



Investissements Directs Etrangers Entrants et Productivité Totale des Facteurs : Etude du Cas de Madagascar

TAKIDY Manamihaja Obin

Université d'Antananarivo, Doctorant en Sciences Economiques,
Université d'Antananarivo, Madagascar.

MAHAZOASY Freddie

Faculté de Droit, d'Economie, de Gestion et de Science Politique
Université d'Antsiranana, Madagascar.

Résumé : Cet article apporte une contribution au débat actuel sur les orientations stratégiques qui devraient dicter la politique d'industrialisation de Madagascar, et a pour objectif d'examiner les impacts des IDE sur la productivité totale des facteurs, ou TFP, de l'économie nationale au cours de la période 1988 - 2020.

La méthodologie utilisée consiste à estimer la TFP à partir de l'équation de Cobb Douglas, puis la relation d'équilibre de long terme par la méthode VECM. Les résultats obtenus montrent qu'au cours de la période allant de 1988 à 2020, les IDE entrants à Madagascar ont agi négativement sur la productivité totale des facteurs, avec un coefficient de -0,4804. Par contre, toute augmentation de la TFP s'accompagne d'une amélioration du capital humain à Madagascar, justifié par le coefficient positif de 2,4067. Il fut établi, notamment, que la forte intensité capitaliste dans les IDE des industries extractives, en elle-même, n'a contribué que très faiblement à la croissance de la productivité.

Mots clés : TFP, les industries IDE, Capital humain, Méthode VECM.

Abstract: This article contributes to current debates related to strategic directions that should sustain Madagascar's industrialization policy. It aims to evaluating impacts of incoming FDI on

total factor productivity, or TFP, of the national economy on the timeframe spanning from 1988 to 2020.

The adopted methodology consists in estimating the TFP from the Cobb Douglas equation, then the long-term equilibrium method using the VECM method. The results show that, from 1988 to 2020, inward FDI negatively impacted the total factor productivity, with a coefficient equal to - 0.4804. On the other hand, any increase in TFP is accompanied by an improvement in human capital in Madagascar, justified by the positive coefficient of 2.4067. The high capital intensity in the FDI of extractive industries, by itself, contributes only very weakly to the growth of productivity.

Keywords: TFP, FDI industries, Human capital, VECM method.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.10802359>

1. Introduction

Les investissements directs étrangers (IDE) sont, aujourd'hui, situés au centre des stratégies d'industrialisation des pays en développement, et plus particulièrement de Madagascar. Les acteurs de la vie économique, tant de l'administration que du secteur privé tendent à prôner la stratégie priorisant la mise en place d'une industrie lourde, surtout minière, bien structurée, servant les intérêts de l'Etat. Pourtant, Akira Suehiro (2008), chantre du « catch-up industrialization », montre qu'en se basant sur les expériences des pays émergents, l'industrialisation des pays en développement doit, plutôt, passer par l'industrie légère.

Conscient de l'importance des IDE, en matière de croissance économique, Madagascar n'a pas ménagé ses efforts depuis l'année 2000. Le poids des IDE dans le secteur extractif s'est renforcé depuis 2007, et durant l'année 2009, le stock national d'IDE associés à cette branche représenta l'équivalent de 74% de l'ensemble des IDE, soit 2 354 millions US\$ (BCM/INSTAT, 2009). Cela, grâce à la contribution des IDE reçus à travers les deux (2) projets miniers QMM (Rio Tinto) et Sheritt. Toutefois les industries extractives ont été dûment impactées par la crise de Covid-19. La contribution fiscale à hauteur de 4,62% de recettes totales en 2018, soit 27,640 millions US\$, contre 1,07% en 2020 (EITI Madagascar, 2022). De l'autre côté l'industrie de fabrication occupe, généralement, entre 40 à 70 % de l'emploi du total des IDE (INSTAT, 2020).

