



**LABORATOIRE D'ÉCONOMIE
APPLIQUÉE**

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales-Agdal



**POLICY CENTER
FOR THE NEW SOUTH**

THINK • STIMULATE • BRIDGE

OUVERTURE, PRODUCTIVITÉ ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE AU MAROC

Édition et Coordination :

Abdellatif Chatri



OUVERTURE, PRODUCTIVITÉ ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE AU MAROC

ÉDITION ET COORDINATION :

Abdellatif Chatri
Université Mohammed V



**LABORATOIRE D'ÉCONOMIE
APPLIQUÉE**
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales Agdal



**POLICY CENTER
FOR THE NEW SOUTH**



**CENTRE NATIONAL POUR LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

Laboratoire d'Économie Appliquée, Policy Center for the New South & CNRST

Copyright © 2019 Laboratoire d'Économie Appliquée, Policy Center for the New South & CNRST.
Tous les droits sont réservés.

Conception et mise en page : El Faiz Zakaria.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction, ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre, sauf dans la mesure permise par les dispositions légales et réglementaires en vigueur.

Limite de responsabilité/exclusion de garantie : Bien que l'éditeur ait fait de son mieux pour préparer ce livre, il ne fait aucune représentation ou garantie quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité du contenu de ce livre. Les avis et analyses qui y sont exprimés sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ni ceux de l'éditeur, ni des partenaires (LEA, PCNS & CNRST).

Ouverture, productivité et croissance économique au Maroc / Éd. Chatri Abdellatif

Laboratoire d'Économie Appliquée.
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Avenue des Nations-Unies, B.P. 721 Agdal - Rabat - MAROC
Fax: +212 537 77 26 16
www.labeamse.com

Dépôt Légal : 2019MO2308

ISBN (PRINT) : 978-9920-36-963-3

ISBN (WEB) : 978-9920-37-593-1

Imprimé au Maroc

AUTEURS

ABDELLATIF CHATRI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
ABDELOUAHAB MAAROUF, LEA, Université Mohammed V de Rabat
AHMED BELLAKHDHAR, Institut Supérieur de Gestion de Tunis
AMINA TALAL, LEA, Université Mohammed V de Rabat
AOUFIR MBAREK, FSJES de Mohammedia, Université Hassan II de Casablanca
ASMÂA ZENATI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
BRAHIM MAOUHOUB, LEA, Université Mohammed V de Rabat
CHARAF-EDDINE MOUSSIR, LEA, Université Mohammed V de Rabat
ELHADJ EZZAHID, LEA, Université Mohammed V de Rabat
FADOUA LAHJOUI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
FATIMA ZAHRA BELARBI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
FOUZIA EL MAJIDI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
HASSANE ZOUIRI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
HICHAM LEMAALLEM, FSJES-Souissi, Université Mohammed V de Rabat
HIND MCHARAT, Institut national de statistique et d'économie appliquée, Rabat
ILYES BOUMAHDI, Ministère de l'Économie et des Finances, Maroc
ISMAIL ELBEJNOUNI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
JAOUAD LAAMIRE, LEA, Université Mohammed V de Rabat
LAHBOUB ZOUIRI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
LAHMAR ANAS, LEA, Université Mohammed V de Rabat
LAMIAA CHAB, LEA, Université Mohammed V de Rabat
MARIEM CHOUATI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
MERIEM ABAIL, LEA, Université Mohammed V de Rabat
MOUAD MOUDAFI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
OUIEM OUAHHABI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
OULAA EL OUAHABI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
RACHID EL MATAOUI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
RAFIK NASHI, Institut national de statistique et d'économie appliquée, Rabat
RIAD JAMAL, FSJES de Mohammedia, Université Hassan II de Casablanca
SARA ZOUIRI, LEA, Université Mohammed V de Rabat
YOUSSEF BOURDANE, LEA, Université Mohammed V de Rabat
ZAKARIA EL FAIZ, LEA, Université Mohammed V de Rabat

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Lahsen Abdelmalki (Université Lyon 2), Mourad Afif (Un. Mohammed V), Kenza Benhima (University of Lausanne and CEPR), Abdellatif Chatri (Un. Mohammed V), Idriss Elabbassi (Un. Mohammed V), Tayeb Ghazi (Policy Center for the New South), Elhadj Ezzahid (Un. Mohammed V), Abdellali Fadlal-lah (INSEA), Ayach Khellaf (HCP), Ahmed Laaboudi (Un. Mohammed V), Abid Ihadiyan (Un. Abdelmalek Saadi), Abdelouahab Maarouf (Un. Mohammed V), Kenza Oubejja (Un. Mohammed V), Lahcen Oulhaj (Un. Mohammed V), Nor-eddine Oumansour (Un. Mohammed V), Aziz Ragbi (Un. Mohammed V), M'hamed Tahraoui (CMC), Said Tounsi (Un. Mohammed V), Nouzha Zaoujal (INSEA), Hassane Zouiri (Un. Mohammed V), Lahboub Zouiri (Un. Mohammed V).

SOMMAIRE

PARTIE I OUVERTURE, SPILLOVERS ET PERFORMANCE ÉCONOMIQUE

- 1 Ouverture commerciale, accumulation du capital humain et croissance :
Analyse en données de panel sur les pays en développement** 3
Youssef Bourdane, Abdellatif Chatri
- 2 Ouverture, qualité institutionnelle et croissance économique : une
investigation empirique** 23
Ouiem Ouahhabi, Lahboub Zouiri
- 3 Innovation, ouverture économique et croissance de productivité : une
analyse empirique pour le cas de la Tunisie** 39
Ahmed Bellakhdhar
- 4 Investissement direct étranger, écart technologique et productivité :
une mise en évidence empirique** 59
Charaf-Eddine Moussir, Abdellatif Chatri
- 5 Ouverture, transferts technologiques et productivité :
Analyse dynamique** 69
Hicham Lemaallem, Ismail Elbejnoui, Fatima Zahra Belarbi

PARTIE II OUVERTURE, PRODUCTIVITÉ ET PERFORMANCES SECTORIELLES

- 6 Performance à l'export et productivité des industries manufacturières
marocaines** 89
Abdelouahab Maarouf, Mouad Moudafi
- 7 L'intégration du secteur Automobile dans le tissu productif marocain :
Analyse Input-Output** 105
Rachid El Mataoui, Meriem Abail, Fadoua Lahjouji
- 8 Démantèlement tarifaire au Maroc : une étude d'impact par le modèle
multiplicateur de la matrice de comptabilité sociale** 123
Amina Talal, Oulaa El Ouahabi

9 Contribution du changement structurel à la croissance de la productivité du travail au Maroc	147
Charaf-Eddine Moussir, Abdellatif Chatri	
10 Ouverture commerciale et développement du secteur industriel dans les pays en développement : cas de l'Afrique subsaharienne	167
Abdellatif Chatri, Hassane Zouiri, Asmâa Zenati, Mariem Chouati	
PARTIE III OUVERTURE, VULNÉRABILITÉ ET CHOCS EXTÉRIEURS	
11 Ouverture et vulnérabilité de l'économie marocaine face aux chocs extérieurs, le cas des chocs des prix des produits pétroliers	185
Sara Zouiri, Jaouad Laamire, Zakaria El Faiz	
12 Capital account liberalization in Morocco : is it compatible with fixed or flexible exchange rate regime ?	203
Elhadj Ezzahid, Brahim Maouhoub	
13 Taux de Change Réel d'Équilibre : Investigation Empirique pour le Cas du Maroc	233
Lamiaa Chab	
14 Ouverture commerciale et volatilité de la croissance économique : Cas du Maroc	253
Fouzia El Majidi	
PARTIE IV ADHÉSION DU MAROC AU CEDEAO : OPPORTUNITÉS ET ENJEUX	
15 L'impact de l'ouverture commerciale et des inégalités de revenus sur la croissance économique : étude en données de panel pour le Maroc et les pays de la CEDEAO	269
Riad Jamal, Lahmar Anas, Aoufir Mbarek	
16 Potentiel de commerce extérieur entre le Maroc et les pays de la CEDEAO	285
Rafik Nashi, Hind Mcharat, Ilyes Boumahdi	

AVANT-PROPOS

L'économie marocaine se trouve aujourd'hui à une étape cruciale de son évolution. Le ralentissement tendanciel de la croissance, persistance du chômage de masse, faibles gains de productivité, perte en compétitivité, lenteur de la transformation structurelle, approfondissement des inégalités, déclin social... etc. sont autant d'indicateurs, dont la liste n'est pas fermée, qui plaident pour le dépassement du modèle de croissance poursuivi depuis plusieurs années. La nécessité de renouveler ce modèle fait aujourd'hui, et plus que jamais, l'unanimité. La manière d'y parvenir ne va pas pour autant de soi et ne se fera pas naturellement du jour au lendemain. Cependant, il serait illusoire de repenser ce modèle sans placer les défis que posent les questions d'ouverture, de compétitivité et de productivité au centre de la réflexion.

