Algerian Journal of Political Economy
EISSN: 2716-8573 ISSN: 2716-7720
Volume: (03) / N°: (02), (2021), p 77-98

# Investissement direct étranger, capital humain et croissance économique: étude comparative entre la Tunisie et le Maroc

# Foreign direct investment, human capital and economic growth: comparative study between Tunisia and Morocco

**Bouzayani Rajab** * [1]

[1] Université de Sfax (Tunisie), bouzayanilazher@gmail.com

*reçu: 29/05/2021* *Accepté : 06/07/2020* *Publié : 15/07/2021*

**Résumé:**

L'une des sources de croissance économique des pays en voie de développement est la mis en place des politiques macroéconomiques comme, l'attractivité des flux de capitaux privés, la recherche scientifique, l'innovation, le développement du capital humain, etc. Ce papier compare l'effet de l'interaction entre l'investissement direct étranger et le capital humain sur la croissance économique tunisienne et Marocaine de 1996 à 2015. Les résultats de la Méthode des Moments Généralisés (GMM) en série temporelle justifient que l'effet positif significatif de l'interaction entre l'investissement direct étranger et le capital humain sur la croissance économique tunisienne est plus important celui du Maroc.

**Les mots clés:** Investissement direct étranger; Capital humain; Croissance économique; Série temporelle.

**Abstract:**

One of the sources of economic growth in emerging and developing countries is the attractiveness of capital flows, scientific research, innovation, and the development of human capital, through the implementation of macroeconomic policies, etc. This paper compares the effect of the interaction between foreign direct investment and human capital on Tunisian and Moroccan economic growth over the period 1996 to 2015. The results obtained using the Generalized Moments Method (GMM) in time series justify the presence of the positive and significant effect of the interaction between FDI and human capital on Tunisian economic growth but is not significant for the Moroccan.

**Keywords:** Foreign Direct Investment; Human Capital; Economic growth; Time Series.

**Auteur correspondant.*

## 1. INTRODUCTION

Dans une optique libérale[1], l'IDE constitue une source de croissance et de développement des pays en voie de développement qui contribue à la croissance et le développement économique par différents canaux de transmission.

Théoriquement, le lien entre l'IDE et la croissance économique se manifeste de façon direct et indirect. En effet, le phénomène de transfert des nouvelles technologies et des connaissances vers les pays hôtes et l'encouragement des exportations sont classés parmi les canaux directs. En outre, la réorganisation de l'organigramme des nouvelles entreprises en cas d'une fusion-acquisition et l'intensification de l'asphère concurrentielle sont classés parmi les liens indirects. Encore, le capital humain constitue une source de croissance et de développement des nations grâce à leur accumulation et qualification[2]. En effet, la qualification de la main d'œuvre conduit à l'augmentation de la productivité du travail. Or, l'amélioration de la productivité est un facteur de croissance économique. Encore, la main d'œuvre la plus qualifié exige un niveau de salaire plus élevé par rapport au niveau de marché. Donc, l'accumulation du capital humain génère à la croissance économique par l'adoption facile et l'amélioration de la capacité de transformation, d'innovation des nouvelles technologies.

En effet, à l'aide des techniques de l'économétrie des séries temporelles et pour un échantillon de deux pays du Maghreb Arabe (la Tunisie et le Maroc) sur la période de 1995 à 2015, nous avons utilisé un modèle de croissance économique endogène pour comparer l'effet d'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance économique entre les deux pays. La démarche économétrique s'appuie sur le test de Dickey Fuller augmenté (1979, 1981) de stationnarité et le test d'hétéroscédasticité individuelle de Wald (2000) sur une série temporelle retardée.

De ce fait, l'étude de la relation entre l'IDE, le capital humain et la croissance économique soulève la problématique suivante : Quel est l'effet de la complémentarité entre l'IDE, le capital humain sur la croissance économique ? En fait, à la lumière de ces problématiques, nous posons les hypothèses de cette recherche : L'IDE contribue à la croissance économique (H1), le capital humain

[1] Arraw (1971), Findlay (1978), Yaqin et Zhiqiang (2015) et Gbambie et Paulin (2018)
[2] Denison (1961), Schultz (1962), Flayols (2015) et Nadjat (2017).

est une source de croissance économique (H2) et l'interaction entre l'IDE et le capital humain renforce la croissance économique (H3).

Le reste de l'article est organisé comme suit; la première section présente un bref aperçu de la littérature théorique et empirique sur les effets d'IDE, du capital humain et leur interaction sur la croissance économique. La deuxième section présente un état des lieux macroéconomique pour la Tunisie et le Maroc. La troisième section traite la spécification économétrique, les données et les résultats obtenus.

## 2-Survol de la littérature théorique et empirique

Généralement, l'entrée des IDE affecte la croissance économique suite à l'effet « spilovers » qui englobe le transfert des nouvelles connaissances, l'encouragement des exportations et le transfert des nouvelles technologies.

En ce qui concerne le transfert des nouvelles connaissances, on peut dire que la main d'œuvre la plus qualifié joue un rôle de transfert les connaissances, des techniques de production,… d'une entreprise étrangère à une entreprise locale. Mais, la question qui se pose est comment qualifier la main d'œuvre ?

Selon Denison (1961), Schultz (1962), Fleisher et al. (2010), Yaqin et Zhiqiang (2015), Aicha et Hadi (2014), Mathilde (2014) et Nadjat (2017), les sources de qualification de la main d'œuvre sont le développement du système éducatif, sanitaire et la réalisation des formations.