La dynamique industrielle a, longtemps, suivi deux (02) voies distinctes (Malerba, 2006). Ces deux types de voies, selon Jean- L. Gaffard (2006), d'un côté, ayant mis l'accent sur les entrées

et sorties des firmes, avec les incitations du marché à l'innovation, et d'un autre côté, l'accent sur la spécificité des technologies et des conditions d'apprentissage. Aux plans théorique et empirique, les effets des IDE sur la croissance se manifestent, soit directement à travers le flux des capitaux qu'ils génèrent, soit indirectement, passant par la productivité dans les différents secteurs, suite aux transferts de connaissances et de technologies (Jamal Bouoiyour *et Al*, 2001).

La problématique principale auxquels sont confrontés les hauts décideurs de la nation, et auquel entend s'attaquer le présent article est relative à la pertinence de la focalisation uniquement sur l'augmentation des IDE pour accélérer la production et surtout la productivité, comme cela fut fait de tout temps, et surtout durant ces années 2000. Cet article contribue donc à apporter des éléments, théoriques et empiriques, au débat actuel sur l'élaboration des politiques industrielles innovantes pour Madagascar. Son objectif est d'examiner les impacts des IDE sur la productivité totale des facteurs de l'économie nationale à partir d'une relation d'équilibre long terme par la méthode VECM. Une analyse descriptive ayant permis d'étudier l'évolution de la productivité de travail des IDE en fonction de principaux facteurs de production (stock de capital IDE et emplois), puis une analyse du lien entre productivité de travail des IDE et productivité totale des facteurs. La décomposition de McMillan et Rodrick (2011) facilite la compréhension de la source de croissance de productivité de travail des IDE. L'analyse des productivités industrielles de Madagascar s'avère plus que nécessaire, pour aboutir à un constat essentiel pour le processus d'élaboration des politiques industrielles innovantes.

Nous conjecturons que d'autres facteurs, autre que l'augmentation exclusive des IDE sont susceptibles d'apporter une augmentation de la productivité.

Cet article commence par la présentation théorique de la méthodologie que nous avons choisie pour traiter la question de recherche. Ensuite, nous présentons les résultats obtenus grâce à la méthode VECM, suivie d'une discussion sur ces résultats. Nous clôturerons cet article en émettant quelques recommandations à prendre en compte dans l'élaboration de la politique de développement industriel à Madagascar.

2. Méthodologie

Pour analyser, empiriquement, l'impact des IDE sur la productivité totale des facteurs (TFP), le point de départ consiste à estimer théoriquement la productivité totale des facteurs. Pour cela, nous utilisons la méthode de la comptabilité de croissance, proposée par Solow (1957). La croissance d'une économie peut être décomposée en croissances de plusieurs facteurs utilisés

dans le processus de production. A cette fin, nous considérons la fonction de production suivante :

$$Y_t = F(A_t, K_t, L_t) = A_t \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta \quad (\text{A.1})$$

où A_t représente le progrès technique neutre au sens de Hicks. On appelle, encore, A_t , la « productivité totale des facteurs », ou TFP. Les termes K_t et L_t correspondent, respectivement, au stock de capital et au nombre de travailleurs.

En différenciant le logarithme de la fonction de production (A.1) par rapport au temps, on

$$\text{obtient : } \frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = \frac{\dot{A}_t}{A_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} \frac{K_t}{Y_t} \frac{\dot{K}_t}{K_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial L_t} \frac{L_t}{Y_t} \frac{\dot{L}_t}{L_t} \quad (\text{A.2})$$

En insérant α, β , l'équation (A.2) peut s'écrire :

$$\frac{\dot{A}_t}{A_t} = \frac{\dot{Y}_t}{Y_t} - \alpha \cdot \frac{\dot{K}_t}{K_t} - \beta \cdot \frac{\dot{L}_t}{L_t} \quad (\text{A.3})$$

où la notation \dot{x}_t , pour la variable $x = A, Y, K, L$, signifie la dérivée, par rapport au temps, de la variable en question.

