

Les déterminants de l'investissement direct étranger en Algérie : une analyse par l'approche ARDL pour la période (1980-2017)

The determinants of foreign direct investment in Algeria: an analysis using the ARDL approach for the period (1980-2017)

ZIANI Farida^{1*}, ZIANI Lila²

¹ Université de Bejaia, Algérie, Email : farida.ziani@univ-bejaia.dz

² Université de Bejaia, Algérie, Email : lila.ziani@univ-bejaia.dz

Date de réception: 06/02/2022

Date d'acceptation: 10/06/2022

Résumé:

Cet article a pour objet d'analyser les principaux déterminants des investissements directs étrangers en Algérie pour la période 1980-2017. La méthodologie empirique utilisée est basée sur l'approche autorégressive à retards échelonnés (ARDL) de Mohamed H. Pesaran et al. Les principaux résultats empiriques obtenus montrent que les variables : degré d'ouverture économique, PIB par habitant et taux de scolarisation ont un effet significatif sur l'attractivité des IDE en Algérie à long terme. En revanche, les autres variables, à savoir : taux de change, inflation, et taille de la population n'ont pas d'impact significatif sur l'investissement direct étranger ni à long terme, ni à court terme.

Mots-clés: Investissement direct étranger, Algérie, approche ARDL, attractivité.

Codes de classification Jel: F21, F23, C22.

Abstract:

This article aims to analyze the main determinants of foreign direct investment in Algeria for the period 1980-2017. The empirical methodology used is based on the Autoregressive Scaled Lag (ARDL) approach of Mohamed H. Pesaran et al. The main empirical results obtained show that the variables: degree of economic openness, GDP per capita and schooling rate have a significant effect on the attractiveness of FDI in Algeria in the long term. On the other hand, the other variables, namely: exchange rate, inflation, and size of the population have no significant impact on foreign direct investment, neither in the long term nor in the short term.

Keywords: Foreign direct investment, Algeria, ARDL approach, attractiveness.

Jel Classification Codes : F21, F23, C22.

1. Introduction:

L'investissement direct étranger est un outil important de développement économique d'un pays. Non seulement il injecte du capital dans l'économie, mais il crée des emplois, mène au transfert de technologies et de techniques de gestion nouvelles et contribue à la création de nouveaux débouchés et d'un climat commercial plus compétitif.

Pour toutes ces raisons, la problématique de l'attractivité des IDE est devenue au centre des préoccupations aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement. On entend par politique d'attractivité des IDE toute action qui a pour but d'attirer les investisseurs étrangers sur le territoire national.

L'Algérie fait partie des pays ayant fourni des efforts considérables en vue de renforcer son attractivité. En effet, l'Algérie s'est engagée à séduire les firmes multinationales (FMN) en favorisant toute une panoplie de mesures attrayantes qui cherchent à faire des investissements directs étrangers l'un des piliers les plus puissants en accordant une grande importance à leur attractivité.

Partant de ces faits, l'objectif principal de cet article consiste à analyser les principaux déterminants de l'investissement direct étranger (IDE) en Algérie en faisant appel à un modèle ARDL pour la période 1980-2017.

Afin d'atteindre notre objectif, nous allons, dans un premier temps, faire un survol des différentes études empiriques réalisées à ce sujet. Dans un second temps, nous allons présenter la méthodologie empirique adoptée et les variables de l'étude. Enfin, nous présenterons les résultats des estimations en utilisant la méthode de cointégration ARDL, adaptée pour les petits échantillons.

2. Revue de littérature empirique sur les déterminants des investissements directs étrangers

L'attractivité des investissements directs étrangers (IDE) a fait l'objet de plusieurs recherches empiriques. Beaucoup d'auteurs se sont intéressés aux facteurs qui expliquent l'afflux de ces investissements sur les pays d'accueils.

(Asiedu, 2003) a utilisé des données panel sur 22 pays africains pour la période 1984-2000 afin d'examiner empiriquement l'impact de plusieurs variables, telles la dotation en ressources naturelles, l'instabilité macro-économique, la réglementation des IDE, la corruption, l'efficacité des systèmes juridiques et l'instabilité politique sur les flux d'IDE. Il a constaté que les entrées d'IDE sont fortement influencées par la dotation des ressources naturelles, une bonne infrastructure et un cadre juridique favorisant les entrées d'IDE. Asiedu a également constaté que les restrictions macroéconomiques, la corruption, l'instabilité politique découragent les flux d'investissement directs étrangers.