Dans cette perspective, le Laboratoire d'Économie Appliquée (Université Med V) et le Policy Center for the New South (Ex. OCP Policy Center) se sont engagés dans un projet de recherche, appuyé par le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique, visant l'approfondissement des connaissances et d'analyses sur l'ouverture et les transformations structurelles de l'économie marocaine. Plusieurs manifestations et activités scientifiques ont été ainsi organisées, dont notamment la publication, en 2016, d'un ouvrage intitulé « Equilibres externes, compétitivité et processus de transformation structurelle de l'économie marocaine ».

Le présent ouvrage vise à prolonger cette réflexion en mettant le curseur sur les deux principales fragilités auxquelles se heurte le rehaussement du potentiel de la croissance de l'économie marocaine, à savoir une ouverture peu réussie et une productivité au ralenti. En effet, si le Maroc a misé, depuis belle lurette, sur l'ouverture, force est cependant de constater que le bilan de cette ouverture est mitigé, et dans tous les cas en deçà des attentes. D'une

certaine manière, la faiblesse des gains de productivité est à la fois la cause et la conséquence de ce bilan peu satisfaisant. Elle est la cause parce qu'elle affecte la compétitivité de l'économie nationale et exerce des pressions sur son offre exportable traditionnelle. Elle l'empêche aussi de monter dans la gamme et de se libérer du « piège » des activités à faible contenu en valeur ajoutée et en technologie. Cette faiblesse des gains de productivité peut être vue, par ailleurs, comme la conséquence d'une ouverture peu préparée, peu maîtrisée et peu orientée vers un positionnement dans les chaînes de valeur mondiales permettant de profiter pleinement de ses retombées en termes de diffusion technologique, de renforcement de la capacité d'absorption, d'apprentissage par les exportations et d'autres externalités susceptibles d'améliorer la productivité tant factorielle que globale.

Cet ouvrage s'inscrit justement dans ce cadre et vise à apporter plus d'éclairage sur les liens existant entre ouverture, productivité et croissance économique. Il comprend une série de papiers sélectionnés en deux temps par le comité scientifique. D'abord, l'appel à communications lancé en juillet 2017 a permis de sélectionner 12 papiers, qui ont été présentés et discutés dans le cadre du colloque organisé sur la même thématique le 22 février 2018 à l'Université Med V. Ce colloque a été, par ailleurs, une occasion pour proposer des pistes de réflexion plus pertinentes et des approches méthodologiques plus appropriées. Ensuite, et sur la base des rapports des évaluateurs anonymes des papiers reçus en réponse à l'appel à contribution lancé en mars 2018, le comité scientifique a sélectionné les 16 papiers de cet ouvrage. Tout au long de ce processus de sélection, le comité scientifique a veillé à ce que les papiers retenus pour publication garantissent la diversité requise tant d'angles d'analyse, que d'approches méthodologiques.

C'est ainsi que les papiers retenus ont été répartis sur quatre parties. La première comprend les travaux qui traitent des canaux macro-économiques d'impact de l'ouverture sur la productivité et la croissance. Les investigations ont notamment mis l'accent sur les retombées de l'ouverture sur l'accumulation des capitaux (humain et institutionnel), le transfert technologique, la capacité d'absorption et les efforts en innovation. La deuxième partie regroupe les travaux ayant privilégié l'approche sectorielle. L'impact de l'ouverture sur le développement du secteur industriel, l'apprentissage par l'exportation des entreprises manufacturières, l'intégration du secteur automobile, et la contribution du changement structurel à la croissance de la productivité en constituent les principaux axes de réflexion. La troisième partie est constituée des papiers qui traitent des chocs liés à l'ouverture (volatilité de la croissance, prix du pétrole) et des politiques qui peuvent en atténuer les effets (régime et gestion du taux de change). Finalement, la quatrième partie se veut comme un focus sur l'intérêt et les enjeux de l'adhésion éventuelle du Maroc à la CEDEAO.

ABDELATIF CHATRI

REMERCIEMENTS

Les équipes du Laboratoire d'Économie Appliquée (Université Med V) et du Policy Center for the New South voudraient exprimer leurs remerciements à tous ceux et celles qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Nos remerciements s'adressent, d'abord, au Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) pour son soutien scientifique et financier.

Ils vont aussi aux membres du Comité scientifique : Lahsen Abdelmalki (Université Lyon 2), Mourad Afif (Un. Mohammed V), Kenza Benhima (University of Lausanne and CEPR), Abdellatif Chatri (Un. Mohammed V), Idriss Elabbassi (Un. Mohammed V), Tayeb Ghazi (Policy Center for the New South), Elhadj Ezzahid (Un. Mohammed V), Abdellali Fadlallah (INSEA), Ayach Khellaf (HCP), Ahmed Laaboudi (Un. Mohammed V), Abid Ihadiyan (Un. Abdelmalek Saadi), Abdelouahab Maarouf (Un. Mohammed V), Kenza Oubejja (Un. Mohammed V), Lahcen Oulhaj (Un. Mohammed V), Nor-eddine Oumansour (Un. Mohammed V), Aziz Ragbi (Un. Mohammed V), M'hamed Tahraoui (CMC), Said Tounsi (Un. Mohammed V), Nouzha Zaoujal (INSEA), Hassane Zouiri (Un. Mohammed V), Lahboub Zouiri (Un. Mohammed V), qui ont oeuvré pour assurer la rigueur scientifique et la cohérence requises aux travaux sélectionnés.

Notre reconnaissance et gratitude vont aussi aux évaluateurs anonymes pour le temps et l'intérêt qu'ils ont bien voulu accorder aux papiers qui leur ont été soumis. Leurs remarques et critiques ont été essentielles pour la sélection des papiers et l'amélioration de la qualité scientifique des papiers retenus.

Nous tenons aussi à remercier le conférencier plénier, les présidents de sessions, les conférenciers et les discutants des papiers présentés dans le cadre du colloque «Ouverture, productivité et croissance économique» organisé le 22 février 2018 à l'Université Med V. Nos remerciements vont aussi aux étudiants du Master « Économie et Évaluation des Politiques Publiques », notamment Adib Eddaoudi, Omar Loukili, Amina Nouari, Yassin Chellat, Asma Imane, Hicham Belkacem, Bouhmida Khalil, Abdoul Diaby, El Felahi Oumneya, Bouarourou Yasmine, et Gildas Christian (LEA, Université Med V), pour leur aide précieuse dans l'organisation de ce colloque.

Enfin, nos remerciements vont à M. El Faiz Zakaria (LEA, Université Med V), qui a assuré la saisie des papiers en Latex, pour sa contribution essentielle dans l'aboutissement de ce travail.

INTRODUCTION

ABDELLATIF CHATRI

Laboratoire d'Economie Appliquée
Université Mohammed V, Rabat

Le lien entre ouverture et croissance est un domaine de recherche largement investi par la littérature économique. La théorie de l'avantage comparatif de David Ricardo développée au 19^{me} siècle et prolongée par celle des dotations factorielles de Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) figurent parmi les travaux précurseurs sur les bienfaits de l'ouverture. Ces bienfaits trouvent aussi leur appui dans les théories de développement, principalement ceux ayant montré les limites des politiques d'industrialisation par la substitution aux importations (ISI) et leur incapacité à permettre à ces derniers d'accélérer leur processus de rattrapage (BALASSA, 1978; BHAGWATI, 1978; KRUEGER, 1978).

Le renouvellement tant de la théorie de la croissance (BARRO, 1990; LUCAS, 1988; P. M. ROMER, 1986, 1990) que de la théorie du commerce international (KRUGMAN, 1979), tout en en fournissant un cadre d'analyse plus rigoureux, a significativement nourri la littérature sur la relation ouverture - croissance économique.

Certes, les enseignements que cette dernière véhicule, tant sur la nature des canaux de transmission des effets de l'ouverture que sur leurs effectivités et importances respectives, peuvent paraître parfois ambivalents, il n'en reste pas moins vrai que cette littérature est quasi-unanime quant à l'impact positif de l'ouverture sur la croissance économique.

Cette littérature met, d'abord, l'accent sur le canal « taille du marché », lequel permet aux économies ouvertes d'atténuer la pression de la demande et de bénéficier des externalités positives que génère le « learning by doing » sur la productivité et la croissance (ALESINA, SPOLAORE & WACZIARG, 2005; ANDRAZ & RODRIGUES, 2010; GROSSMAN & HELPMAN, 1991; HESSE, 2008; MCCANN, 2007; RAMOS, 2001; SOUKIAZIS & ANTUNES, 2011; YOUNG, 1991).

Elle attribue, en outre, les bienfaits de l'ouverture tant aux incitations qu'elle produise à la faveur du renforcement du niveau d'intégration du processus de production (ANDRAZ & RODRIGUES, 2010; AWOKUSE, 2008; RAMOS, 2001), qu'aux retombées qu'elle exerce sur la diffusion et le transfert des technologies des pays et des secteurs les plus avancés vers ceux qui accusent du retard (COE & HELPMAN, 1995; KALI, MÉNDEZ & REYES, 2007; KELLER, 2004; PARENTE & PRESCOTT, 1994; P. ROMER, 1993; SACHS & WARNER, 1995; SOUKIAZIS & ANTUNES, 2011). Par ce canal, l'ouverture est vue comme étant un accélérateur d'accumulation du progrès technique et du processus de rapprochement à la frontière technologique mondiale (AGHION & HOWITT, 2009).

