats montrent que les dépenses publiques en éducation et les IDE jouent un rôle positif dans la stimulation de l'investissement privé, soulignant ainsi l'importance de politiques favorisant l'attractivité pour les investissements étrangers et l'amélioration du capital humain. À l'inverse, l'inflation et les taux d'intérêt ont un effet mitigé, suggérant que des niveaux modérés d'inflation et des taux d'intérêt bas sont préférables pour encourager l'investissement.
- Rôle du taux de change : L'étude révèle également que la gestion du taux de change effectif réel est cruciale pour maintenir la compétitivité des entreprises marocaines sur les marchés internationaux. Une dépréciation modérée de la monnaie semble avoir un effet stimulant sur l'investissement privé, en renforçant la compétitivité des exportations.
- Importance de la modélisation VAR : Le modèle VAR utilisé dans cette analyse met en lumière les interactions dynamiques entre les variables étudiées, permettant de mieux comprendre les relations de causalité à court et à long terme. La forte inertie de l'investissement privé observée

dans notre modèle suggère qu'il existe une continuité des décisions d'investissement influencée par les niveaux passés.

En conclusion, cette étude contribue à une meilleure compréhension des facteurs qui influencent l'investissement privé au Maroc et offre des perspectives pour la mise en œuvre de politiques économiques plus ciblées. L'amélioration du climat des affaires, la stabilisation des variables macroéconomiques critiques, et une gestion efficace du taux de change et des taux d'intérêt peuvent tous contribuer à stimuler l'investissement privé, essentiel pour soutenir une croissance économique durable. Ces résultats offrent également des pistes pour des recherches futures, notamment sur l'impact des politiques fiscales et des réformes structurelles sur l'investissement privé.

## REFERENCES

- [1] Abdelbaki, N., Taghouti, Y., Oiskhine, A., & Abidar, B. (2024). Analyse de la croissance économique au Maroc : Quel rôle joue l'investissement privé, l'investissement public et l'emploi ? *Revue Dossiers De Recherches en Économie Et Management Des Organisations*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.34874/PRSM.dremo-vol9iss1.1404>
- [2] Azeroual, M., & Cherkaoui, M. (2015). Principaux déterminants des investissements directs étrangers au Maroc (1980-2012). *Revue Economie, Gestion et Société*, 4, Article 4. <https://doi.org/10.48382/IMIST.PRSM/regs-v0i4.4181>
- [3] Boukhezer-Hammiche, N. (2013). Libéralisation financière et effet sur l'investissement en Algérie. *Mondes en développement*, 162(2), 131-146. <https://doi.org/10.3917/med.162.0131>
- [4] Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- [5] Erraïsse, S., & Touzani, A. (2017). FISCALITE ET INVESTISSEMENTS TOURISTIQUES. *Revue d'Etudes en Management et Finance d'Organisation*, 2(2), Article 2. <https://revues.imist.ma/index.php/REMFO/article/view/10263>

- [6] ES-SANOUN, M., & Benboubker, M. (2024). *The Misalignment of the Real Exchange Rate of the Moroccan Dirham : A Macroeconometric Approach*. HAL. <https://econpapers.repec.org/paper/haljournal/hal-04686104.htm>
- [7] ES-SANOUN Mohamed, Gohou Jude DJE, & BENBOUBKER Mounir. (2023). *Testing of Herd Behavior In african Stock Markets During COVID-19 Pandemic*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8086707>
- [8] Fuller, W. A. (1976). *Introduction to Statistical Time Series*. Wiley.
- [9] Guérin, J.-L., & Lahrèche-Révil, A. (2001). Volatilité des changes et investissement. *Économie internationale*, 88(4), 5-22. <https://doi.org/10.3917/eoci.088.0005>
- [10] HARBAL, A., & KHIHEL, F. (2023). *Impacts des Interactions entre investissements publics et investissements privés sur l'amélioration du climat des affaires au Maroc*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7785936>
- [11] Iaich, E. M. H., & Bouraouane, B. (2020). Investissement public et croissance économique au Maroc : Approche par modèle ARDL. *Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit*, 4(3), Article 3. <https://revuecca.com/index.php/home/article/view/639>
- [12] IMPACT DE LA BAISSSE DU TAUX DE L'IMPOT SUR LES SOCIETES SUR L'INVESTISSEMENT DES ENTREPRISES SENEGALAISES. (2011). *Studia Universitatis Babeş Bolyai - Oeconomica*, 56(1), 21-42.
- [13] Minea, A., & Villieu, P. (2009). Impôt, déficit et croissance économique : Un réexamen de la courbe de Laffer. *Revue d'économie politique*, 119(4), 653-675. <https://doi.org/10.3917/redp.194.0653>
- [14] OCDE. (2021). *Perspectives des politiques d'investissement au Moyen-Orient et en Afrique du Nord*. OECD. <https://doi.org/10.1787/efcc255a-fr>
- [15] Ouattara, W. (2011). Corruption, investissements et croissance économique en Côte d'Ivoire. *Savings and Development*, 35(1), 55-73. <https://doi.org/10.2307/savideve.35.1.55>

- [16] *Régime de change, taux de change réel, flux commerciaux et investissements directs étrangers : Le cas du Maroc Munich Personal RePEc Archive.* (s. d.). Consulté 1 octobre 2024, à l'adresse <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/49503/>
- [17] Salhi, S. eddine. (2020). Estimation du taux de la taxation optimal au Maroc : Une évaluation économétrique de la courbe de Laffer. *Journal Of Social Science and Organization Management*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.48434/IMIST.PRSM/jossom-v1i1.22380>
- [18] Sidikou, H. (2016). Pourquoi le secteur privé est important pour l'efficacité au plan du développement. *eVALUation Matters*.
- [19] Sims, C. A. (1989). *A Nine Variable Probabilistic Macroeconomic Forecasting Model*. <https://doi.org/10.21034/dp.14>
- [20] *Une analyse dynamique des déterminants des investissements directs étrangers dans les pays de la Communauté Économique Des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) : Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement : Vol 34, No 1.* (s. d.). Consulté 1 octobre 2024, à l'adresse <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02255189.2013.757547>