Dans leur étude (Dupuch & Milan, 2005) ont examiné les déterminants des investissements directs européens dans les pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO). Ils ont utilisé une approche basée sur des données de Panel et porte sur la période 1993-1998. Ils ont constaté que les écarts de coûts salariaux entre les pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO) ne constituent pas un facteur déterminant des investisseurs étrangers contrairement au différentiel de salaire entre les pays de l'Union Européenne (UE) et les pays candidats. L'effet du capital humain apparaît sensible à la construction de la variable d'éducation et au choix de l'échantillon tandis que l'importance de la taille des marchés, de la proximité géographique et du choix de méthode de privatisation contribuent à expliquer les flux d'investissements directs européens des pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO).

De même (Bevan Alan & Estrin, 2004) examinent dans leur étude les déterminants des investissements directs étrangers dans les économies en transition de l'Europe centrale et orientale. Ils ont contrôlé l'impact du risque économique et politique dans le pays d'accueil, et l'influence de l'UE (Union

Européenne) sur les entrées d'IDE à partir de 18 marchés établis dans 11 économie en transition au cours de la période de 1994 à 1998. Avec l'utilisation d'un ensemble de données détaillées cette étude démontre que les principaux déterminants des entrées d'IDE dans les pays d'Europe centrale et orientale sont les coûts de la main d'œuvre et à la taille du marché d'accueil.

Dans la même lignée de pensée (Dieumerci & Sumata, 2020) démontrent dans leur étude sur les déterminants des IDE et leur impact sur la performance économique en République Démocratique du Congo que la qualité des institutions, l'ouverture économique, l'investissement domestique et l'instabilité macroéconomique constituent les principaux déterminants d'attractivité des IDE. Les IDE influencent positivement la performance économique dans le court terme, mais leurs effets deviennent négatifs à long terme.

Dans leur étude sur les déterminants des investissements directs étrangers au Maroc : Une analyse par l'approche ARDL pour la période 1980-2017, (Lam'hammdi & Makhtari, 2018) ont pris comme variables explicatives : formation brute du capital fixe (FBCF), le taux de scolarisation secondaire, le degré d'ouverture commerciale et les infrastructures. Les résultats de cette étude montrent que les variables formation brute du capital fixe (FBCF)(relative à l'investissement intérieur) et le capital humain ont un effet significatif sur l'attractivité des IDE au Maroc à long terme. Cependant, les variables ouverture commerciale et infrastructures semblent être non significatives.

Dans le même ordre d'idée, et pour déterminer les principaux déterminants des investissements directs étrangers, (Camara, 2002) a réalisé une étude sur les déterminants des investissements directs étrangers et a mis l'accent sur le rôle important du commerce et de l'ouverture économique. L'étude a porté sur 12 pays émergents considérés comme des pays récepteurs des IDE « L'Argentine, le Brésil, le Chili, la Colombie, le Mexique, le Venezuela, la Corée, l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines, la Thaïlande et Singapour ». Les résultats montrent que la taille du marché et la compétitivité

prix sont les seuls déterminants des IDE. La variable taille du marché apparaît comme étant la variable la plus significative.

(Khoury, 2008) analyse les déterminants des investissements directs étrangers, à partir des données en panel de 81 pays d'accueil en développement, sur la période 1995-2005. Il ressort que les principaux déterminants des investissements directs étrangers sont : le capital humain, la stabilité politique, la liberté économique, le degré d'ouverture économique, les dotations en infrastructures, la disponibilité des ressources naturelles, la productivité du facteur travail et le PIB par tête ont l'impact le plus faible. Ces résultats laissent penser que le fait d'appartenir au groupe des pays d'Afrique du Nord et Moyen Orient, engendre un effet opposée l'attractivité vis-à-vis des IDE. Il semble que cette région soit perçue comme fondamentalement risquée.

(Bouri & Benmassoud, 2014) ont analysé les facteurs d'attractivité des investissements directs étrangers dans la région MENA (Moyen Orient et Afrique du Nord), en utilisant l'économétrie des données panel sur les données collectées de 13 pays de la région MENA, durant la période 1980-2011. Les résultats de l'estimation économétrique montrent que l'importance de la taille de marché, l'ouverture commerciale, les infrastructures et la stabilité politique contribuent à expliquer les flux des investissements directs étrangers (IDE) à destination des pays de la région MENA.

Dans son étude (Driss, 2007) propose d'évaluer à l'aide d'un modèle économétrique en données de panel sur la période 1998-2005 l'importance des différentes variables macroéconomiques pouvant expliquer les flux d'entrée d'IDE dans l'industrie manufacturière en Tunisie. Les résultats montrent que la distance géographique et les différences, entre les pays investisseurs et la Tunisie, en termes de taille des marchés et de dotations factorielles, ainsi que la disponibilité du facteur travail sont les facteurs les plus significatifs de l'attractivité de l'économie tunisienne.