Cette littérature souligne aussi l'impact positif qu'exerce l'ouverture sur l'allocation optimale des ressources en favorisant une spécialisation accrue et une exploitation optimale des avantages des pays participant aux échanges. En particulier, la spécialisation dans les biens échangeables permet d'améliorer la productivité des entreprises, via le « learning by exporting » (ANDRAZ & RODRIGUES, 2010; AWOKUSE, 2008; LORDE, 2011; MELITZ & OTTAVIANO, 2003; SOUKIAZIS & ANTUNES, 2011). L'amélioration de la productivité sous l'effet de l'ouverture peut aussi intervenir en raison de l'entrée au marché domestique de concurrents étrangers. Ceci est de nature à améliorer la productivité de deux manières. D'abord, la concurrence sélectionne les producteurs les plus productifs (effet d'autosélection) et oblige les acteurs improductifs à quitter le marché (TREFLER, 2004). Deuxièmement, elle oblige les firmes domestiques à innover afin d'échapper à la concurrence d'autres nouveaux concurrents étrangers (AGHION, BLOOM, BLUNDELL, GRIFFITH & HOWITT, 2005; NICOLETTI & SCARPETTA, 2003; PORTER, 1990).

Si, globalement, les éléments précédents soutiennent l'impact positif de l'ouverture sur la productivité et la croissance économique, via notamment le transfert des technologies et des connaissances et l'incitation à l'innovation, les travaux empiriques montrent que les résultats des pays en développement, ayant poursuivi de telles politiques, sont contrastés. Ils véhiculent, de surcroît, des enseignements contrintuitifs quant à la relation entre le revenu initial des pays participant aux échanges internationaux et les effets bénéfiques de l'ouverture. Dans ce cadre, il est largement reconnu que les petites économies ont été les grandes perdantes dans la participation aux échanges internationaux. Pareillement, les évidences empiriques montrent que l'ouverture décourage l'innovation des firmes les plus en retard et celle des pays les plus éloignés de la frontière technologique mondiale.

En tout état de cause, les enseignements contradictoires tant des faits stylisés que des travaux empiriques incitent à une analyse plus raffinée de la nature et du sens du lien entre ouverture et croissance économique. La dernière crise internationale et la propagation rapide de ses effets, tout en rappelant le « dark side » de l'ouverture, ont relancé le débat sur les bienfaits de l'ouverture et confèrent au réexamen de son véritable impact sur la performance économique un intérêt indéniable.

L'intérêt de réexaminer ce lien se pose avec d'autant plus d'acuité dans le contexte particulier du Maroc.

En effet, le Maroc, qui a depuis longtemps misé sur l'ouverture, vient de consacrer son ambition pour une plus grande intégration à l'économie mondiale par d'importantes mesures (ALECA, CFC, CEDEAO, démarrage du processus de flexibilisation du régime de change, approfondissement de ses stratégies sectorielles tournées vers l'extérieur...), au moment où son économie ne semble pas pleinement profiter de son ouverture grandissante, comme en témoigne la contribution structurellement négative de ses échanges internationaux dans la croissance économique. Ce bilan peu satisfaisant de son

ouverture tient, entre autres facteurs, à la faiblesse des gains de productivité réalisés, qui a, en retour, affecté sa compétitivité, contrarié la diversification requise de son offre exportable et empêché sa nécessaire montée dans la gamme. Corrélativement, son positionnement peu adapté dans les chaînes de valeur mondiales, conjugué à la faiblesse de sa capacité d'absorption, de son stock de capital humain et de capital institutionnel n'ont pas permis à l'économie marocaine de profiter pleinement des retombées de l'ouverture, en termes de diffusion technologique, d'apprentissage par les exportations et d'autres externalités susceptibles d'améliorer sa productivité tant factorielle que globale.

L'objectif de cet ouvrage est d'approfondir justement la réflexion sur les liens existant entre ouverture, productivité et croissance économique dans le contexte marocain. Ses 16 contributions fournissent d'importants éléments d'éclairage sur plusieurs aspects de ces liens.

En effet, si certains travaux ont validé l'impact positif de l'ouverture sur la croissance économique, ils ont, en même temps, décelé les facteurs qui empêchent les économies sous-développées dont celle du Maroc de tirer pleinement profit des retombées positives de l'ouverture sur la productivité. Dans ce cadre, le stock et la qualité du capital humain ont été confirmés comme facteur essentiel de facilitation de l'accumulation et de la diffusion technologiques, seules à même de permettre aux pays sous-développés de mieux valoriser leurs avantages comparatifs et de monter dans la gamme (Bourdane, Y. & Chatri, A. ; Lemaallem, H. et al.). Pareillement, il a été montré que la faiblesse de la qualité des institutions, en particulier celles qui sont de nature à protéger les droits de propriété et garantir l'exécution des contrats, entrave la croissance économique et limite les effets bénéfiques de l'ouverture (Ouahabi, O. & Zouiri, L.). Il a été aussi vérifié que les IDE destinés au Maroc et aux pays du même standing n'ont pas généré les externalités positives attendues sur le progrès technologique et l'amélioration de la productivité (Bellakhdhar, A. ; Lemaallem, H. et al. ; Moussir, C. & Chatri, A.). La faiblesse tant des incitations aux activités domestiques de R&D que des externalités des importations intensives en technologie s'ajoutent aux éléments précédents pour expliquer la persistance de l'écart technologique des pays concernés, en dépit de leur degré d'ouverture plus ou moins élevé.

Au niveau sectoriel, les travaux confirment l'impact positif de l'ouverture sur le développement industriel des pays en voie de développement. Toutefois, cet effet semble être d'autant plus positif que le revenu du pays est élevé (Chatri, A. et al.). S'agissant plus particulièrement des entreprises manufacturières marocaines, les travaux confirment les hypothèses de l'auto-sélection et d'apprentissage par les exportations, selon lesquelles seules les firmes les plus productives peuvent accéder aux marchés d'exportation et en y rentrant, elles améliorent davantage leurs productivités (Maarouf, A. & Moudafi, M.). Ce résultat implique, comme préalable, la réalisation des gains de productivité permettant d'augmenter le nombre de firmes exportatrices et, plus largement, de diversifier l'offre exportable. Seulement, les travaux entrepris montrent, d'une part, que la lenteur de la transformation structurelle de l'économie marocaine n'a pas permis de réaliser des gains significatifs de productivité (Moussir, C. & Chatri, A.), et que, d'autre part, l'ouverture de l'économie marocaine aurait été beaucoup plus bénéfique si elle avait été précédée par la mise en place des stratégies sectorielles appropriées et régulièrement mises à jour au gré de l'évolution du contexte international (Talal, A. & El Ouahabi, O.). Dans ce cadre, si la performance récente du secteur Automobile montre que la montée dans la gamme du secteur industriel marocain reste possible, il n'en reste pas moins que les effets sur le reste de l'économie s'avèrent peu significatifs en raison de l'intégration insuffisante du secteur en question dans le tissu productif national (El Mataoui, A. et al.).

Par ailleurs, certains travaux de cet ouvrage ont porté sur les conséquences des chocs externes et la capacité de l'économie nationale à en gérer les effets. Dans ce cadre, et en dépit de l'impact significatif que peut exercer certains chocs sur l'activité économique au Maroc (Zouiri, S. et al), l'ouverture économique semble contribuer à atténuer la volatilité de la croissance économique (El Majidi.F). Le régime du taux de change poursuivi peut en être, ici, un des principaux facteurs explicatifs. En effet, les résultats montrent que le taux de change réel ne s'écarte pas significativement de sa valeur d'équilibre de long terme (Chab, L.). Il va sans dire, toutefois, qu'à mesure de l'approfondissement de la libéralisation du compte capital, le régime de change flexible serait le mieux à même d'atténuer les effets des chocs externes (Ezzahid, E. & Maouhoub, B.).

Finalement, et dans le sillage de la demande d'adhésion à la CEDEAO exprimée par le Maroc, les travaux effectués dans cette perspective ont permis de mesurer le potentiel de commerce inexploité (Nashi.R et all) et de montrer que le renforcement des échanges entre les deux parties est mutuellement bénéfique (Riad, J. et al.).