Quant à Khalfallah (2010), il a cherché à identifier l'effet de l'IDE sur l'économie du Maghreb Arabe (la Tunisie, l'Algérie et le Maroc). La régression du modèle structurel composé de 5 équations simultanées a montré que l'IDE exerce un impact positif significatif sur l'économie et un impact positif non significatif sur le capital humain et les exportations tunisiennes. Selon cette étude, on peut dire qu'il est important pour la Tunisie de libéraliser le système financier pour renforcer l'impact de l'IDE sur la croissance économique.

De son coté, à l'aide d'un modèle économétrique représente un système d'équation simultané, Ines (2013) a montré que l'effet de l'IDE ne manifeste automatiquement sur la croissance économique. Mais, elle est conditionnée par la capacité d'assimilation des nouvelles connaissances et technologies et un environnement économique sain. Autrement dit, l'IDE stimule la croissance économique à long terme par la création des avantages comparatifs dynamiques.

Ces dernières contribuent au transfert technologique, accumulation du capital humain, encouragement des exportations et développement du système financier.

Encore, Ines (2013) a confirmé que la simplicité de la politique douanière, la taille du marché de plus le niveau de la croissance économique sont des déterminants de IDE. Donc, pour attirer plus des flux des IDE, il est important pour la Tunisie de développer les infrastructures et de maitriser le taux d'inflation pour renforcer la stabilité économique et d'améliorer la qualité des institutions politiques.

D'autre part, Yaqin et Zhiqiang (2015) ont analysé les données de 230 villes chinoises de 1991 à 2010. Grâce à l'utilisation d'un modèle de régression en coupe transversale, les chercheurs ont confirmé que la qualification de la main d'œuvre facilite le transfert technologique.

En ce qui concerne l'effet de l'encouragement des exportations, on peut dire que cet effet améliore le volume des exportations des biens et des services grâce à l'adoption des stratégies de mangement, l'intégration des techniques de production moderne, des règles douanières internationale, etc. En effet, l'implantation des firmes étrangères dans les pays en développement augmente le volume des exportations. Cet effet peut améliorer le solde commercial.

En outre, après l'établissement d'un modèle structurel composé de 5 équations simultanées appliqués sur les données de panel, Alaya (2004) a montré que l'IDE exerce un effet positif sur la croissance économique seulement par l'effet de l'accroissement des exportations et le transfert des connaissances vers les pays Sud de la méditerrané de 1975 à 2002.

Concernant le transfert des nouvelles technologies, on peut dire que le transfert technologique désigne les processus d'analyse et d'identification qui conduisent l'utilisation efficace des moyens diverses qu'il s'agisse de façon physique ou intellectuelle pour assurer des mécanismes de productions plus efficaces.

De son coté, Yuandi et al. (2013) ont justifié que l'IDE exerce un impact positif sur l'innovation par le biais de la diffusion technologique dans les secteurs industriels, la spécialisation du secteur industrielle réduit les effets positive des IDE et que la diversification structurelle des activités renforce les retombées liées à l'IDE provenant de l'étranger.

Pour finir le sujet de l'IDE et la croissance économique, on peut dire que l'IDE exerce des effets positifs sur la croissance économique par l'effet

« spilovers » qui regroupe le transfert des nouvelles technologies, des nouvelles connaissances et l'encouragement des exportations. De plus, on a des autres effets comme l'effet de l'intensification de l'asphère concurrentielle entre les entreprises nationales et les entreprises étrangères et la réorganisation de l'organigramme au sein des nouvelles entreprises en cas d'une fusion acquisition.

En ce qui concerne l'effet du capital humain sur la croissance économique, on peut dire qu'il y a plusieurs économistes comme Denison (1961), Schultz (1962), Fleisher et al. (2010), Yaqin et Zhiqiang (2015), Aicha et Hadi (2014), Anne (2016) et Nadjat (2017) considèrent que la croissance économique est fondée sur le développement du capital humain. En effet, selon Schultz (1961) et Becker (1964) le capital humain désigne l'arrangement des interactions entre les qualifications, les compétences, les connaissances et les autres qualités possédées par un individu.

Quant à Lucas (1988), Romer (1990), Barro(1990) et Sala-I- Martin(1992), ils ont annoncé que le développement du capital humain se détermine par l'espérance de vie et la vitalité, l'organisation des formations, le transfert des connaissances, le déplacement des travailleurs entre les entreprises, le développement du système éducatif, le mouvement actif des migrations de la population active, la transformation des connaissances, etc.

Dans ce contexte, Anne (2016) a montré que l'investissement dans le capital humain exerce une efficacité additionnelle par la durabilité de l'acquisition des nouvelles compétences et engendre des externalités positives qui constituent des sources de rendement croissant et favorable à l'innovation.

De sa part, l'investissement dans le secteur éducatif constitue une source de productivité grâce à la qualification de la main d'ouvre. À ce sujet, Denison (1961) et Schultz (1962) ont montré l'existence d'une relation positive entre le système éducatif et la croissance économique.

Quant à Rezin (2015), il met l'accent sur l'effet du capital humain et la croissance économique par le lien d'enseignement primaire, secondaire et supérieur pour 31 pays africains de 1965 à 2010 par l'estimateur MCO appliqué sur 3 modèles de croissance endogène. En effet, le résultat de la première modèle montre que la variable démographique n'affecte pas la croissance économique. Cependant, le résultat de la deuxième modèle justifie l'effet positif significatif du taux de scolarisation secondaire sur le PIB alors que le résultat du troisième

modèle montre que le nombre d'année des études supérieur a un impact positif significatif sur le PIB.

En outre, la relation entre le capital humain et la croissance économique ne s'explique pas seulement par l'éducation mais aussi elle s'explique par la réalisation des formations et le développement du secteur sanitaire (Dedewanou (2015)). En effet, Newbold (2008) a montré que le mouvement massif des flux de migration encourage la croissance économique par le transfert des connaissances, l'augmentation du nombre de la population active et l'immigration entre les régions à l'intérieur du pays.