En notant g_x le taux de croissance de la variable x , avec $x=A, Y, K, L$, nous pouvons réécrire l'expression (A.3) de la manière suivante : $g_A = g_Y - \alpha \cdot g_K - \beta \cdot g_L$, où $\alpha \cdot g_K$ et $\beta \cdot g_L$ représentent, respectivement, les contributions de la croissance des facteurs capital et travail à la croissance du PIB national ; le terme g_A correspond à la fraction de la croissance du PIB qui n'est pas attribuée à l'accumulation des facteurs de production, autrement dit au capital et au travail. g_A est, de ce fait, la croissance de la productivité totale des facteurs.

La modélisation mathématique de la fonction de production de Cobb Douglas (A.1) permet d'exprimer la productivité totale des facteurs comme une moyenne géométrique des produits apparentes de travail (Y/L) et du capital (Y/K) pondérée respectivement par α et β :

$$A_t = \left(\frac{Y_t}{K_t}\right)^\alpha \left(\frac{Y_t}{L_t}\right)^\beta \quad (\text{A.4})$$

Une relation simple entre la productivité du travail et la productivité totale des facteurs peut s'écrire :

$$\frac{Y_t}{L_t} = A_t \cdot \left(\frac{K_t}{L_t}\right)^\alpha \quad \text{où} \quad \ln\left(\frac{Y_t}{L_t}\right) = \alpha \cdot \ln\left(\frac{K_t}{L_t}\right) + \ln A_t. \quad (\text{A.5})$$

Cette relation mathématique explique l'évolution de la productivité du travail en fonction de l'approfondissement en capital (stock de capital par tête), des gains en efficacité et du progrès techniques.

Outre, il est possible d'analyser la dynamique sectorielle des IDE convergeant vers Madagascar, à partir de la méthode de décomposition de la productivité apparente de travail. McMillan et Rodrick (2011) propose une décomposition comme suit :

$\Delta w = \sum_{i=1}^n \Delta w_i * \theta_{i,t_0} + \sum_{i=1}^n \Delta \theta_i * w_{i,t_1}$, Δw_i et $\Delta \theta_i$ étant, respectivement, la variation de la valeur ajoutée par travailleur et la variation de la part de l'emploi dans le secteur i dans la période entre t_0 et t_1 , w_{i,t_1} la valeur ajoutée par travailleur dans le secteur i à t_1 , et θ_{i,t_0} la part dans le secteur i de l'emploi total à t_0 . Le premier terme de la décomposition représente l'évolution intra-sectorielle, à la base de la croissance de la productivité totale des facteurs, tandis que le second terme permet de capter les effets sur la productivité, liées à une réallocation intersectorielle de la main-d'œuvre. La dynamique intersectorielle demeure le principal moteur de la productivité, et, donc, d'une croissance durable.

Après le calcul de la productivité totale des facteurs (TFP), l'étape suivante consiste à estimer l'impact des IDE sur la TFP.

La méthodologie adoptée dans ce travail se base sur le recours au test de cointégration et à l'estimation du VECM (Vector Error Correction Model), où la variable dépendante est la TFP et les variables explicatives sont celles mentionnées ci-dessous. Les données sont issues, principalement, de la base de données de la Banque Mondiale sur une période allant de 1988 à 2020.

$$LOGTFP_t = c + \alpha_1 LOGIDE + \alpha_2 LOGKH + \alpha_3 LOGPPublic$$

Avec :

- **LOGTFP** : Logarithme de la productivité totale des facteurs qui représente la variable à expliquer. La TFP est utile pour l'analyse de la compétitivité, étant donné qu'elle mesure les progrès techniques dans l'utilisation de la combinaison des facteurs capital et travail.
- **LOGIDE** : Logarithme des Investissements Directs Etrangers en pourcentage du PIB. L'IDE est considérée comme l'un des canaux de transmission de technologies et de savoir-faire des firmes étrangères aux entreprises locales et peut, de ce fait, influencer sur la TFP.
- **LOGKH** : Logarithme de stock de capital humain. Il est mesuré par le taux d'achèvement de l'école primaire. Il est admis que plus le niveau de l'éducation est élevé, plus la