Références

- AGHION, P., BLOOM, N., BLUNDELL, R., GRIFFITH, R. & HOWITT, P. (2005). Competition and innovation : An inverted-U relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 701-728.
- AGHION, P. & HOWITT, P. (2009). *The Economics of Growth*. The MIT Press.
- ALESINA, A., SPOLAORE, E. & WACZIARG, R. (2005). Trade, growth and the size of countries. In *Handbook of economic growth* (T. 1, p. 1499-1542). Elsevier.
- ANDRAZ, J. M. & RODRIGUES, P. M. (2010). What causes economic growth in Portugal : exports or inward FDI? *Journal of Economic Studies*, 37(3), 267-287.
- AWOKUSE, T. O. (2008). Trade openness and economic growth : is growth export-led or import-led? *Applied Economics*, 40(2), 161-173.
- BALASSA, B. (1978). Export incentives and export performance in developing countries : A comparative analysis. *Review of World Economics*, 114(1), 24-61.
- BARRO, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), S103-S125.
- BHAGWATI, J. N. (1978). Foreign trade regimes and economic development, volume XI : Anatomy and Consequences of Exchange Control Regime.
- COE, D. T. & HELPMAN, E. (1995). International r&d spillovers. *European economic review*, 39(5), 859-887.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1991). Quality ladders in the theory of growth. *The Review of economic studies*, 58(1), 43-61.
- HESSE, H. (2008). export diversification and economic growth. *Commission for growth and development working paper*, (21).
- KALI, R., MÉNDEZ, F. & REYES, J. (2007). Trade structure and economic growth. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 16(2), 245-269.
- KELLER, W. (2004). International technology diffusion. *Journal of economic literature*, 42(3), 752-782.
- KRUEGER, A. (1978). Foreign trade regimes and economic development, volume X : liberalization attempts and consequences.
- KRUGMAN, P. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, 9(4), 469-479.

- LORDE, T. (2011). Export-led growth : A case study of Mexico. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 1(1), 33-44.
- LUCAS, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- MCCANN, F. (2007). Export Composition and Growth. *School of Economics University College Dublin*.
- MELITZ, M. & OTTAVIANO, G. (2003). Market size, trade and productivity (Mimeo).
- NICOLETTI, G. & SCARPETTA, S. (2003). Regulation, productivity and growth : OECD evidence. *Economic policy*, 18(36), 9-72.
- PARENTE, S. L. & PRESCOTT, E. C. (1994). Barriers to technology adoption and development. *Journal of political Economy*, 102(2), 298-321.
- PORTER, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Competitive Intelligence Review*, 1(1), 14-14.
- RAMOS, F. F. R. (2001). Exports, imports, and economic growth in Portugal : evidence from causality and cointegration analysis. *Economic Modelling*, 18(4), 613-623.
- ROMER, P. (1993). Idea gaps and object gaps in economic development. *Journal of monetary economics*, 32(3), 543-573.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- ROMER, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- SACHS, J. D. & WARNER, A. M. (1995). *Natural resource abundance and economic growth*. National Bureau of Economic Research.
- SOUKIAZIS, E. & ANTUNES, M. (2011). Is foreign trade important for regional growth? Empirical evidence from Portugal. *Economic Modelling*, 28(3), 1363-1373.
- TREFLER, D. (2004). The long and short of the Canada-US free trade agreement. *American Economic Review*, 94(4), 870-895.
- YOUNG, A. (1991). Learning by doing and the dynamic effects of international trade. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 369-405.

Première partie I

OUVERTURE, SPILLOVERS ET PERFORMANCE ÉCONOMIQUE

CHAPITRE 1

OUVERTURE COMMERCIALE, ACCUMULATION DU CAPITAL HUMAIN ET CROISSANCE : ANALYSE EN DONNÉES DE PANEL SUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

YOUSSEF BOURDANE, ABDELLATIF CHATRI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat
E-mail de correspondance : ucf.bourdane@gmail.com

Résumé : Ce papier examine l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique par le biais de l'accumulation du capital humain dans les pays en développement (PED). Il adapte, à cet effet, la modèle de MANKIW, ROMER et WEIL (1992), tout en remodelisant le progrès technique de telle sorte à ce qu'il capte des facteurs spécifiques à chaque pays dont l'ouverture commerciale. Les résultats des estimations par la méthode des moments généralisés sur la période 1982-2016 montrent que l'effet de l'ouverture commerciale dépend de la façon dont cette ouverture est captée. En particulier, le taux d'ouverture retardé semble avoir le plus d'impact sur la croissance du revenu par habitant.

Mots clés : ouverture commerciale, capital humain, croissance économique, panel dynamique.

Abstract : This paper examines the impact of trade openness on economic growth through human capital accumulation in developing countries. To this end, it adapts the MANKIW et al. (1992) model, while reshaping technical progress so that it captures country-specific factors, including trade openness. The results of the generalized moment estimate over the period 1982-2016 showed that the effect of trade openness depends essentially on how it is captured the volume of exports and imports as a share of lagged total GDP seems to be an adequate measure, since it has a positive and very significant impact on per capita income growth.

Keywords : trade openness, human capital, economic growth, dynamic panel.

1.1 Introduction

La théorie économique sur la relation entre le commerce et l'accumulation des connaissances suggère au moins deux liens de causalité : l'un souligne le rôle du stock de capital humain dans l'obtention de la performance commerciale et de la compétitivité GROSSMAN et HELPMAN (1989); GROSSMAN et HELPMAN (1990), l'autre le rôle du commerce dans le renforcement de l'accumulation des connaissances par les importations (COE & HELPMAN, 1993). Ainsi, le capital humain peut non seulement servir d'intrant productif avec le travail et le capital, mais aussi de moteur de croissance (LUCAS, 1988).

Certains modèles de croissance endogène, à savoir ROMER (1990), GROSSMAN et HELPMAN (1991c), AGHION et HOWITT (1990), et COE et HELPMAN (1993), essaient d'expliquer le rôle de l'intégration dans l'économie mondiale dans le processus de croissance en termes d'innovation, d'amélioration technologique et de transfert de connaissance.

En particulier pour les pays moins développés, la structure des échanges et l'évolution de cette structure au fil du temps sont étroitement liées au transfert de technologie. En outre, l'ouverture au commerce introduit la possibilité d'un cycle de produits internationaux, car la production de certains produits auparavant fabriqués par les économies avancées migre vers les pays moins développés. Ce processus de "migration des produits" s'accompagne d'une augmentation des volumes d'échanges commerciaux des pays moins développés et d'une diffusion de technologies de production plus avancées, qui élargit la technologie disponible pour les pays les moins avancés (GROSSMAN & HELPMAN, 1991a; KRUGMAN, 1979; YOUNG, 1991).

L'objectif principal de ce papier est d'étudier la contribution du commerce international à la croissance économique par son effet sur l'accumulation du capital humain. À cet effet, il y est un cadre théorique a été développé, qui considère l'ouverture commerciale comme facteur d'accumulation du progrès technique, et ce en vue de tester empiriquement la façon dont le commerce international affecte la croissance économique par ses effets sur l'accumulation de capital humain en utilisant un ensemble de données de 33 pays en développement pour la période 1982-2016.

Le reste du document est structuré comme suit. La section 2 présente une revue de la littérature sur la relation entre l'ouverture commerciale, le capital humain et la croissance économique. La section 3 discute le fondement théorique de la relation et la méthodologie économétrique utilisée. La section 4 retranscrit, quant à elle, la définition et la construction des variables prises en considération dans l'étude. Et finalement, la section 5 expose et discute les résultats obtenus.

1.2 Revue de la littérature théorique et empirique

Dans le cadre des théories commerciales traditionnelles, la théorie classique (Smith et Ricardo) et la théorie néoclassique (Heckscher-Ohlin-Samuelson) sont les écoles de pensée à distinguer. La dernière se concentre sur les différences entre les pays qui sont le résultat de différences technologiques, lorsque la second attribue les différences dans les dotations factorielles. Selon SMITH (1937), le commerce n'apparaît que lorsqu'il y a des différences de coûts absolus entre les pays. RICARDO (1817) a montré les limites de cette théorie et

stipule que, même si un pays peut produire tous les biens plus efficacement qu'un autre pays, le commerce est possible et bénéfique.

Par ailleurs, la théorie néoclassique, qui a longtemps dominé la théorie du commerce international, a élaboré ces approches en incluant davantage de facteurs de production. Cependant, contrairement aux théories classiques, elle suppose que les techniques de production sont identiques dans tous les pays. De plus, elle suppose des rendements d'échelle constants, des préférences identiques des consommateurs. Ces hypothèses impliquent que les différences dans les dotations en facteurs sont la seule explication du commerce.

Les "nouvelles" théories commerciales ont élaboré le cadre néoclassique en remplaçant les hypothèses les plus irréalistes de rendements d'échelle constants et de concurrence parfaite. Elles proposent, en effet, une rupture plus radicale en mettant l'accent sur l'innovation technologique (endogène) et les écarts technologiques entre les entreprises et les pays comme raison principale du commerce international.

Ces apports ont permis de faire le contact avec les théories de la croissance endogène, qui considère la perspective dynamique comme la perspective la plus appropriée pour l'analyse des effets de l'ouverture. En effet, l'idée que l'ouverture du commerce puisse générer à la fois des gains statiques (qualité plus élevée ou davantage de variété des biens) et des gains dynamiques (un taux d'innovation plus rapide) a été largement mise en évidence par GROSSMAN et HELPMAN (1989), GROSSMAN et HELPMAN (1991c), GROSSMAN et HELPMAN (1991a) et par RIVERA-BATIZ et ROMER (1991). En particulier, une croissance plus rapide à la suite d'une libéralisation des échanges est à la fois provoquée par des innovateurs, qui ont accès à des rentes plus importantes lorsque la taille du marché augmente et des spillovers qui traversent les frontières.