De sa part, la qualification de la main d'œuvre conduit à la fois à l'accroissement de la productivité et au niveau de salaire. Cela signifie qu'il y est bénéfique pour les nations d'investir plus dans le système éducatif et sanitaire pour qualifier la main d'œuvre afin d'augmenter la productivité.

Concernant l'interaction entre l'IDE et le capital humain, on parle que le développement du capital humain absorbe et diffuse les nouvelles technologies ce qui renforce l'effet de l'IDE sur la croissance économique. À ce sujet, Bououiyour et al. (2010) ont cherché à expliquer l'impact de l'IDE sur la croissance économique de 30 pays en voie de développement et à tester leur convergence par la prise en compte du rôle du capital humain de 1982 à 1997. Le résultat de l'estimation du modèle à erreurs composées montre l'impact positif significatif de l'IDE sur la croissance économique. Cependant, les auteurs ont justifié l'effet négatif du capital humain sur la croissance économique.

Quant à Cristina (2015), il a annoncé que le travail contribue à la croissance économique par le biais de l'augmentation du nivaux de la productivité total des facteurs de productions grâce au transfert des nouvelles connaissances.

Ainsi, à la lumière des travaux de Borensztein et al. (1998), Ines (2013), Yaqin et Zhiqiang (2015) et Cristina (2015), nous pouvons constater que l'augmentation de l'impact de l'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance économique dépend de développement du capital humain.

En fin, l'impact de l'IDE sur la croissance économique dépond par plusieurs facteurs comme le développement financier, le développement des infrastructures, la disponibilité des ressources naturelles, le développement des institutions, la qualification de la main d'œuvre, la liberté économique, le climat d'affaires, etc. Le facteur le plus important est la qualification de la main d'œuvre qui constitue lui-même une source de productivité. Dit autrement, le

développement du capital humain contribue à la croissance économique par l'accumulation et la qualification mais elle attire l'IDE. Or, l'IDE entraine le transfert des nouvelles technologies, connaissance, c'est-à-dire, une main d'œuvre bien qualifié absorbe et diffuse les nouvelles technologies qui constituent une source de croissance économique.

## 3- Etat de lieu

### 3-1- La Tunisie

#### 3-1-1- Le PIB

Le graphique ci-dessous affiche l'évolution du PIB Tunisien de de 2005 à 2017.

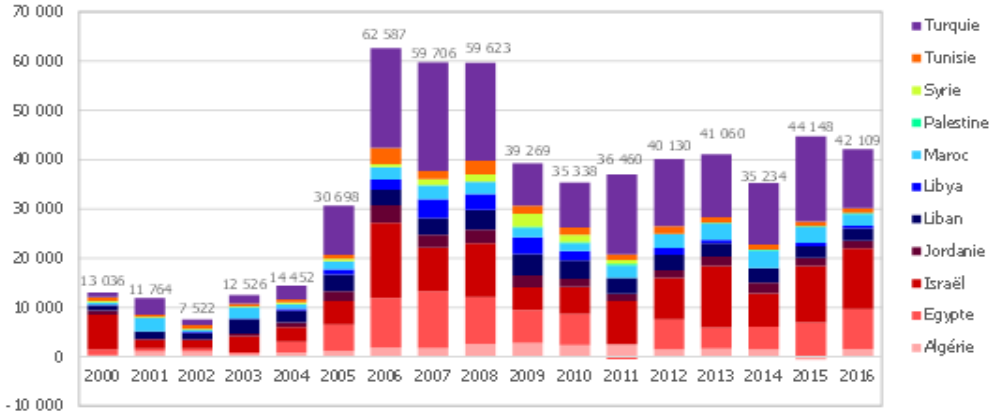
Graphique 1 : Evolution du PIB Tunisien de 2005 à 2017

Source : Construit par l'auteur selon WDI (2017)

En référence au graphique 1, on peut dire que l'évolution du PIB tunisien est caractérisée par une tendance haussière remarquable de 1995 à 2017.

#### 3-1-2- L'IDE

Du point de vue comptable, l'IDE enregistre au compte de capital dans la balance des paiements quelque soit entrée ou sortie. Le graphique ci-dessous affiche les flux entrants d'IDE dans les pays MED sur la période allant de 2000 à 2016.




Graphique 2 : Flux entrants d'IDE dans les pays MED de 2000 à 2016 en Millions de Dollars

Source : CNUCED (2017)

Selon le graphique 2, la Tunisie a classé après le Maroc en 2016. En effet, la valeur de l'entrée des flux des IDE à la Tunisie a capté une tendance à la baisse de 2011 à 2014. On peut expliquer cette tendance par l'effet des événements polit-sociale tunisienne en 2011 sur la confiance des investisseurs étrangers.

**3-1-3- Le capital humain**

Le graphique ci-dessous affiche l'évolution du taux de scolarisation secondaire tunisien de 2005 à 2017.