3. Méthodologie de l'étude

Pour analyser les principaux déterminants des investissements directs étrangers en Algérie, nous avons opté pour le modèle autorégressif à retards échelonnés ARDL (Auto Regressive Distributive Lags). Le recours à ce modèle se justifie par le fait qu'il prend en compte à la fois les relations de court terme et celles de long terme des variables testées. Il permet d'estimer des variables de niveau d'intégration différents $I(1)$ et $I(0)$. En effet, le test ARDL ne nécessite pas que les variables du modèle soient purement $I(1)$ ou $I(0)$. De plus, la méthode est relativement plus efficiente pour des petits échantillons, comme c'est le cas pour la plupart des études empiriques des pays en développement. (Kibala Kuma, 2018, p. 7)

3.1. Données utilisées et les variables considérées

Dans cette sous-section, nous présenterons les différentes sources de données, les variables considérées et décrirons leurs comportements pour la période 1980-2017. Le choix de cette période est guidé essentiellement par la disponibilité des données. L'ensemble des séries chronologiques de cette étude sont des données annuelles pour la période 1980-2017. Afin de garantir une certaine fiabilité et une homogénéité entre les variables, la plupart des données statistiques provient de la base de données «World Development Indicator (WDI)» de la Banque Mondiale. Le choix des variables est fait sur la base de la revue de littérature, en se référant aux principales études empiriques qui traitent la question des déterminants des Investissements Directs étrangers (IDE). Les variables choisies sont présentées comme suit :

3.1.1. La variable à expliquer

Nous retenons la variable à expliquer: «Le ratio des flux nets entrants d'IDE rapportés au PIB réel du pays d'accueil». Selon Asiedu (2002) il s'agit de la variable à expliquer usuelle dans la littérature qui traite des déterminants de l'IDE. Celle-ci rend compte du poids des afflux d'IDE dans l'économie d'accueil. (Khoury, 2008)

3.1.2. Les variables explicatives

En se référant à la littérature sur les déterminants de l'investissement direct étranger, nous avons pu dégager une synthèse des principaux déterminants

d'attractivité des investissements étrangers. Ces déterminants sont d'ordre macroéconomique: le Produit Intérieur Brut par habitant, le taux d'inflation, le degré d'ouverture économique, le taux de change réel et le taux d'inscription au secondaire. Les variables choisies sont présentées comme suit:

3.1.2.1. Le PIB par habitant (PIBHAB)

Le Produit Intérieur Brut par habitant est un indicateur de développement économique et de la richesse de l'économie. La variable PIB est utilisée pour tester l'influence probablement positive que la taille du marché des pays et le dynamisme du pays d'accueil ont sur le volume de l'investissement direct qu'ils reçoivent. (Khouri, 2008)

3.1.2.2. Le taux d'inflation (INFT)

L'inflation est approximée par la variable indice prix à la consommation. (Driss, 2007)

3.1.2.3. Le degré d'ouverture de l'économie (OUV)

Le degré d'ouverture de l'économie reflète le degré d'exposition ou de participation du pays d'accueil dans le commerce international et peut être aussi un facteur parmi d'autres qui est largement utilisé dans la littérature économique.

3.1.2.4. Le taux de change réel (TCHAN)

Le taux de change est une mesure de la compétitivité internationale. Le taux de change réel est le rapport entre le prix du panier de consommation étranger et celui du panier domestique. D'une autre manière, il est le rapport entre l'indice des prix des importations exprimé en monnaie étrangère, par celui des biens exportables, et on multiplie ce rapport par le taux de change nominal. (Bouri & Benmassoud, 2014)

3.1.2.5. La taille de la population (POP)

La taille de la population est le nombre d'habitants en millions. Cette variable devrait avoir un impact positif sur l'investissement direct étranger. (Driss, 2007).

3.1.2.6. Le taux d'inscription au secondaire (TSECON)

Le capital humain du pays d'accueil constitue un élément essentiel pour l'attraction des IDE. En plus d'une main-d'œuvre bon marché, les investisseurs recherchent une population plus qualifiée, car elle correspond mieux aux nouvelles technologies et à plus de capacité d'innovation. (Driss, 2007)

3.2. Les différentes variables et leurs significations

Nous allons présenter dans ce qui suit les différentes variables de l'étude et le signe attendu.