Néanmoins, en étudiant le modèle de RIVERA-BATIZ et ROMER (1991) dans le cas de deux pays ayant des niveaux différents de productivité, DEVEREUX et LAPHAM (1994) montrent que l'ouverture au commerce inhibe l'innovation dans les pays initialement plus pauvres. HELPMAN (1992) a utilisé le modèle à variété des biens pour analyser l'interaction entre le commerce et l'imitation. Dans son modèle, la R&D et l'innovation (qui ici revient à l'introduction de nouveaux biens) se produisent dans la région la plus développée. Ensuite, une innovation sans coût prend place dans les régions les moins avancées à un taux constant. Le résultat le plus intéressant est qu'un accroissement des droits de propriété intellectuelle n'améliore pas nécessairement la croissance, contrairement à ce qui se produirait dans une économie fermée.

Par ailleurs, YOUNG (1991) et GROSSMAN et HELPMAN (1993) ont développé des modèles de commerce et de croissance basés sur les externalités générées par l'apprentissage par la pratique. La principale idée de YOUNG (1991) est que l'ouverture au commerce international ralentit le « Learning by doing » dans les économies les moins développées, qui se spécialisent alors dans des activités de production plus traditionnelles où les opportunités d'apprentissage sont déjà épuisées. Pour leurs part, GROSSMAN et HELPMAN (1993) montrent que l'effet du commerce sur l'accélération ou le ralentissement de la croissance à long terme dans un pays par rapport à l'autarcie dépend de l'effet du commerce sur la spécialisation du pays et aussi sur le fait que les spillovers de l'apprentissage par la pratique ont une portée internationale ou non.

D'une façon générale, partant des premières études et celles plus récentes, il a été constaté que les facteurs exerçant une influence sur la croissance sont ceux du capital humain, des activités de recherche et développement, des cadres macroéconomique et des

politiques structurelles, notamment la politique extérieure ou encore le développement des marchés financiers.

Simplifiant, les modèles de croissance endogène peuvent se répartir en deux grands groupes. D'une part, il existe des modèles plus proches de la vision néoclassique tel que, BARRO (1991), BARRO et SALA-I-MARTIN (1995), LUCAS (1988), MANKIW et al. (1992), REBELO (1991), ROMER (1986) qui mettent l'accent sur l'accumulation du capital humain. D'autre part, il existe des modèles basés sur l'idée de destruction créatrice de SCHUMPE-TER (1961), tel que AGHION et HOWITT (1990), COE et HELPMAN (1993), GROSSMAN et HELPMAN (1991c), ROMER (1990) qui mettent l'accent quant à eux sur le développement endogène de la connaissance et du savoir et la R&D.

Sur la base de leur moteur de croissance, ces cadres théoriques ont attribué des rôles différents au commerce international dans le processus de croissance. Le premier groupe tente d'expliquer le rôle du commerce international en termes d'accumulation de capital humain. Par exemple, dans son modèle de croissance, ROMER (1986) attribue un rôle essentiel au processus d'apprentissage par la pratique. Le capital humain est défini ici comme un sous-produit du capital physique. Par conséquent, une augmentation du stock de capital entraîne une augmentation du stock de connaissances de l'entreprise. Le commerce international, comme le suggère le modèle de Romer, augmente la taille totale du marché, le niveau de la production, l'apprentissage par la pratique et contribue ainsi à la croissance économique.

En général, le deuxième groupe tente d'expliquer le rôle du commerce international dans le processus de croissance en termes d'innovation, d'amélioration technologique et de transfert. Dans ce cadre, le commerce international affecte la croissance économique à travers trois canaux différents. Premièrement, l'ouverture commerciale favorise la croissance économique pour la variété des biens dont elle donne accès. ROMER (1990) souligne par exemple que la croissance des connaissances repose sur l'introduction d'une plus grande variété de produits et que le commerce international joue un rôle positif à cet égard. RIVERA-BATIZ et ROMER (1991) soutiennent que le commerce international des biens d'équipement augmente la taille du marché pour les nouvelles variétés de produits. GROSSMAN et HELPMAN (1991b) ont fait valoir que l'ouverture commerciale s'avère bénéfique pour l'introduction de nouvelles variétés parce qu'elle donne accès à une base plus large de connaissances techniques qui réduit le coût de l'innovation. De même, le modèle de croissance fondé sur l'innovation d'AGHION et HOWITT (1990) soutient que le commerce international offre des possibilités d'innovation et conduit par conséquent à des améliorations technologiques. Deuxièmement, le commerce international donne accès à des intrants intermédiaires étrangers, ROMER (1990) fait valoir que le commerce international permet aux pays d'importer de l'étranger des intrants intermédiaires qui ne sont pas inventés au niveau national, ce qui peut contribuer à stimuler la productivité dans le secteur manufacturier. Troisièmement, le commerce international facilite la diffusion du savoir international. Par exemple, COE et HELPMAN (1993) suggèrent que "le commerce international des biens intermédiaires est le principal canal de diffusion du savoir international" et soutiennent l'idée que le savoir diffusé par le commerce semble accroître la productivité intérieure.

Sur le plan empirique, il existe de nombreux travaux qui ont étudié la contribution du commerce international à la croissance économique par le biais de la diffusion technologique. Cependant, un très petit segment d'études empiriques tente d'étudier le rôle du commerce international dans la croissance économique par le biais de l'accumulation de capital humain. Dans leur étude, HAQ et LUQMAN (2014) ont tenté de tester l'hypothèse

selon laquelle le commerce international contribue à la croissance économique grâce à ses effets sur l'accumulation du capital humain. Pour évaluer celle-ci empiriquement, ils ont utilisé le modèle de croissance néoclassique (Solow augmenté) qui reflète certaines caractéristiques des modèles de croissance endogène, dans lequel le changement de capital humain est sensible aux changements dans les politiques commerciales. Contrairement aux approches conventionnelles, le modèle sert à évaluer et à déterminer l'impact du commerce international sur l'accumulation du capital humain. L'analyse empirique estime un panel dynamique en utilisant une base de données de neuf pays asiatiques, au cours de la période 1972-2012. La conclusion générale confirme le fait que, dans les pays considérés, le commerce international améliore l'accumulation de capital humain et contribue positivement à la croissance économique.

L'addition apportée par JADOON, RASHID et AZEEM (2015) à l'étude de l'impact de la libéralisation commerciale sur le capital humain et la croissance économique est leur analyse comparative à travers un panel de pays asiatiques classifiés par niveau de revenu. Les résultats montrent que les pays développés et en développement connaissent une croissance économique grâce au commerce durant la période étudiée (1981-2012). L'impact de l'ouverture commerciale sur le capital humain est positif pour les deux groupes de pays, mais significatif seulement pour les pays développés, en raison d'un capital humain qualifié.

BUSSE et KÖNIGER (2012) montrent que l'intégration commerciale est souvent considérée comme un déterminant principal de la croissance économique. En effet, en s'appuyant sur une analyse en données de panel pour un échantillon de pays développés et en développement sur la période 1971-2005, ils font valoir que l'effet du commerce dans les estimations de panel dynamique dépend essentiellement de la spécification du commerce. D'un point de vue théorique et empirique, ils ont envisagé une spécification avec le volume des exportations et des importations en proportion du PIB total retardé (en considérant le capital humain comme intrant dans la fonction de production). Pour cette mesure commerciale, ils ont trouvé un impact positif et très significatif sur la croissance économique.

En étudiant l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance dans les pays en développement, ABDOUNI et HANCHANE (2006) proposent un modèle de croissance endogène tenant compte de leurs faibles dotations factorielles, notamment en termes de capital humain. L'étude concerne un panel de 47 pays (1980-1997). Un modèle à effet individuel aléatoire corrélé y est spécifié et est estimé à l'aide de la méthode des moments généralisés (GMM). Leurs résultats montrent que l'ouverture des PED a globalement un effet positif sur leur croissance économique leur permettant, à travers les biens importés, d'accéder aux « connaissances » étrangères, essentielles dans le processus de production des firmes.

Quant à MAKSYMENKO et RABBANI (2011), ils ont surtout examiné l'impact de l'accumulation du capital humain et les réformes des politiques commerciales durant la période post réforme sur la croissance économique en Inde et en Corée du Sud. Pour cette dernière, les données ont été étudiées pour la période 1966-1977 tandis que dans le cas de l'Inde, pour celle de 1992-2003. Les estimations ont été obtenues à l'aide du maximum de vraisemblance et du modèle de cointégration multivariée. Si, certes, le capital humain contribue positivement et significativement à la croissance économique des deux pays, l'effet des réformes commerciales sur ledit capital les différencie puisqu'il a été significatif et positif dans le cas de la Corée du Sud mais faible et négatif dans celui de l'Inde.

Testant empiriquement l'effet de la libéralisation commerciale sur la croissance économique du Bangladesh, effet qu'ils ont vérifié à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires durant la période 1980-2010, MANNI et AFZAL (2012) en sont venus à la

conclusion, que la libéralisation commerciale a contribué positivement à la croissance économique.