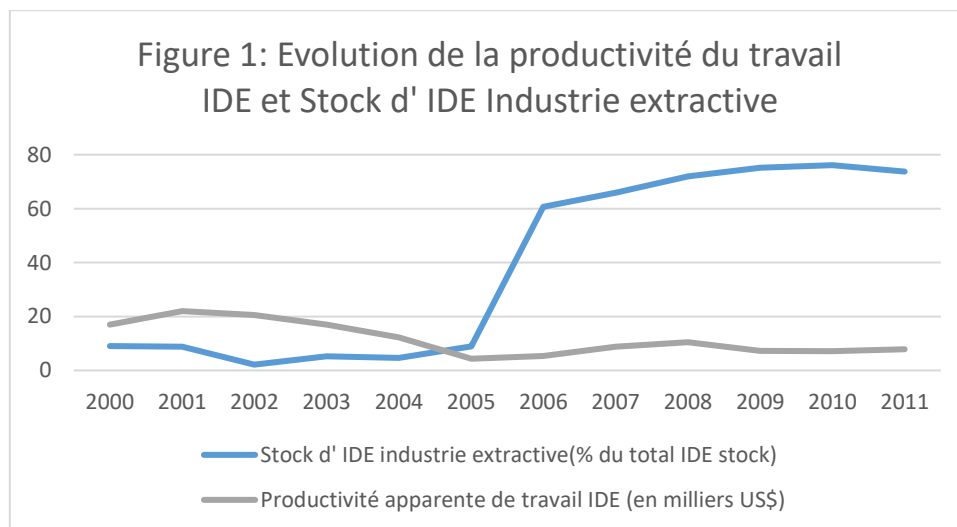
croissance est affectée positivement. Ainsi, le progrès technologique est souvent étroitement lié à l'éducation, et, plus précisément, à l'enseignement supérieur.

- LOGPPUBLIC : Logarithme des dépenses de la consommation finale des administrations publiques en % du PIB à interpréter comme étant une mesure de la taille du secteur public.

3. Résultats

3.1. Evolution structurelle et Productivité de travail du secteur IDE

Le stock d'IDE à Madagascar a été, entièrement, dominé par les branches industrielles d'activités « extractives » et « fabrication ». Celles-ci occupent, en moyenne, 75,12% de l'ensemble des IDE, entre 2006 et 2011. En effet, le flux d'IDE de 230,252 millions US\$, dont, majoritairement, l'apport en compte courant de 136,601 millions US\$, a entraîné une augmentation du taux de croissance de stock d'IDE de 112,95% en 2006 par rapport en 2005. Il semble, d'après la figure 1 ci-dessous, que cette forte intensité capitaliste au niveau des industries extractives, depuis 2006, ne s'est aucunement accompagnée d'une amélioration satisfaisante de la croissance de la productivité de travail. Ainsi, la productivité de travail des IDE réagit peu au choc de l'accumulation de capital dans l'industrie extractive.