Graphique 3 : Evolution du taux de scolarisation secondaire tunisien de 2005 à 2017

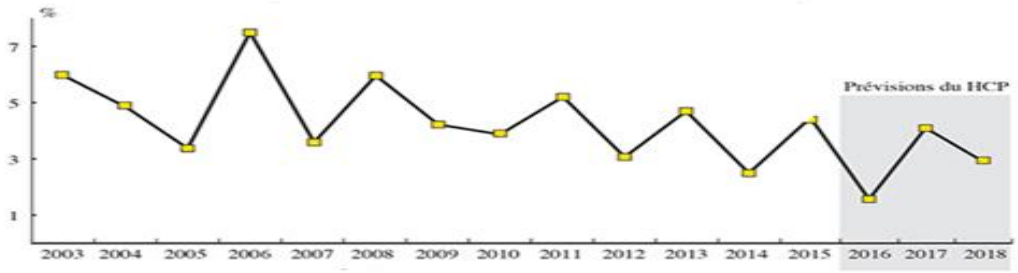
Source : Construit par l'auteur selon WDI (2017)

Selon le graphique 3, on dit que le taux de scolarisation secondaire est stable de 1995 à 2002 mais, de 2002 à 2007, il a enregistré une tendance à la baisse. Encore, à partir de 2009, le taux de scolarisation secondaire a augmenté.

## 3-2- Le Maroc

### 3-2-1- Le PIB

Le graphique ci-dessous affiche l'évolution du PIB Marocain de 2003 à 2018.




Graphique 4 : Taux de croissance du PIB Marocain de 2003 à 2018

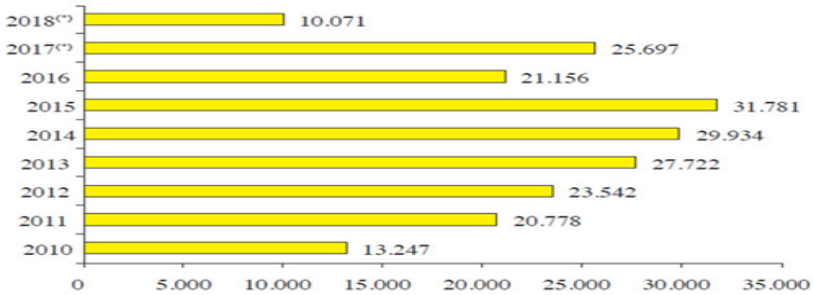
Source : OCDE (2017)

En référence au graphique 4, on peut dire que le PIB Marocain a capté une diminution de 6% en 2003 à 3% en 2005 et une augmentation de 3% en 2005 à 7.5% en 2006. Encore, de 2007 à 2017, le PIB Marocain a enregistré une évolution ente 6 et 3%. Aussi, de 2003 à 2018, le Maroc a connu une volatilité de croissance économique.

Selon la Banque Mondial (2017), le Maroc a enregistré un taux de croissance réel annuel de 3,3% sur la période allant de 2000 à 2015. Encore, la Tunisie et le Maroc ont enregistré un taux de croissance économique très proche sur une période de 13 ans.

### 3-2-2- L'IDE

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de l'entrée nette des IDE en Millions de Dirhem de 2010 à 2018.




Graphique 5 : Flux nets d'IDE au Maroc en MD de 2010 à 2018.

Source : Office de change (2018)

En référence au graphique 5, à partir de 2010, le Maroc a capté une augmentation remarquable de l'entrée nette des IDE de 13247 en 2010 jusqu'à 31781 Millions de Dirhem en 2015. Cette augmentation est expliquée par la réorientation des flux destiné à la Tunisie vers le Maroc à cause de la révolution populaire tunisienne à la fin de 2010. Aussi, à partir de 2015, l'entrée nette de l'IDE a baissé de 31781 en 2015 à 10071 Millions de Dirhem en 2018. On remarque aussi qu'à partir de 2015, la Tunisie connue une stabilité politique. En effet, cette diminution peut expliquer par la réorientation des flux qui sont destinés au Maroc vers la Tunisie.

**3-2-3- Le capital humain**

Selon le CNUCED 2106, le nombre de la population Marocaine a connu une augmentation de 20.4 de 1980 à 33.8 Million d'habitant en 2014. Le graphique ci-dessous affiche l'évolution du taux de scolarisation secondaire marocain de 1995 à 2017.

Graphique 6 : L'évolution du taux de scolarisation secondaire Marocain de 1995 0 2017

Source : construit par l'auteur selon WDI (2017)

Le graphique ci-dessus montre qu'il existe une tendance à la hausse de 1995 à 2017 avec une phase de rupture de 2013 à 2015.

**4- IDE, capital humain et croissance économique : Evidence empirique**

Dans cette partie nous comparons l'effet d'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance économique entre la Tunisie et le Maroc. Nous présentons le modèle et les variables, la méthode économétrique et les résultats des diverses estimations qui dans l'ensemble corroborent les hypothèses théoriques.

### 4-1- Spécification générale du modèle et définition des variables

Notre étude analyse les séries temporelles de chaque pays sur la période allant de 1996 à 2015. La spécificité du modèle ci-dessous est inspirée du travail de Christophe et al. (2015).

$$tPIB_t = \alpha_0 + \alpha_1\ PIB_{t-1} + \alpha_2 IDE_t + \alpha_3 KH_t + \alpha_4 DEP_t + \alpha_5 INF_t + \alpha_6 OUV_t + \alpha_7 IDE_t . KH_t$$

Avec : t : 1996,,, 2015

Le PIB représente la variable endogène qui est ici le taux de croissance du PIB réel par tête du pays au cours de la période. L'IDE est mesuré par l'entrée nette des IDE par rapport le PIB. Encore, le capital humain est mesuré par le taux de scolarisation secondaire de la population du pays. Encore, l'inflation désigne l'augmentation générale des prix. Sur la base des travaux de recherche empirique on dit que l'inflation toujours exerce un effet négatif sur la croissance économique sauf dans certaine cas la ou l'inflation est inferieur à 2%. Aussi, les dépenses publiques désignent les dépenses gouvernementales. Généralement, la relation entre les dépenses publiques et la croissance économique est positive. Enfin, l'ouverture commerciale est mesurée par le taux de l'ouverture commerciale qui est calculé comme la valeur des exportations plus la valeur des importations par rapport au PIB.