EFFIOM, UBI, OKON et ITAM (2011) ont développé deux modèles pour vérifier l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique et le capital humain au Nigeria en utilisant deux proxys séparément : le taux d'alphabétisation et les dépenses en éducation. Les données sont celles relatives à la période 1970-2008, le modèle utilisé celui du VAR et l'analyse celle de la cointégration. Les résultats obtenus montrent que la libéralisation commerciale de l'économie nigérienne n'avait pas, statistiquement, d'effet significatif sur le capital humain, lorsque le proxy utilisé était la dépense en éducation. Mais, les résultats étaient totalement inverses pour le taux d'alphabétisation pour conclure que la libéralisation commerciale affecte, tout de même, positivement la croissance du Nigeria.

1.3 Modèle théorique et spécification économétrique

Le point de départ de nombreuses analyses des différences de taux de croissance de la production par travailleur entre les pays est le modèle de SOLOW (1956) ou sa version augmentée telle qu'utilisée, par MANKIW et al. (1992). La principale motivation qui sous-tend l'utilisation de ce modèle est qu'il intègre les différences en matière de stock de capital humain, ce qui a permis d'améliorer la capacité prédictive du modèle¹. Celui-ci s'exprime de la manière suivante :

$$\ln y_t - \ln y_0 = - \ln y_0 + (\ln A_0 + g_t) + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln S_k + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln S_H - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln (n + g + \delta) \quad (1)$$

Pour expliquer les différences de revenu entre les pays, il faut intégrer d'autres hypothèses sur la façon dont la technologie se développe dans chaque pays. Le modèle suppose le taux de croissance de la technologie est constant pour tous les pays :

$$A_t = A_0 e^{gt} \quad (2)$$

Cependant, l'hypothèse d'un taux de croissance uniforme de la technologie semble irréaliste. Une possibilité de saisir les effets potentiels sur la productivité des dotations et des institutions serait de modéliser le terme technologique en tant que concept large de technologie qui permet d'intégrer des facteurs spécifiques au pays, comme le suggère informellement SOLOW (1956). C'est-à-dire que la technologie peut-être supposée croître pour chaque pays individuel i avec le même taux constant g au cours du temps t , mais à différents niveaux qui sont déterminés par divers facteurs X_i .

$$A_i(t) = A_0 e^{gt} e^{\varphi_j X_{ij}} \quad (3)$$

Où A_0 représente le niveau initial d'une notion étroite de connaissances techniques qui est la même pour tous les pays, et X_j peut capter les facteurs = $1 \dots l$, comme les

1. Voir annexe 1, pour plus de détails sur la dérivation du modèle de Solow augmenté du capital humain

institutions et les dotations qui diffèrent d'un pays à l'autre mais restent stables au cours du temps. L'équation qui précède suggère donc que les différences persistantes dans X dans tous les pays expliqueraient les différences persistantes des revenus GUNDLACH (2007).

Par ailleurs, BUSSE et KÖNIGER (2012) soutiennent que la diffusion de la technologie disponible sur le plan international dépend des facteurs spécifiques au pays. Le commerce international des biens et des services est un canal principal pour un échange international d'idées. Raison pour laquelle, ils postulent que le commerce est un déterminant crucial pour chaque pays en termes de diffusion de la technologie, et doit par conséquent être pris en compte. À ce titre, et en remplaçant (3) dans (1), on peut écrire :

$$\begin{aligned} \ln y_t - \ln y_0 = & -\ln y_0 + \ln A_t + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln S_k + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln S_H \\ & - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) + \varphi_j X_{ij} \end{aligned} \quad (4)$$

Ou par pays, l'équation estimable devient :

$$\begin{aligned} \ln y_{it} - \ln y_{it-1} = & \alpha + \beta_1 \ln y_{it-1} + \beta_2 \ln S_{K,it} + \beta_3 \ln y_{S,it} \\ & + \beta_4 \ln(n + g + \delta) + \beta_5 \varphi_j X_{ij} + \eta_i + \tau_t + \nu_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Ou

$$\begin{aligned} \ln y_{it} = & \alpha + (\beta_1 + 1) \ln y_{it-1} + \beta_2 \ln S_{K,it} + \beta_3 \ln y_{S,it} \\ & + \beta_4 \ln(n + g + \delta) + \beta_5 \varphi_j X_{ij} + \eta_i + \tau_t + \nu_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

Le modèle inclut des facteurs spécifiques pour chaque période τ_t (prise en compte des effets propres à une période, comme les changements de productivité affectant tous les pays), des effets fixes propres à chaque pays η_i , et un terme d'erreur indépendant et distribué de façon identique ν_{it} .

Cependant, l'estimation du modèle ci-dessus se heurte à certaines difficultés bien connues. Les variables explicatives sont potentiellement endogènes et mesurées par erreur. Certaines variables importantes, comme le niveau initial de la technologie et d'autres effets propres à chaque pays, ne sont pas observables et sont omises dans l'estimation. L'estimation de ce modèle dynamique en données de panel par les moindres carrés ordinaires (OLS) ou modèle à effet fixe peuvent conduire à des résultats biaisés. Pour résoudre ce problème, nous devons suivre une approche de variable instrumentale, c'est-à-dire trouver des instruments adéquats qui sont corrélés avec la variable explicative endogène mais qui sont non corrélés avec la variable dépendante. Comme il est difficile de penser à des instruments externes appropriés, BOND, HOEFFLER et TEMPLE (2001) recommandent l'estimateur GMM en système suggéré par ARELLANO et BOVER (1995) et BLUNDELL et BOND (1998).

L'estimateur GMM en système utilise des niveaux retardés et des différences entre deux périodes comme instruments pour les valeurs courantes des variables explicatives endogènes. La procédure estime simultanément un système d'équations qui comprend à la fois les premières différences et l'équation à estimer en niveau. La prise en compte des premières différences élimine les effets fixes propres à chaque pays et résout le problème de l'omission potentielle du niveau initial de la technologie et d'autres facteurs propres à

chaque pays, invariants dans le temps, qui influent sur la croissance. Cette approche nous permet de nous concentrer sur l'impact des variables explicatives sur la croissance du revenu par habitant et non l'inverse.

1.4 Données et échantillon

L'ensemble des données de panel utilisé dans cette étude comprend 33 pays en développement sur la période 1982-2016 (1981 pour la variable PIB par habitant). Le choix est dicté par la disponibilité des données. Par ailleurs, la période d'estimation correspond à celle où la plupart des pays ont adopté une politique d'ouverture. Pour réduire l'impact des cycles économiques nous utilisons un total de 7 moyennes quinquennales pour toutes les variables, 1982-1986, 1987-1991 et ainsi de suite, jusqu'en 2016.

La variable dépendante du modèle est représentée par le taux de croissance, calculé comme la différence du logarithme du PIB par habitant entre la dernière année de la période précédente et la dernière année de la période en considération ($\Delta GDPpc$)². Nous incluons également les variables de contrôle du modèle de base de Solow selon la spécification de MANKIW et al. (1992). Le taux d'épargne S_K est approché par la part de l'investissement dans le PIB réel, le taux de croissance de la force de travail n est approché par le taux de croissance de la population. Comme dans MANKIW et al. (1992), le taux de croissance de la frontière technologique mondiale (g) et le taux de dépréciation (δ) sont supposés constants d'un pays à l'autre. Le terme $\ln(n + g + \delta)$ est donc calculé comme le logarithme du taux de croissance de la population additionné à une constante ($g + \delta$) d'une valeur de 5%. L'investissement en capital humain S_H est approché quant à lui par un indice³ basé sur le nombre d'années de scolarité et le rendement des études (PWT 9.0), et finalement on inclut le niveau initial du PIB par habitant $y_{(it-1)}$.

Il n'existe pas d'indication unique sur la manière dont les échanges commerciaux devraient entrer dans les estimations de croissance. Une mesure couramment utilisée est le taux d'ouverture mesuré comme étant le total du volume des échanges (de biens et de services) en pourcentage du PIB total. Dans le cadre d'un panel dynamique, cet indicateur n'est pas, néanmoins, approprié pour mesurer la corrélation ou la causalité entre le commerce et la croissance. Si le commerce en général a un impact positif sur la croissance dans le sens où l'augmentation du commerce (volumes) augmente effectivement le PIB par les canaux décrits ci-dessus, le "ratio d'ouverture du commerce" ne parvient pas à saisir cet effet de manière adéquate au fil du temps.

Selon l'élasticité des échanges commerciaux par rapport au PIB, l'augmentation du volume des échanges pourrait accroître le PIB d'une manière proportionnellement plus importante, plus petite ou exactement égale. Par conséquent, le "ratio d'ouverture des

2. Les résultats ne sont pas sensibles à l'utilisation alternative de la différence entre la première et la dernière année de la période courante. Le modèle Solow suggère d'utiliser le PIB par travailleur au lieu du PIB par habitant, ce qui pourrait être important si les ratios de dépendance varient d'un pays à l'autre. MANKIW et al. (1992) utilisent les données par travailleur alors que d'autres auteurs, p. ex. CASELLI, ESQUIVEL et LEFORT (1996) et ISLAM (1995), utilisent les données par habitant. HOEFFLER (2002) a constaté que les résultats ne sont pas sensibles à aucun des deux choix.