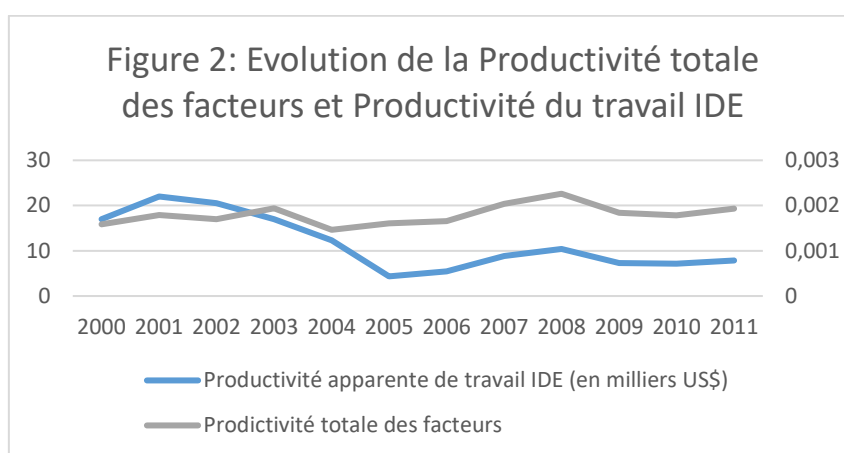


Source : Auteur sur le logiciel xlstat,2023. A partir de donnée INSTAT/BCM 2000-2011

A part cette forte intensité capitaliste au niveau des industries extractives, les activités des industries de fabrication restent les plus grand pourvoyeur d'emplois dans le secteur industriel. Entre 2000 à 2011, la structure de l'emploi par branche d'activité montre que les industries se consacrant aux « activités de fabrication » occupent, en moyenne, 53% de l'emploi au niveau des entreprises issues d'IDE (INSTAT/BCM 2000-2011).

3.2. Productivité totale des facteurs et productivité de travail

La grande accumulation du capital, au cours de la période 2005 à 2008, a créé un impact positif sur la croissance de la productivité totale des facteurs de l'économie nationale. Cette dernière a connu une augmentation appréciable, soit une hausse de 39,01% en 2007, par rapport à celui de 2004. Ce qui coïncide avec l'important volume des investissements miniers au cours de cette période. Toutefois, depuis la crise de 2009, la croissance de la productivité totale des facteurs a été généralement négative, ce qui signifie une détérioration du progrès technique. La figure 2, ci-dessous, montre qu'il existe un lien significatif entre la productivité totale des facteurs de l'économie et la productivité de travail des entreprises issus des IDE.



Source : Auteur, 2023. A partir des données BCM/INSTAT 2000-2011.

Entre 2005 à 2008, la croissance moyenne de la productivité totale des facteurs, de 11,69% s'est accompagnée d'une augmentation moyenne de 30,22% de la productivité apparente du travail du secteur IDE. L'analyse de la décomposition de croissance de la productivité du travail des IDE ci-dessous confirme, en partie, cette liaison.

Tableau 1 : Décomposition de la croissance de productivité de travail selon Mc. Millan et Rodrik (2011)

Année	Croissance moyenne de la productivité apparente de travail	Contribution de la composante	
		Intra-sectoriel	Intersectoriel
2012/2010	0,0741	0,36925	-0,29515
2006/2004	0,7704	0,91605	-0,14565

Source : Auteurs, à partir des données BCM/INSTAT 2000-2011.

La croissance de la productivité apparente de travail du secteur IDE est tirée, davantage, de composante intra-sectorielle à la base de la croissance de la productivité totale des facteurs. Au

cours de deux périodes d'études, la composante intersectorielle est négative. Cela évoque l'insuffisance de transfert de main d'œuvre des branches à faible croissance de productivité vers des branches à forte croissance de productivité. En termes de performance sectorielle, les branches d'activité « Commerce » (y compris « Commerce de produits pétroliers »), et « Activités financières » restent les branches d'IDE les plus contributifs à la croissance de productivité apparente de travail.

3.3. Dynamique de relation de long terme selon la méthode de Johansen (1984)

Le test de cointégration de Johansen (1984) permet d'observer s'il existe, pour le cas de Madagascar, une relation de long terme entre les variables « Productivité totale des facteurs », « IDE entrant », « Poids du secteur public » et « Capital humain » au cours de la période de 1988 à 2020.

Tableau 2 : Résultat de test des séries en différence primaire :

Variable	Valeur critique	Test statistique, seuil de 5%	Probabilité
LOGTFP	-2.9639	-7.4912	0.0000
LOGIDE	-2.9511	-5.0725	0.0002
LOGPPUBLIC	-2.9511	-5.6914	0.0000
LOGKH	-3.9414	-2.9540	0.0047

Source : calculs de l'auteur sur le logiciel Eviews.