Table N°1. Les variables, leurs significations et les signes attendus

Abréviations	Variables	Signe attendu
PIB/HAB	Produit intérieur brut par habitant	+
OUV	Taux d'ouverture commerciale	+
INF	Taux d'inflation	-
POP	Taille de la population	+
TSCO	Taux de scolarisation	+
TCHA	Taux de change réel	+/-

Source : Tableau réalisé par les auteurs

4. Présentation et interprétation des résultats empiriques

Avant d'estimer le modèle en utilisant l'approche ARDL, il est nécessaire d'effectuer le test de racine unitaire afin de connaître la stationnarité des variables et leurs degrés d'intégration. Les tests de racine unitaire « Unit Root Test » permettent non seulement de détecter l'existence d'une non stationnarité mais aussi de déterminer de quelle non-stationnarité il s'agit (processus TS ou DS) et donc la bonne méthode pour stationnariser la série (Bourbonnais, 2015, p. 248). On peut distinguer entre trois principaux tests de la racine unitaire : Dickey-Fuller (1979, 1981) et Phillips-Perron (1988) et KPSS.(Bourbonnais, 2015, p. 244).

4.1. Tests de racine unitaire pour les variables

Avant de procéder à l'application de l'approche ARDL, nous avons testé la stationnarité des différentes séries pour s'assurer qu'aucune d'entre elles n'est intégrée d'ordre deux I(2) ou plus. En effet, la procédure « Bounds Tests » n'est plus valide en cas de présence de variable intégrée d'ordre deux ou plus. Pour identifier l'ordre d'intégration de nos variables, nous utilisons le test Dickey-Fuller Augmented (ADF). Les résultats du test de racine unitaire ADF pour les variables sont présentés dans le tableau N°2.

Table N°2. Résultats du test ADF de racine unitaire

	En niveau		Première différence		Ordre d'intégration
	T-Statistique	Prob	T-Statistique	Prob	
Log IDE/PIB	-2.464514	0.2643	-5.502412	0.0004*	I(1)
Log PIB/HAB	-1.971702	0.7998	-3.571587	0.0467**	I(1)
Log OUV	-1.121512	0.2530	-4.589565	0.0352**	I(1)
Log INF	-2.811876	0.5248	-7.852914	0.0000*	I(1)
Log POP	-1.254959	0.2680	-5.905846	0.0002*	I(1)
Log TSCO	-1.522625	0.2590	-3.852363	0.0001*	I(1)
Log TCH	-3.387096	0.0715	-5.593475	0.0001*	I(1)
*Significatif à 1%, **Significatif à 5%, ***Significatif à 10%.					

Source : Etabli par les auteurs à partir d'Eviews 10.

4.2. Test de cointégration /Approche de cointégration ARDL BoundTesting

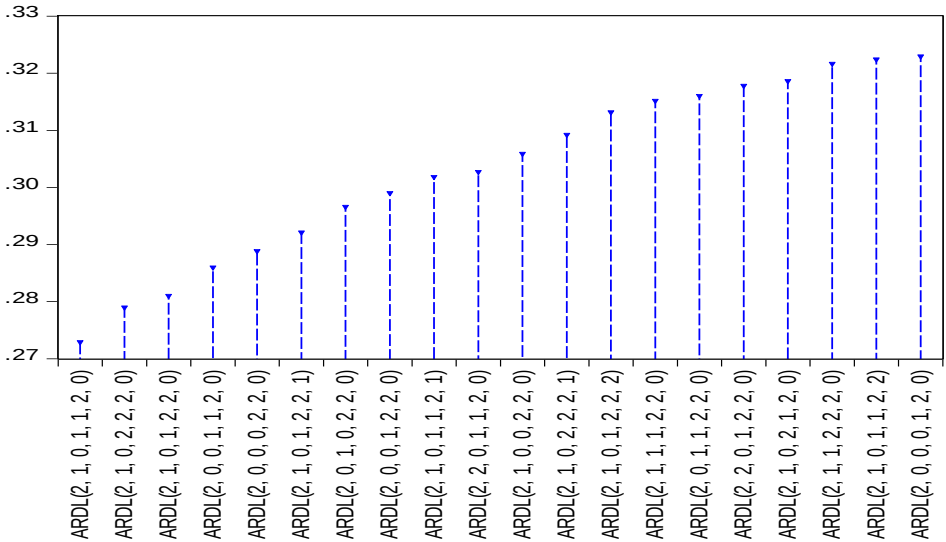
Après avoir déterminé l'ordre d'intégration des variables, l'étape suivante consiste à examiner s'il existe une relation de cointégration (de long terme) entre celles-ci. Il existe plusieurs tests de cointégration. Pour ce qui concerne notre travail l'approche de cointégration ARDL s'avère être l'option la plus appropriée pour tester l'existence des relations de long terme dans des

échantillons de petite taille et, elle permet de les tester entre des variables dont les ordres d'intégrations sont différents. Les différentes étapes relatives à l'application de l'approche ARDL seront présentées dans la suite.