3. Les données sur l'éducation sont collectées annuellement et se base sur l'approche Mincerienne. Nous traitons ensuite cette variable comme prédéterminée, cela a été fait sous une forme similaire par HOEFFLER (2002). Une autre possibilité serait de prendre la moyenne de deux observations consécutives et de traiter la variable d'éducation comme prédéterminée ou endogène. Les résultats ne sont sensibles à aucun des deux choix.

échanges" peut soit augmenter, diminuer ou rester inchangé en raison d'une augmentation des échanges et des variations correspondantes du PIB. Un impact positif des échanges commerciaux sur le PIB peut conduire à une diminution du "*ratio d'ouverture commerciale*", une augmentation du numérateur pouvant être compensée par une augmentation plus importante du dénominateur.

BUSSE et KÖNIGER (2012) proposent une solution à ce problème en utilisant des valeurs retardées du PIB total pour le "*ratio d'ouverture commerciale*" au lieu du volume des échanges et du PIB de la même période. L'utilisation de valeurs retardées a le même effet de normalisation des volumes d'échanges entre pays, mais ce ratio ne souffre pas de biais dus à des changements simultanés dans les deux variables. Se focaliser sur le taux de croissance du commerce total (*Trade growth*) suppose que c'est surtout l'expansion du commerce et l'accès connexe à des technologies supplémentaires qui stimulent la croissance. Une autre approche pour relier le commerce à la taille d'un pays est de diviser le commerce par la population totale, ce qui donne une mesure du commerce par habitant (*Trade pop*), de sorte à ce que le progrès technique soit traité de la même manière que les autres facteurs de productions qui rentrent dans la forme extensive de la fonction de production

En général, les résultats de l'estimation GMM en système sont assez sensibles en ce qui concerne le traitement des variables du côté droit comme prédéterminées, endogènes ou strictement exogènes. Dans notre modèle, les seules variables strictement exogènes sont les variables muettes annuelles. La théorie sert de ligne directrice pour classer les variables restantes. Le PIB par habitant retardé et la variable relative à l'éducation peuvent être considérés comme prédéterminés. Le fait de retarder ces variables d'au moins une période produit des instruments valides pour l'équation en différence, et par conséquent leur différence première des instruments valides pour l'équation en niveau. Le taux d'investissement exprimé en pourcentage du PIB, le taux de croissance démographique et toutes les variables commerciales sont considérés comme endogènes, étant donné que les chocs contemporains sont susceptibles d'affecter à la fois les taux de croissance du PIB par habitant et ces variables explicatives. Pour obtenir des instruments valides pour les variables explicatives endogènes, on utilise des observations retardées d'au moins deux périodes.

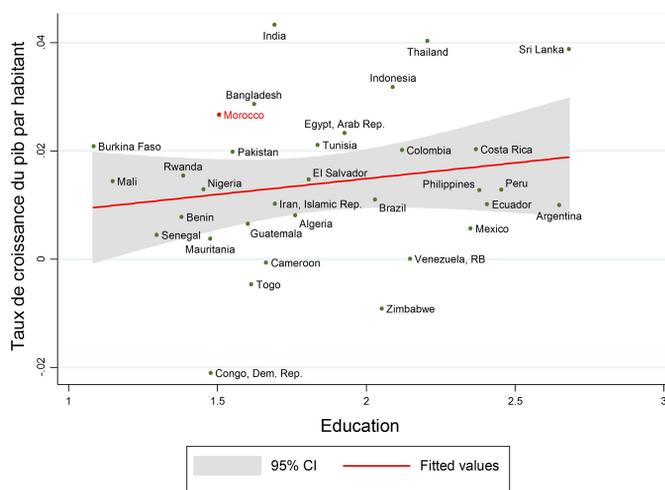
1.5 Résultats et interprétation

Les résultats de l'estimation du premier modèle intégrant en plus des variables du modèle de Solow augmenté une première mesure de l'ouverture commerciale (*Trade growth*). Les variables de contrôle ont l'influence attendue et les statistiques de test confirment la validité des instruments obtenus en incluant l'observation retardée d'au moins deux périodes pour toutes les variables explicatives endogènes et l'observation retardée d'au moins une période pour les variables prédéterminées (*GDPpc (t-1)*) et (*Human capital*). La croissance du volume des exportations et des importations fait apparaître quant à elle un impact positif et très significatif sur la croissance du revenu par tête. Ainsi une hausse de la croissance du commerce d'une unité à la moyenne⁴ des pays de l'échantillon est associée à une augmentation de la croissance du PIB par habitant de 0.22 point de pourcentage sur une période de 5 ans. Le test de Sargan/Hansen sur les restrictions de sur identification confirme la validité des instruments, la probabilité associée à ce test est de 0.501 (supérieur à 5%). Par ailleurs,

4. Les statistiques descriptives sont présentées au niveau de l'annexe 4.

Variable dépendante : Δ GDPpc				
	(1)	(2)	(3)	(4)
GDPpc (t-1)	(-0.014) 0.105	(-0.002) 0.788	(-0.016) 0.157	(-0.028) 0.037**
Investment Share	(0.482) 0.004***	(0.0534) 0.001***	(0.063) 0.000***	(0.071) 0.000***
Human capital	(0.002) 0.887	(0.0194) 0.259	(0.032) 0.052**	(0.524) 0.006***
Pop growth	(-0.029) 0.021**	(-0.0041) 0.708	(-0.002) 0.888	(-0.002) 0.878
Trade growth	(0.227) 0.000***			
Trade pop		(-5.34e-06) 0.216		
Trade Share			(0.011) 0.068*	
Trade Share (t-1)				(0.249) 0.002***
Observations	230	230	230	230
Nombre de pays	33	33	33	33
Nombre d'instruments	38	38	38	38
AR(1)	0.004	0.004	0.006	0.012
AR(2)	0.464	0.124	0.151	0.200
Sargan/Hansen test	0.501	0.642	0.438	0.372

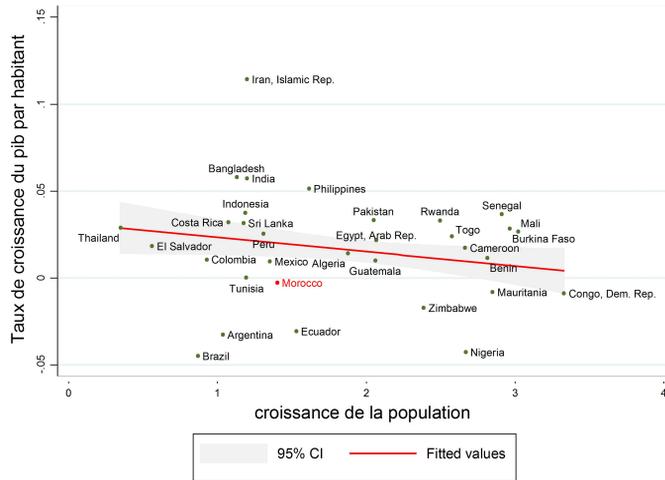
Figure 2 : Corrélation entre la moyenne de la croissance du pib par habitant et l'éducation sur la période (1982-2016)



Source : élaboré par les auteurs, sur la base des données de la banque mondiale et de la PWT 9.0

les probabilités liées respectivement aux tests AR(1) et AR(2) sont 0.004 (inférieure à 5%) et 0.464 (supérieure à 5%). On accepte donc la présence d'un effet AR(1) pour les résidus et on accepte l'absence d'un effet AR(2).

Figure 3 : Corrélation entre la moyenne de la croissance du pib par habitant et la croissance de la population sur la période (1982-2016)

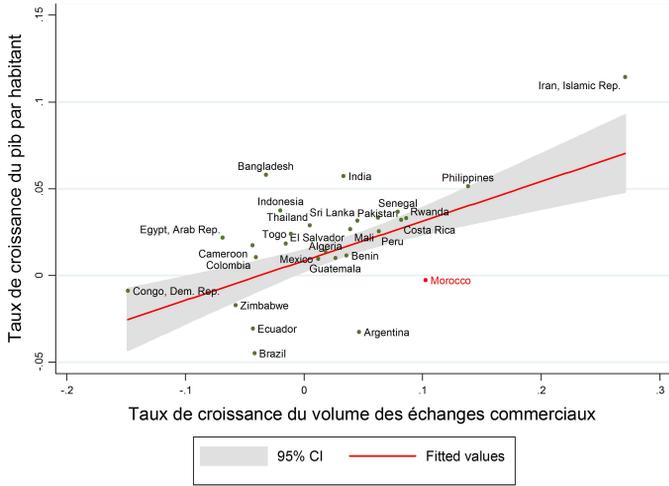


Source : élaboré par les auteurs, sur la base des données de la banque mondiale

Une deuxième estimation intégrant cette-fois ci le volume des exportations et des importations divisées par la population totale comme mesure de l'ouverture commerciale. Pour cette variable le coefficient n'atteint pas le niveau de signification conventionnel. Comme dans BUSSE et KÖNIGER (2012), nous intégrons comme troisième mesure de l'ouverture commerciale (colonne 3), le volume des exportations et des importations rapportées au PIB total. Celle-ci fait ressortir un impact significatif de signe positif sur la croissance du revenu par habitant. En effet, une hausse de la variable (*Trade Share*) d'une unité à la moyenne de l'ensemble des PED est associée à une augmentation de la croissance du PIB par habitant de 0.01 point de pourcentage sur une période de 5ans. Les tests de spécification corroborent les résultats de l'estimation, dans la mesure où le test de Sargan/Hansen confirme la validité des instruments (probabilité associée 0.642 > 5%), et les probabilités liées respectivement aux tests AR(1) et AR(2) sont 0.006 (inférieure à 5%) et 0.151 (supérieure à 5%). On accepte donc la présence d'un effet AR(1) pour les résidus et on accepte l'absence d'un effet AR(2).