Le taux de croissance économique et le capital humain sont exprimés en logarithme. Le taux de l'ouverture commerciale, les dépenses publiques et les flux des IDE sont exprimés en pourcentage du PIB. L'inflation est exprimée en pourcentage. Les données sont extraites de la base de données de la Banque Mondial et le Fond Monétaire Internationale.

### 4-2- Méthodologie économétrique

Dans une première étape, nous avons testé la stationnarité des séries observées et le problème d'hétéroscédasticité individuelle et dans une deuxième étape, nous avons estimé le modèle par une analyse multi-variée qui permet de comparer et de conclure l'effet d'interaction entre l'IDE et capital humain sur la croissance économique pour la Tunisie et le Maroc.

#### 4-2-1- Test de stationnarité

Nous avons utilisé le test de Dickey Fuller augmenté (1979, 1981) pour tester la stationnarité des séries. En effet, l'hypothèse nulle d'ADF suppose

l'absence de stationnaire. Le tableau ci-dessous affiche la stationnarité des variables.

| ADF | Variable | PIB | IDE | KH | INF | DEP | OUV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Tunisie** | -2,533 | -3,980 | -1,765 | -0,723 | -0,283 | -1,508 |
| | **Maroc** | -2,148 | -2,266 | -3,402 | -6,126 | -2,092 | -1,817 |

Tableau 1 : Stationnarité des variables

Source: Construit par l'auteur sous STATA15

Suite à la comparaison entre les valeurs calculées d'ADF avec la valeur critique d'ADF pour un seuil de signification de 5 %, nous constatons que les différentes variables sont stationnaires en première différence par conséquent, nous acceptons que toutes les variables sont coi intégré d'ordre 1.

**4-2-2- Test d'hétéroscédasticité individuelle**

Le test de Wald (2000) est le test le plus utilisé pour tester l'hétéroscédasticité individuelle. En effet, l'hypothèse nulle du test de Wald suppose l'homoscédasticité. Le problème de test de hétéroscédasticité est l'hypothèse nulle d'homoscédasticité vs l'hétéroscédasticité. En effet, si la probabilité associée au test est inférieure à 5% on rejette H0. En cas ou la probabilité est supérieure à 5%, l'hypothèse nulle donc, est vérifiée. Le tableau ci-dessous affiche les résultats du test de Wald.

| Modèles | Modèle Tunisien | Modèle Marocain |
|---|---|---|
| **Khi2 (4)** | 42.87 | 34.09 |
| **P. Khi2** | 0.001 | 0.000 |

Tableau 2 : Test de homoscédasticité

Source : Calculé par l'auteur sous STATA15

D'après ce tableau, nous rejetons l'hypothèse d'homoscédasticité et supposons l'hypothèse de l'hétéroscédasticité dans la majorité des modèles. Ce résultat permet donc de passer à l'analyse multi-variée.

**4-2-3-Analyse multi-variée**

Après l'analyse de la stationnarité des différentes variables du modèle et le problème d'homoscédasticité, nous avons utilisé la technique économétrique GMM qui permet de simplifier l'endogénité des variables et de contrôler les effets spécifiques.

### 4-3-Estimation du modèle : Résultat et discussion

Les tableaux ci-dessous affichent les coefficients, T-st et la probabilité de toutes les variables par GMM avant et après l'interaction entre l'IDE et le capital humain Tunisien.

| variables | Coef. | T-St | Pro. |
|---|---|---|---|
| **PIB-1** | -0,07 | -0,34 | 0,12(ns) |
| **IDE** | 0,04 | 2,15 | 0,04** |
| **KH** | 0,13 | 0,72 | 0,48(ns) |
| **DEP** | 1,54 | 4,86 | 0,000*** |
| **INF** | -0,06 | -1,12 | 0,28(ns) |
| **OUV** | 0,98 | 1,06 | 0,000*** |
| **$R^2$** = 0,87<br>**$R^2$ ajusté** = 0,82<br>**F** = 1,35 | | | |

* : significativité au seuil de 10 % ; ** significativité au seuil de 5 % ; *** significativité au seuil de 1% et n.s : non significatif

Tableau 3 : L'impact des variables sur le PIB Tunisien

Source **:** Calculé par l'auteur en utilisant STATA15

Selon le tableau sous dessus, nous constatons que l'IDE a un effet positif significatif au seuil de 5%, c'est-à-dire, une augmentation de l'entrée des IDE de 1 % génère à l'augmentation de 0,04 % de croissance économique. Cependant, le capital humain a un effet positif non significatif. Selon cette résultat, nous concluons qu'il est nécessaire pour la Tunisie d'améliorer le système éducatif afin d'augmenter le taux de scolarisation au niveau secondaire.

De sa part, les dépenses publiques et l'ouverture commerciale ont un effet positif significatif au seuil de 1%. Cependant, la relation entre l'inflation et le taux de croissance économique est négatif, c'est-à-dire, une augmentation de l'inflation de 1% génère à la diminution de la croissance économique de 0,06%. Selon les résultats obtenus, on constate qu'il est important pour la Tunisie de maitriser l'inflation. Encore, la variable retardée a un effet négatif et statistiquement non significatif sur la croissance actuelle.