4.2.1. Détermination du nombre de retards optimaux

Une étape importante dans le cadre des modèles dynamiques est la détermination du nombre optimum de retards (lags en anglais) à considérer. Pour y parvenir, différents critères sont souvent utilisés dont les plus courants sont : Critère d'information Akaike (AIC) et Critère d'information Schwartz (SIC). Nous allons nous servir du critère d'information d'Akaike(Kibala Kuma, 2018, p. 7) pour sélectionner le modèle ARDL optimal. Selon ce critère le meilleur modèle est celui qui offre des résultats statistiquement significatifs. Les vingt meilleurs modèles, selon le critère d'information (AIC) sont le modèle ARDL (2, 1, 0, 1, 1, 2, 0) considéré comme le modèle optimal, correspond à la plus petite valeur de AIC. Les résultats sont consignés dans la figure N°1.

Figure N° 1. Critère d'information Akaike
Akaike Information Criteria (top 20 models)



Source : Etabli par les auteurs à partir d'EvIEWS 10

4.2.2. Estimation du modèle ARDL

Dans le cadre de l'application de la méthodologie ARDL, il convient d'estimer un modèle ARDL qui servira, ultérieurement, de base pour la conduite du test de limites (Bounds Test) qui, à son tour, confirmera ou infirmera la présence d'une relation de cointégration ou de long terme (Farjallah & Abdelhamid, 2017).

Table N°3. Estimation du modèle ARDL

Variables	Coefficient	Std.Error	t-statistic	Prob*
Log IDE/PIB (-1)	0.160036	0.207158	0.772531	0.3355
Log IDE/PIB (-2)	-0.368528	0.191320	-1.926238	0.0671
Log TCH	1.369431	0.883237	1.550468	0.1053
Log TCH (-1)	1.127475	0.901831	1.250207	0.1244
Log POP	0.142054	0.208366	0.681750	0.4025
Log OUV	2.834460	1.101929	2.572272	0.0174
Log OUV (-1)	-1.794278	0.990615	-1.811278	0.0838
Log PIB	-3.613618	2.788382	-1.295955	0.1584
Log PIB(-1)	5.247740	2.607630	2.012456	0.0466
Log SCO	1.038895	1.055673	0.984107	0.4358
Log SCO (-1)	1.805101	1.060258	1.702512	0.1027
Log SCO (-2)	3.219820	1.684618	1.911306	0.0691
Log INF	-0.227909	0.869965	-0.261975	0.7958
C	-39.39219	10.07374	-3.910384	0.0008
R2= 0.97):(T.statistic= 35.53692 ;Prob=0.0000:DW=2.17				

Source : Etabli par les auteurs à partir d'Eviews 10

Le tableau N°3 montre que tous les coefficients du modèle ARDL sont fortement significatifs ($R^2 = 0.97$), ($T\text{-statistic} = 35.53692$; $\text{Prob} = 0.0000$; $DW = 2.17$). De même, le modèle est globalement significatif, $\text{Prob} (F\text{-statistic}) = 0.00$.

4.2.3. Test de cointégration aux bornes (Bound test)

Pour éviter l'existence d'un risque de cointégration et étudier l'existence d'une relation de long terme entre les variables investissement direct étranger et ses déterminants, nous avons appliqué le test de cointégration « *Bounds test* ».

Table N°4. ARDL Bound test

Signification	I0 Bound	I1 Bound
10%	1.99	2.94
5%	2.27	3.28
2.5%	2.55	3.61
1%	2.88	3.99
F-Statistique = 08.606056		

Source : Etabli par les auteurs à partir d'Eviews 10.

Les résultats de «Bounds test» qui sont présentés dans le tableau N°4 montrent que la statistique de Fisher ($F=08.60$) est en dehors des bornes inférieures et supérieures pour les différents seuils de significativité. Nous concluons à l'existence d'une relation de long terme entre l'investissement direct étranger et ses déterminants considérés dans cette étude.

4.3. Etude de la relation de court et de long terme

Après avoir vérifié l'existence d'une relation de long terme entre l'investissement direct étranger et ses déterminants considérés dans cette étude, nous passerons à l'étude de la relation de long et de court terme.

4.3.1. Les estimations de la relation à long terme

Le tableau N°5 présente les résultats des estimations d'équilibre de long terme entre l'investissement direct étranger et ses déterminants.