Les tests effectués sur les variables montrent que les variables sont tous stationnaires en différence primaire, avec la présence au moins une seule relation de cointégration. A partir de ce résultat, on passe à l'estimation du modèle d'équilibre long terme. Après avoir identifié le nombre de retards ($p=4$) du modèle Var(4), à l'aide des critères de Akaike et Schwach, ci-après le résultat du test optimal.

Tableau 3 : Equation de cointegration :

Cointegrating Eq:	CointEq1
LOGTFP(-1)	1.000000
LOGIDE(-1)	0.480489 (0.12932) [3.71559]
LOGKH(-1)	-2.406770 (0.49771) [-4.83573]
LOGPPUBLIC(-1)	2.960494 (0.75080) [3.94312]
C	7.625511 (2.33042) [3.27216]

Source : Calculs des auteurs sur le logiciel Eviews.

Nous constatons, à travers ce modèle, que la productivité totale des facteurs de l'économie, au niveau agrégé, s'explique par les entrées nettes des investissements directs étrangers, l'amélioration du capital humain et le poids du secteur public. En effet, les coefficients du modèle sont tous significatifs à 5%.

4. Discussions

Sur la période allant de 1988 à 2020, la variable IDE est significative, mais agit de façon négative sur la productivité totale des facteurs à long terme. Ce qui pourrait être différent à court terme, puisque le choc subi grâce à la forte intensité capitaliste des IDE industriels depuis 2003 jusqu'à 2009 s'est accompagnée d'une forte croissance de la productivité totale des facteurs. Haddad et Harrison (1993) ont montré des résultats similaires, en montrant que la présence d'entreprises étrangères au Maroc eut des effets négatifs sur la performance de la production des entreprises au niveau national. La littérature économique confirme ce phénomène comme étant significativement attribuable à des coûts potentiels de la présence des IDE, allant de la perte de marchés des entreprises locales au déficit, au niveau de la balance de paiement, qui affaiblissent la compétitivité des industries locales.

Toutefois, les retombées n'ont pas les mêmes effets pour les différentes branches du secteur industriel. L'analyse des résultats de l'enquête sur le secteur extérieur de 2000 à 2011 montre, par exemple, que parmi les entreprises des IDE, la productivité apparente de travail des industries de fabrication est parmi les plus élevées. Au niveau du secteur industriel, elles restent la branche d'activité la plus compétitive en main d'œuvre par rapport aux industries extractives, production d'électricité, d'eau et de gaz, et autres. La relation de co-intégration montre que la croissance du capital humain impacte positivement la productivité totale des facteurs à long terme, pour le cas de Madagascar. Des auteurs tels que Li et Lu (2005), ayant étudié la relation entre les IDE et la croissance, ont montré l'interaction positive entre le capital humain et la croissance économique. Ce qui est prédit et confirmé par la théorie de la croissance endogène, notamment à travers Lucas (1988).

A partir de ce résultat, on a la validation de notre hypothèse de travail, et on peut dire que l'importance des IDE en volume ne signifie pas forcément, dans le cas de Madagascar, une amélioration positive de la productivité totale des facteurs. Corroborant la figure 2, le résultat du test d'équilibre à long terme montre une évolution positive entre amélioration de la productivité totale des facteurs et du capital humain, qui est, bel et bien, un facteur autre que les IDE. Ledit capital humain, mesuré, notamment, par le taux d'achèvement de l'école primaire, est significatif et agit de façon positive sur la productivité totale des facteurs. Ainsi,

toute amélioration des compétences humaines à Madagascar renforce la productivité, et, partant, la croissance économique.

5. Conclusion

Cet article examine les impacts des IDE sur la productivité totale des facteurs de l'économie nationale de Madagascar entre la période de 1988 à 2020. Les statistiques relatives aux IDE disponibles pour toutes les branches d'activité depuis 2000, à partir de l'enquête sur le secteur extérieur, permettent d'effectuer, également, une analyse descriptive des caractéristiques des IDE.