Les tableaux ci-dessous affichent les coefficients, T-st et la probabilité de toutes les variables par GMM avant et après l'interaction entre l'IDE et le capital humain Marocain.

| Variables | Coef. | T-St | Pro. |
|---|---|---|---|
| **PIB-1** | -0,06 | -0,17 | 0,11(ns) |
| **IDE** | 0,004 | 0,652 | 0,542(ns) |
| **KH** | 0,206 | 0,878 | 0,939(ns) |
| **DEP** | 0,835 | 4,204 | 0,000*** |
| **INF** | -0,004 | -0,208 | 0,837(ns) |
| **OUV** | 0,553 | 2,748 | 0,014** |
| **$R^2$** = 0,85<br>**$R^2$ ajusté** = 0,80<br>**F** = 0,03 | | | |

* : significativité au seuil de 10 % ; ** significativité au seuil de 5 % ; *** significativité au seuil de 1% et n.s : non significatif

Tableau 4 : L'impact des variables sur le PIB Marocain

Source **:** Calculé par l'auteur sous STATA15

Selon le tableau 4, l'investissement direct étranger et le capital humain ont un impact positif et statistiquement non significatif sur la PIB. Ainsi, les dépenses publiques et l'ouverture commerciale de l'économie marocaine ont un effet positif significatif sur la croissance marocaine. Cependant, l'inflation affecte négativement la croissance économique de 0,004. Le taux de croissance économique de l'année précédente a un effet négatif et non significatif sur la croissance actuelle. En effet, le signe négatif de la variable retardée pour les deux pays est expliqué par la convergence des économies vers un même point de croissance économique.

Sur la base des résultats obtenus, nous constatons que les deux premières hypothèses sont vérifiées. Après l'entrée de la variable d'interaction entre l'IDE et le Capital humain, nous obtenons les résultats suivants.

| Variables | Coef. | T-St | Pro. |
|---|---|---|---|
| **PIB-1** | -0,04 | -2,47 | 0,76(ns) |
| **IDE** | 0,519 | 1,24 | 0,23(ns) |
| **KH** | 0,175 | 0,86 | 0,40(ns) |
| **DEP** | 1,602 | 4,93 | 0,001*** |
| **INF** | -0,077 | -1,12 | 0,27(ns) |
| **OUV** | 0,991 | 8,27 | 0,003*** |
| **IDE* KH** | 0,23 | 1,11 | 0,012** |
| **$R^2$ = 0,91**<br>**$R^2$ ajusté =0,86**<br>**F =0,032** | | | |

* : significativité au seuil de 10 % ; ** significativité au seuil de 5 % ; *** significativité au seuil de 1% et n.s : non significatif

Tableau 5 : L'impact d'interaction sur le PIB tunisien

Source : Calculé par l'auteur sous STATA15

De sa part, après l'interaction, nous remarquons que la variable d'interaction a un coefficient positif significatif au seuil de 5%. Cet effet est expliqué, sur le plan économique, par le rôle important de la qualification de la main d'œuvre tunisienne, c'est-à-dire, la main d'œuvre la plus qualifié absorbe et diffuse les nouvelles technologies incorporés par l'IDE. Aussi, nous remarquons que l'effet d'interaction génère le changement de la nature d'impact et le degré de significativité des autres variables sur le PIB. En effet, l'effet de l'IDE a augmenté de 0,04 à 0,519 mais elle devient non significative. Encore, l'effet du capital humain a amélioré de 0,13 à 0,175. Ainsi, l'effet des dépenses publiques et l'ouverture a connu une augmentation remarquable. Encore, l'effet négatif de l'inflation a baissé de 0,06 à 0,07. Enfin, l'impact négatif de la variable retardée a diminué de 0,07 à 0,04.

D'autre part, nous pouvons expliquer l'effet de la variable ajouté par l'augmentation de l'effet positif de l'IDE, du capital humain, des dépenses publiques et de l'ouverture commerciale et la diminution de l'effet négatif de l'inflation et de la variable retardée. Dans ce cas, la combinaison de l'augmentation des effets positifs et la diminution des effets négatifs renforce obligatoirement la croissance économique. Le degré de l'effet de l'ajout $R^2$ ajusté

a connu une augmentation de 0,82 à 0,86. Cette augmentation est expliquée par l'effet important du variable ajouté.

| Variables | Coef. | T-St | Pro. |
|---|---|---|---|
| **PIB-1** | -0,01 | -2,22 | 0,58(ns) |
| **IDE** | 0,085 | 0,724 | 0,002*** |
| **KH** | 0,216 | 1,052 | 0,310(ns) |
| **DEP** | 1,070 | 1,734 | 0,000*** |
| **INF** | -0,027 | -1,296 | 0,215(ns) |
| **OUV** | 0,260 | 1,941 | 0,072* |
| **IDE*KH** | 0,139 | 0,075 | 0,28(ns) |
| **$R^2$ = 0,89**<br>**$R^2$ ajusté =0,83**<br>**F =0,024** | | | |

* : significativité au seuil de 10 % ; ** significativité au seuil de 5 % ; *** significativité au seuil de 1% et n.s : non significatif

Tableau 6 : L'impact d'interaction sur le PIB Marocain

Source : Calculé par l'auteur sous STATA15

Selon le tableau 6, nous remarquons que le coefficient d'interaction entre l'IDE et le capital humain est positif mais non significatif. L'effet d'interaction génère au changement de la nature d'impact de certains variables du modèle. En effet, l'effet positif de l'IDE a augmenté de 0,004 à 0,085 et devient significatif au seuil de 1%. Encore, l'effet positif du capital humain a amélioré. Cependant, elle reste non significative. Aussi, l'effet des dépenses publiques a connu une augmentation. Cependant, l'effet de l'ouverture commerciale a diminué de 0,55 à 0,260. Inversement, l'effet négatif de l'inflation sur la croissance marocaine a diminué. Enfin, l'effet négatif de la variable retardée a dégradé de 0,06 à 0,01.