Table N°5. La relation à long terme

Variables	Coefficients	Std.Error	T-Statistic	Prob
Log TCH	2.066133	0.802703	2.573968	0.1173
Log POP	0.117546	0.162768	0.722172	0.3745
Log OUV	0.860727	0.369971	2.326471	0.0296
Log PIB	1.352199	0.800899	1.688352	0.0401
Log SCO	5.017673	0.863030	5.814019	0.0000
Log INF	-0.188590	0.723469	-0.260674	0.2500
C	-32.59616	5.841949	-5.579672	0.0000
Log IDE/PIB = -32.59616 + 2.066133* Log TCH + 0.117546* Log POP + 0.860727* Log OUV + 1.352199* Log PIB + 5.017673* Log SCO + -0.188590* Log INF				

Source : Etabli par les auteurs à partir d'Eviews 10.

Le tableau N°5 nous fournit les différents résultats de long terme. Les coefficients estimés de la relation à long terme montrent que le degré d'ouverture (OUV) a un impact significatif sur la croissance de l'investissement direct étranger. Une augmentation de 1% du degré d'ouverture entraîne une augmentation d'environ 0,86% de l'investissement direct étranger, toutes choses égales par ailleurs, ce qui est en accord avec les travaux antérieurs notamment celui de Khouri (2008), qui montre que l'ouverture économique influence positivement les flux d'IDE. De même, Noorbakhsh et al. (2001) soutiennent que la relation positive¹ entre l'ouverture économique et les flux d'IDE impliquent que si les pays en développement désirent attirer plus d'IDE, ils devraient libéraliser encore plus leur commerce extérieur (Noorbakhsh, Paloni, & Youssef, 2001). De même, la majorité des études antérieures (Bouoiyour & Toufik, 2007), (Bouri & Benmassoud, 2014) indiquent que l'ouverture commerciale est un facteur décisif dans l'attractivité des IDE

Le PIB/HAB a un impact positif à long terme sur la croissance de l'investissement direct étranger, une augmentation du PIB de 1% entraîne une augmentation du IDE/PIB de 1.35%. Ce résultat est conforme à la littérature économique. Le taux de scolarisation a également un effet positif sur la croissance de l'investissement direct étranger à long terme, l'augmentation de 1% du taux de scolarisation entraîne une augmentation de l'investissement direct étranger de 5.01%. Ce résultat est conforme aux résultats de certaines études empiriques, qui expliquent que le capital humain est un facteur déterminant (Lam'hamdi & Makhtari, 2018). En revanche, les variables taux de change, taux d'inflation et taille de la population n'ont pas d'impact positif sur l'investissement direct étranger à long terme.

Contrairement aux études empiriques antérieures, (Root et Ahmed, 1979), (Shneider et Frey, 1985), (Borensztein et al., 1998), (Noorbakhsh et al, 2001), (Asidieu, 2002), (Bouoiyour, 2003), (Azeroual, 2015) et (Tirhboula et al., 2017), les résultats de notre étude montrent que la variable taux

¹ Un signe négatif suggérerait que les investissements étrangers directs dans un pays entraînent une hausse des droits de douane dans l'économie d'accueil.

d'inscription au secondaire (TSECON) utilisée comme approximation du capital humain ne semble pas avoir un impact positif sur l'IDE de ni à long terme ni à court terme. Ce résultat est surprenant et en désaccord avec les études antérieures qui stipulent que le facteur capital humain est un déterminant des investissements direct étranger en Algérie.

Les résultats de notre étude démontrent clairement que la variable taille de la population n'est pas significative ni à court terme ni à long terme. Ce résultat est surprenant et en désaccord avec les études antérieures qui stipulent que la taille de la population est l'un des déterminants des investissements directs étranger. Les résultats de notre étude révèlent également que la variable taux de change n'est pas l'un des déterminants d'investissements directs étrangers en Algérie.

4.3.2. Les estimations de la relation à court terme

Dans ce qui suit, nous allons présenter les résultats des estimations de la relation de court terme.

Table N°6. Estimation de la relation de court terme

Variables	Coefficients	Std.Error	T-Statistic	Prob
D (Log IDE/PIB(-1))	0.368528	0.141916	2.596806	0.0165
D(Log TCH)	1.369431	0.625067	2.190854	0.1393
D(Log OUV)	2.834460	0.715344	3.962373	0.0005
D(Log PIB)	3.613618	1.776944	-2.033614	0.0442
D(Log SCO)	1.038895	0.635993	1.633502	0.0430
D (Log SCO (-1))	-3.219820	1.245983	-2.584161	0.0169
CointEq(-1)	-0.654092	0.209997	-5.754814	0.0000

Source : Etabli par les auteurs à partir d'EvIEWS 10.