L'analyse descriptive permet d'analyser le lien mathématique existant entre évolution de productivité de travail et évolution de principaux facteurs de production (stock de capital et emploi). Elle révèle que la forte intensité capitaliste dans les IDE, suite à la grande accumulation du capital dans la branche industrielle extractive, ne contribue que très faiblement à la hausse de la productivité de travail des IDE. La croissance de la productivité de travail est tirée, davantage, par l'amélioration de la productivité totale des facteurs de l'économie nationale.

L'analyse de la relation de long terme montre que les IDE entrants à Madagascar semble agir négativement sur la productivité totale des facteurs, avec un coefficient $-0,4804$. Par contre, toute augmentation de la productivité totale des facteurs s'accompagne d'une amélioration du capital humain, justifié par le coefficient positif de $2,4067$. L'amélioration de ce résultat peut s'opérer par une importante accumulation du capital dans l'industrie manufacturière, à forte productivité de travail, pour renforcer la performance des IDE sur la productivité totale des facteurs.

Il en ressort de cette étude que ce n'est point le volume d'investissements dans le stock de capital qui compte, en premier lieu, pour soutenir la croissance de la productivité économique à Madagascar. La meilleure stratégie pourrait s'opérer dans le soutien des industries à forte intensité du travail, et, surtout, dans le renforcement du capital humain, ainsi qu'un progrès technologique intense, ce qui est tout à fait conforme aux prédictions de la nouvelle approche du modèle de Solow, relative à la croissance exogène, par Mahazoasy (2023).

REFERENCES

1. Banque Centrale de Madagascar. (2008). « Etudes sur les Investissements Directs Etrangers à Madagascar ». Février 2010.

2. BouoiyouR, J. (2005). “Labour Productivity, Technological Gap and Spillovers: Evidence From Moroccan Manufacturing Industries. *African financeJournal*, 7 (2), p. 1-17.
3. Extraction Industries Transparency Initiative. (2022). « Rapport assoupli 2019-2021 ». Juin 2022.
4. Haddad, M., Harrison, A. (1993). “Are there Positive Spillovers from Direct Foreign Investment ? Evidence from Panel Data for Morocco”. *Journal of Development Economics*, n° 42, pp. 51–74.
5. Jean, L., Gaffard,M. (2006). « Dynamique Industrielle, Productivité et Croissance ». OFCE, juin 2006.
6. Johansen, S. (1988). “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(23):231-254.
7. Kira,S. (2008). *Catch-up Industrialization : “The trajectory and Prospects of East Asian Economies”*. Tom Gill, National University of Singapore Press, 396 pp.
8. Li, X. & Liu, X. (2005). “Foreign Direct Investments and Economic Growth : an Increasingly Endogenous Relationship”. *World Development* 33, pp. 393-407.
9. Lucas, R. (1988). “On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*”, Vol.22, N°1, pages 3-42.
10. Mahazoasy, F. (2023). “Solow Neoclassical Economic Growth Model: Proposal Of A New Approach”. *Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)*, 2(5), 317–324. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10439003>.
11. Malerba, F. (2006). « Innovation, Industrial Dynamics and Industry Evolution: Progress and the Research Agendas ». [Revue de l'OFCE 2006/5 \(n° 97 bis\)](#), pages 21 à 46.
12. McMillan M.S., Rodrik D. (2011). “Globalization, Structural Change and Productivity Growth” (No. w17143). National Bureau of Economic Research.
13. Solow, R. (1957). “A Contribution to the Theory of Economic Growth”. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65 94.
14. Suehiro, A. (2008). « Catch-Up Industrialization: The Trajectory and Prospects of East Asian Economies », NUS Press, 2008, ISBN 978-4-87698-741-2, *Japanese Journal of Political Science*. 2009;10(3):355-356.