En effet, statistiquement, nous concluons que l'effet de l'interaction entre l'IDE et le capital humain contribue à l'augmentation de l'impact positif sauf la variable de l'ouverture commerciale et réduit l'impact négatif sur la croissance économique.

En fait, économétriquement, l'impact de la variable ajouté « $R^2$ » ajusté a augmenté de 0,80 à 0,83. C'est l'effet important de l'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance économique.

À la lumière des tableaux 5 et 6, on peut dire que la troisième hypothèse est justifiée. Dit autrement, l'interaction entre l'IDE et le capital humain renforce la croissance économique pour les deux pays.

La dernière étape de notre analyse consiste à comparer l'effet de l'IDE, le capital humain et leur interaction sur la croissance économique entre la Tunisie et le Maroc.

| **Pays** | **Tunisie** | | | **Maroc** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Variables** | **IDE*KH** | **IDE** | **KH** | **IDE*KH** | **IDE** | **KH** |
| **Avant** | - | 0,04 | 0,13 | - | 0,004 | 0,20 |
| **Après** | 0,23 | 0,59 | 0,17 | 0,13 | 0,08 | 0,21 |

Tableau 7 : Tableau comparatif d'IDE, capital humain et effet d'interaction

Source : Construit par l'auteur

Avant l'interaction on remarque que l'effet d'IDE sur la croissance tunisienne est plus important que le Maroc. Inversement, pour le capital humain, c'est-à-dire, la contribution du capital humain à la croissance économique Marocaine est plus important que la Tunisie. Selon les deux derniers résultats nous constatons qu'il est important pour la Tunisie d'améliorer le système éducatif et pour le Maroc d'attirer plus des IDE.

Après l'interaction, on remarque que l'augmentation de l'effet de l'IDE sur la croissance tunisienne est plus importante que le Maroc. Encore, l'amélioration de l'effet du capital humain sur la croissance économique tunisienne augmente plus rapide que le Maroc.

L'effet d'interaction entre l'investissement direct étranger et le capital humain sur la croissance tunisienne est plus important que le Maroc. Nous expliquons cet effet par la mauvaise adoption de la main d'œuvre avec l'entrée des IDE au Maroc malgré la forte contribution du capital humain à la croissance économique et l'effet important de l'entrée des IDE sur la croissance économique tunisienne.

Notre étude se distincte également par rapport aux autres études précédentes par la comparaison de l'effet d'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance économique pour deux pays très proche.

## 5- Conclusion

L'objectif de cet article était de comparer l'effet d'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance économique entre la Tunisie et le Maroc à

l'aide des techniques économétriques des séries temporelles retardées de 1996 à 2015. Nous avons utilisé un modèle de comportement de croissance économique endogène qui décrit la relation entre l'investissement direct étranger, le capital humain, les dépenses publiques, l'inflation et l'ouverture commerciale. Nous avons en particulier utilisé le test ADF (1979, 1981) pour tester la stationnarité des variables. Encore, nous avons utilisé le test de wald (2000) pour distinguer entre le problème d'homoscédasticité et l'hétéroscédasticité des pays. Enfin, nous avons estimé les modèles par la méthode GMM.

Les résultats ont montré que l'interaction entre l'IDE et le capital humain renforce la croissance économique dans les deux pays. L'effet d'interaction entre l'IDE et le capital humain sur la croissance tunisienne est plus important que le Maroc. Selon les résultats obtenus, nous concluons qu'il est important pour Maroc de qualifier la main d'œuvre afin renforcer l'effet de l'IDE et leur interaction avec le capital humain sur la croissance économique. Encore, nous constatons qu'il est important pour la Tunisie d'attirer plus des flux d'IDE.

**6- Liste bibliographique:**

Aicha A. et Hadi D. (2013), « Capital humain et croissance économique en Tunisie », International Conférence on Business, Economics, Marketing & Management Research, Université de Sfax, FSEG.

Aizenman J. et Sushko V. (2011), « Capital Flow Types, External Financing Needs, and Industrial Growth: 99 countries, 1991-2007 » Working Paper, National Bureau of Economics, Research, 2011.

Alaya M. (2004), « IDE et croissance économique : une estimation a partir d'un model structurel pour les pays de la rive sud méditerrané», document, Centre d'Economie de Développement, Université Montesquieu - Bordeaux IV.

Andreas B., Britt M., Andreas S. et Lars B. (1997), « Streptococcal Protein H Forms Soluble Complement-activating Complexes with IgG, but Inhibits Complement Activation by IgG-coated Targets », Revue économique, ASBM, 30/05/1997.

Anne Ch-M. (2016), « le capital humain : une source de compétitivité délaissée », Revue- Idées économiques et sociales, 2016/2 N° 184 | pages 25 à 34.

Arrow K. J. (1971), « Essay in the theory of Risk-Bearing », Amsterdam, north Holland.

Barro R.J., (1990), « Government spending in a simple model of endogenous growth », Journal of Political Economy, 98: 103-125.

-Becker, G. (1964), “Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis”, with Special Reference to Education, University of Chicago Press.

-Blomstrom M., Kokko A. et Zejan M. (2000) “foreign direct investment: firm and host country strategies", London, Macmillan.

Youne B. et Ali M. (2009), « l’importance de l’éducation dans la croissance économique », revue économique, Global net, jeudi 8 octobre 2009 à 13:2.

Bououiyour J., Hanchane H. et El Mouhoub M. (2009), « Investissement Direct Etranger, capital humain et productivité : Quelles interactions dans le cas des pays du Moyen Orient et d'Afrique du Nord ? », Revue économique, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.),2009/1, Vol. 60, p. 109-131.

Bouri S. (2015), « les déterminants de l’IDE : évidence empirique à partir des données de panel dans la région MENA », thèse doctorat, Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen, p.69.