Le terme CointEq (-1) correspond au résidu retardé issu de l'équation d'équilibre de long terme. Son coefficient estimé est négatif et largement significatif, confirmant ainsi l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur. Ce coefficient, qui exprime le degré avec lequel la variable investissement direct étranger sera rappélévers la cible de long terme, est estimé à -0,6540 pour notre modèle ARDL, traduisant ainsi un ajustement à la cible de long terme relativement rapide.

Les résultats des estimations de court terme montrent que le taux de croissance de l'investissement direct étranger dépend positivement de ses valeurs passées (l'année $(t-1)$). Le degré d'ouverture demeure un facteur important même à court terme. Cette variable présente une élasticité très élevée (2,83) et très significative au seuil de 1%.

Le PIB/HAB influence positivement l'investissement direct étranger aussi bien à court terme qu'à long terme. Il en est de même pour la variable taux de scolarisation, cette dernière affecte positivement l'investissement direct étranger. En revanche, les variables : taux de scolarisation et taux de change ne semblent pas avoir un effet de court terme sur les investissements directs étrangers même si elles affichent des corrélations positives.

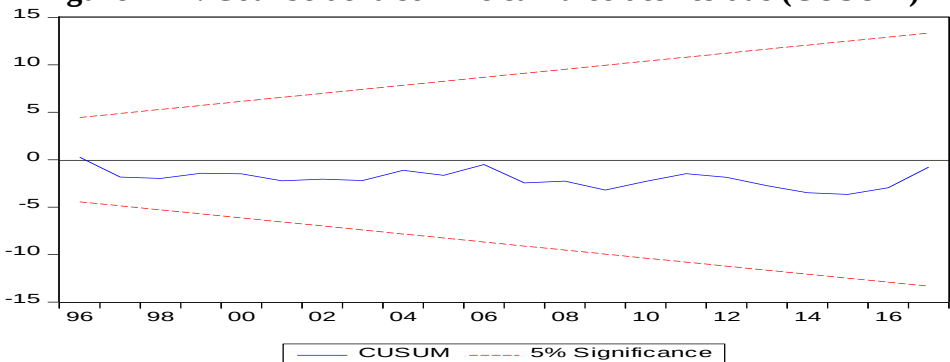
4.4. Etude de la stabilité du modèle

Afin de vérifier la stabilité de notre modèle, nous nous appuyons sur les tests de CUSUM et de CUSUMQ pour tester la constance des paramètres du long terme. Le test CUSUM est fondé sur la somme des résidus. Il représente la courbe de la somme cumulée des résidus ensemble avec 5% de lignes critiques.

Ainsi, les paramètres du modèle sont instables si la courbe se situe hors de la zone critique entre les deux lignes critiques et stables si la courbe se situe entre les deux lignes critiques. La même procédure est appliquée pour réaliser le test CUSUMQ, lequel est fondé sur la somme du carré des résidus.

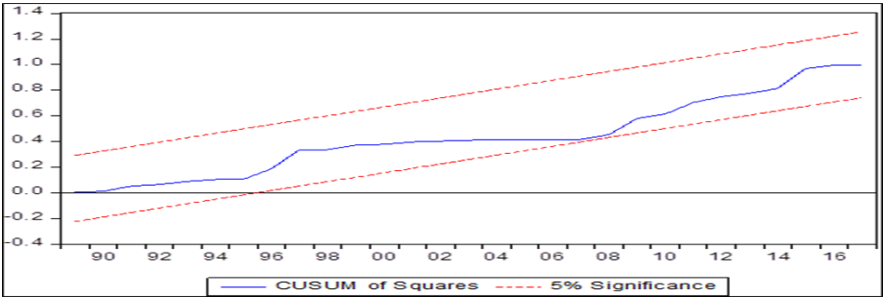
Les tests CUSUM et CUSUMSQ montrent clairement la stabilité de la relation de long terme au cours de la période de l'estimation entre l'investissement direct étranger et ses déterminants. (Voir figure 2 et 3)

Figure N° 2. Courbe de la somme cumulée des résidus (CUSUM)



Source : Etabli par les auteurs à partir d'Eviews 10.

Figure N° 3. Courbe de la somme cumulée des carrés du résidu(CUSUMQ)



Source : Etabli par les auteurs à partir d’Eviews 10.

4.5. Test de robustesse

Pour vérifier la validité de notre modèle et de la pertinence des variables utilisées, nous allons, procéder à des tests de robustesse qui sont l'autocorrélation sérielle, la normalité des résidus Jarque-Beraet l'hétéroscédasticité (Bourbonnais, 2015, p. 244).

Le tableau N°7 présente les résultats des différents tests de validité utilisés : Test d'autocorrélation des erreurs de Breusch-Godfrey, test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey et le test de normalité (JarqueBera). Il en ressort que le modèle est valide. En effet, ses résidus sont exempts d'autocorrélation (prob= 0,27), hétéroscédasticité (prob =0.48) et sont normalement distribués (Prob = 0.53).

Table N°7. Test de validité

Test autocorrélation des erreurs de Breusch-Godfrey	
F-statistic :0.782773	Prob. F(2,20) :0.4706
Obs*R-squared :2.613413	Prob. Chi-Square(2) :0.2707
Test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey	
F-statistic :0.681816	Prob. F(2,31) : 0.5131
Obs*R-squared :1.432579	Prob. Chi-Square(2) : 0.4886
Test de normalité (Jaque Bera)	
Jaque Bera	Prob :0.53

Source : Etabli par les auteurs à partir d’Eviews 10.

5. Conclusion:

Ce travail empirique était motivé par la volonté de déterminer les principaux déterminants de l'investissement direct étranger en Algérie. Pour établir ces relations, nous avons appliqué la méthode d'estimation ARDL pour modéliser l'équilibre de long terme et la dynamique de court terme de l'évolution de l'investissement direct étranger en Algérie.

Les résultats de notre étude montrent que les principaux déterminants des investissements directs étrangers en Algérie, à long terme et à court terme pour la période 1980-2017 sont: le degré d'ouverture économique, le Produit Intérieur Brut par habitant et le taux de scolarisation. Par contre, le taux de change, l'inflation, la taille de la population n'ont pas d'impact significatif au seuil de 5% sur l'investissement direct étranger ni à long terme, ni à court terme. Toutes les variables significatives ont le signe attendu. Aussi, de façon générale, nos résultats sont conformes à la littérature.

6. Liste Bibliographique:

- Asiedu, E. (2003). *Foreign Direct Investment to Africa: The Role of Government Policy*. University of Kansas, Governance and Political Instability, Kansas, Mimeo.
- Bevan Alan, A., & Estrin, S. (2004). The determinants of foreign direct Investment into European Transition Economies. *Journal of Comparative Economies* (32), pp. 775-787.
- Bouoiyour, J., & Toufik, S. (2007). L'impact des investissements directs étrangers et du capital humain sur la productivité des industries manufacturières marocaines. *Région et développement* (25).
- Bourbonnais, R. (2015). *Économétrie: Cours et exercices corrigés* (éd. 9ème). Paris: Dunod.
- Bouri, S., & Benmassoud, M. (2014). Facteurs d'attractivité des investissements directs étrangers dans la région MENA : Analyse en données de Panel. *Les cahiers du MECAS* (10), pp. 186-194.
- Camara, M. (2002). Les investissements directs étrangers et l'intégration régionale : les exemples de l'ASEAN et du MERCOSUR. *Revue Tiers-Monde* (169), pp. 47-69.

Dieumerci, Z., & Sumata, C. (2020). Les Déterminants des Investissements Directs Étrangers et leur impact sur la Performance économique en RD Congo . *Revue congolaise de théologie protestante, Centre de recherches interdisciplinaires et de Publications*.

Driss, S. (2007). L'attractivité des investissements directs étrangers industriels en Tunisie. *Région et développement* (25), pp. 137-156.

Dupuch, S., & Milan, C. (2005). Les déterminants des investissements directs européens dans les pays d'Europe Centrale et Orientale. *Revue d'analyse économique*, 81 (3), pp. 521-534.

Farjallah, N., & Abdelhamid, M. (2017). Effet de l'instabilité des institutions politiques sur la croissance économique en Tunisie : une approche par le modèle ARDL. *International Journal of Economics&Strategic Management of Business Process (ESMB)*, 8 (2), pp. 148-157.

Khouri, N. (2008). Les déterminants de l'investissement direct étranger dans les pays d'accueil en développement. *Cahiers du CREAD* , pp. 69-90.

Kibala Kuma, J. (2018). *Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda-Yamamoto : éléments de théorie et pratiques sur logiciels*. Congo-Kinshasa.

Lam'hammdi, H., & Makhtari, M. (2018). Les déterminants des investissements directs étrangers au Maroc : Une analyse par l'approche ARDL pour la période 1980-2017. *Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit* (7), pp. 673-696.

Noorbakhsh, F., Paloni, A., & Youssef, A. (2001). Human capital and FDI inflows to developing countries: New empirical evidence. *World Development*, 29 (9).