Borensztein E., De Greorio et Lee J-W. (1998), “how does foreign direct investment affect growth”, journal of international Economics, V.45 P.115-135.

Christophe K-T, Luc N-N. et Edward T-E. (2015), « développement financier et croissance économique dans les pays africains dans la zone Franc : le rôle de la gouvernance », revue économique, European Scientific Journal, February 2015, vol.11.

Cristina J. (2015), « Investissement direct étranger, transfert de technologie et croissance économique en Europe Centrale et Orientale », document, Université d'Orléans, Français, 7/3/2015.

Deddewanou A-F. (2015), « analyse comparative des déterminants de la croissance des pays de l’UEMOA et des pays à forte croissance », Revue d’Analyse des politiques économiques et financières, Université de Laval, CANADA, Vol.1, N°. 1 Août 2015 pp 41 – 68.

Denison, E-F., (1962) “The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us”, Committee for Economic Development. Supplementary Paper 13, New York, Committee for Economic Development, ch. 7, pp. 77 – 80.

Dunning, J.H. (1970), « Studies in Direct Investment », Allen and Unwin, London.

Eldin M., Sabina S. et Vesna B.-H. (2013), “The Impact of FDI on Economic Growth:Some Evidence from Southeast Europe” revue économique, Emerging Markets Finance & Trade, January–February 2013, V.49.

Findlay (1978), “relative bock wordness direct, foring investment and the transfert of technology :a simple dynamique model”, quarterly journal of economics, vol. 92.

Flayors A. (2015), « Accumulation du capital humain et employabilité : une mise en perspective empirique », these en ligne, Université de Toulon, Faculté de Sciences économiques et de gestion Laboratoire d’économie appliquée au développement LEAD (EA 3163). 2015.

Fleisher B., Zheng H. et Min- Qiang Z. (2010), “Human capital, economic growth, and regional inequality in China”, Journal of Development Economics, PP 2015-231.

Gbambie N. et Paulin (2018), « Ouverture Commerciale Et Croissance Economique au Cameroun », revue économique, Global Journal of Human-Social Science Research, 02/ 2018.

Honoré A. (2010), «Investissement direct étranger et croissance économique : le cas du Burundi », Institut de Développement Economique (IDEC), volet « Socio-économie et Développement Humain » 2010.

Ibi Ajayi S. (2006), « l’IDE et le développement économique en Afrique », document économique, département d’économie, University de Ibadan, Ibadan-Nigeria

Ines T. (2013), « déterminants et impact des IDE sur la croissance économique en Tunisie, validation empirique de la relation entre croissance et IDE », Thèse, 18/ 12 / 2013.

Jamal B., El Mouhoub M. et Hanchane H. (2008), “Foreign Direct Investment and Economic Growth: Estimatio of error component model”, Munich Personal R.A., February 2011.

Khalfallah S. (2010), « L’impact des IDE sur la croissance économique dans les pays : Maroc-Algérie-Tunisie », mémoire, faculté des sciences économiques, commerciales, et des sciences de gestion, Université Abou Beker Belkaid, Tlemcen.

Lucas R. (1988), « On the mechanics of economic development », Journal of Monetary Economics, Vol. 22, n°1, pp. 3-42.

Mamadou-diang B. (2013), « Développement financier, croissance économique et investissements directs étrangers : une analyse conditionnelle fréquentielle », revue économique, Université de Franche-Comté, 24/02/2013.

Moustapha M. (2012), « Economie de l'éducation des ressources humain », cours en ligne, Université Catholique de Lomé, Février 2012.

Nadjat W. (2017), « Étude quantitative et qualitatif du capital humain dans l'analyse micro économique », Journal of Milev Research and Studies, V 3 N 0 2/ December 2017.

Negri A. (2018), "L'appropriation du capital fixe : une métaphore ? », Revue économique, Multitude, N° 70, PP 90- 99.

Newbold S. (2008), "Toward a Constitutional School for American Public Administration", work papier, P 21.

Ouail O. (2012), « stock de capital et croissance économique au Maroc : une analyse cliométrique », Université de Montpellier - Faculté d'Economie, Rue Raymond Dugrand, 34960, Montpellier

Rezin O. (2015), « capital humain, éducation et croissance économique », thèse doctorat, Université Abdou Belkaid, FSEG.

Seydou K. (2016), « Developpemnt Du Capital Humain, Croissance Economique Et Bien-Etre En Côte d'Ivoire », European Scientific Journal December 2016 edition vol.12, No.34.

Schulz T-W. (1961), "Investment in Human Capital", the American Economic Review, vol. 51, n° 1, 1961.

Toufik S. et Bouiyour J. (2002), « Interaction entre investissements directs étrangers, productivité et capital humain : Cas des industries manufacturières marocaines », revue économique, Ecole doctorale de Sciences Economiques, Université des Sciences Sociales, 3100 Toulouse.

Yaqin S. et Zhiqiang L. (2015), "The impact of foreign direct investment and human capital on economic growth: Evidence from Chinese cities", Review Economic, China Economic Review, 29/12/2015, V.37, P. 97-109.

Yasemin Y-A. (2013), "Revisiting the FDI-led growth Hypothesis: The case of China", Article history, Economic Modelling.

Yuandi W., Lutao N., Jian L. et Martha P. (2014), "Foreign Direct Investment Spillovers and the Geography of Innovation in Chinese Regions: The Role of

Regional Industrial Specialization and Diversity", article économique, Routledge, 19/8/2014, 04:08.
Zenasni S. et Benhbib A. (2013), "foreign direct investment, financial integration, and growth: panel data analysis for North African Countries", memory en line , University of Tlemcen, Algeria, March 2013.