Conformément à la prédiction théorique, les résultats les plus pertinents sont ceux de la dernière estimation où l'on a intégré notre mesure privilégiée (le volume des échanges commerciaux rapportés au PIB retardé). En effet, le coefficient associé à cette variable fait apparaître un impact positif et significatif sur la croissance du revenu par habitant. Ainsi, une hausse du ratio d'ouverture d'une unité est associée à une augmentation de la croissance du PIB par habitant de 0.24 points de pourcentage sur une période de 5 ans. Par ailleurs, l'introduction de cette mesure améliore également les coefficients associés aux variables de contrôle du modèle de Solow augmenté, plus spécialement, la variable relative à l'éducation. Dans la mesure où, une hausse de cet indice d'une unité est associée à une augmentation de la croissance du PIB par habitant de 0.52 points de pourcentage toujours sur une période de 5 ans. Les tests de spécifications consolident encore une fois les résultats obtenus. Le test de Sargan/Hansen confirme la validité des instruments, sa probabilité associée est de 0.372 (supérieure à 5%). De surcroît les probabilités liées respectivement aux tests AR(1) et AR(2) sont 0.012 (inférieure à 5%) et 0.200 (supérieure à 5%). On ac-

Figure 4 : corrélation entre la moyenne de la croissance du PIB par habitant et la croissance du volume des échanges commerciaux sur la période (1982-2016)



Source : élaboré par les auteurs, sur la base des données de la banque mondiale

cepte donc la présence d'un effet AR(1) pour les résidus et on accepte l'absence d'un effet AR(2). Les résultats montrent ainsi qu'à l'instar des pays développés, les effets positifs du commerce et de l'expansion des échanges commerciaux se font également sentir dans les pays en développement.

1.6 Conclusion

Une intégration accrue des pays dans l'économie mondiale par le biais du commerce est considérée comme une source fondamentale des différences de revenus et de croissance entre les pays. La théorie économique a identifié des canaux bien connus par lesquels le commerce peut avoir un effet sur la croissance. Plus précisément, les économistes postulent que l'expansion du commerce favorise l'affectation efficace des ressources permettant ainsi à une nation de réaliser des économies d'échelle, de faciliter la diffusion des connaissances et de favoriser le progrès technologique. Le capital humain, en raison de son rôle particulier dans l'activité innovante et le progrès technologique, a constitué le fondement des nouvelles théories de la croissance. Celui-ci sert non seulement de moteur de croissance, mais aussi d'intrant productif avec le travail et le capital physique.

C'est dans ce sens que ce papier tente d'établir un lien entre le commerce et la croissance du PIB par habitant pour un ensemble de pays en développement. À cet effet, plusieurs spécifications du commerce sont intégrées dans les approches empiriques. Dans le cadre d'un panel dynamique, on fait valoir que le ratio commerce/PIB ou "ouverture commerciale", souvent utilisé, qui est le volume des exportations et des importations en pourcentage du PIB total, ne tient pas suffisamment compte de l'impact du commerce sur la croissance du PIB par habitant. Sur la base de ces considérations, une variable commerciale différente est privilégiée : le volume des exportations et des importations en pourcentage du PIB total retardé d'une période de 5 ans. Cette mesure commerciale permet d'éviter un biais

potentiel lorsque le volume des exportations et des importations et le PIB total changent simultanément. L'utilisation de la mesure commerciale alternative en combinaison avec l'instrumentation valide de l'estimateur GMM en système permet d'établir une relation de cause à effet entre le commerce et les différences de revenus par habitants entre les pays du panel. Le commerce a en effet un impact positif et significatif sur la croissance. Nous confirmons donc que l'expansion du commerce s'est avérée efficace pour stimuler la croissance économique dans les pays en développement, grâce à l'accès connexe à des technologies additionnelles, ayant une incidence importante sur la croissance des revenus. Il s'avère, également, que le capital humain constitue un facteur important dans la diffusion technologique, étant donné que la capacité de tout pays en développement à bénéficier de ces avantages commerciaux dépend du niveau d'éducation et de formation de la main-d'œuvre.

Références

- ABDOUNI, A. & HANCHANE, S. (2006). Ouverture, capital humain et croissance économique Fondements théoriques et identification des liens à l'aide de données de panel. *Critique économique*, (17).
- AGHION, P. & HOWITT, P. (1990). *A model of growth through creative destruction*. National Bureau of Economic Research.
- ARELLANO, M. & BOVER, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- BARRO, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- BARRO, R. J. & SALA-I-MARTIN, X. (1995). Economic growth, advanced series in economics. *New York, London and Montreal : McGraw-Hill*.
- BLUNDELL, R. & BOND, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.
- BOND, S., HOEFFLER, A. & TEMPLE, J. (2001). GMM estimation of empirical growth models.
- BUSSE, M. & KÖNIGER, J. (2012). *Trade and economic growth : A re-examination of the empirical evidence*. HWWI research paper.
- CASELLI, F., ESQUIVEL, G. & LEFORT, F. (1996). Reopening the convergence debate : a new look at cross-country growth empirics. *Journal of economic growth*, 1(3), 363-389.
- COE, D. T. & HELPMAN, E. (1993). *International R&D Spillovers*. National Bureau of Economic Research.
- DEVEREUX, M. B. & LAPHAM, B. J. (1994). The stability of economic integration and endogenous growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(1), 299-305.
- EFFIOM, L., UBI, P., OKON, E. O. & ITAM, E. (2011). Trade liberalization and human capital in Nigeria : A vector autoregressive analysis. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 40, 154-168.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1989). Product development and international trade. *Journal of political economy*, 97(6), 1261-1283.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1990). Trade, innovation, and growth. *The American economic review*, 80(2), 86-91.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1991a). Innovation and growth in the global economy, 1991, pp. xiv, 359. Cambridge, Mass. et London : MIT Press.

- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1991b). Quality ladders in the theory of growth. *The Review of economic studies*, 58(1), 43-61.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1991c). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European economic review*, 35(2-3), 517-526.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1993). *The politics of free trade agreements*. National Bureau of Economic Research.
- GUNDLACH, E. (2007). The Solow model in the empirics of growth and trade. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(1), 25-44.
- HAQ, M. & LUQMAN, M. (2014). The contribution of international trade to economic growth through human capital accumulation : Evidence from nine Asian countries. *Cogent Economics & Finance*, 2(1), 947000.
- HELPMAN, E. (1992). *Innovation, imitation, and intellectual property rights*. National bureau of economic research.
- HOEFFLER, A. E. (2002). The augmented Solow model and the African growth debate. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64(2), 135-158.
- ISLAM, N. (1995). Growth empirics : a panel data approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127-1170.
- JADOON, A. K., RASHID, H. A. & AZEEM, A. (2015). Trade liberalization, human capital and economic growth : Empirical evidence from selected Asian countries. *Pakistan Economic and Social Review*, 53(1), 113.
- KRUGMAN, P. (1979). A model of innovation, technology transfer, and the world distribution of income. *Journal of political economy*, 87(2), 253-266.
- LUCAS, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- MAKSYMENKO, S. & RABBANI, M. (2011). Economic reforms, human capital, and economic growth in India and South Korea : a cointegration analysis. *Journal of Economic Development*, 36(2), 39.
- MANKIW, N. G., ROMER, D. & WEIL, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
- MANNI, U. H. & AFZAL, M. N. I. (2012). Effect of trade liberalization on economic growth of developing countries : A case of Bangladesh economy. *Journal of Business Economics and Finance*, 1(2), 37-44.
- REBELO, S. (1991). Long-run policy analysis and long-run growth. *Journal of political Economy*, 99(3), 500-521.
- RICARDO, D. (1817). *On the principles of political economy and taxation*. London : John Murray.
- RIVERA-BATIZ, L. A. & ROMER, P. M. (1991). Economic integration and endogenous growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 531-555.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- ROMER, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- SCHUMPETER, J. A. (1961). *The theory of economic developments : an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
- SMITH, A. (1937). *The wealth of nations [1776]*.
- SOLOW, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- YOUNG, A. (1991). Learning by doing and the dynamic effects of international trade. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 369-405.

ANNEXES

Annexe 1 : dérivation du modèle de Solow augmenté MANKIW et al. (1992)

Commençons par une fonction de production Cobb-douglas. Dans ce modèle on assume que l'économie produit un bien, dont l'output est (y) :

$$Y_{(t)} = K_{(t)}^\alpha H_{(t)}^\beta [A_{(t)} L_{(t)}]^{1-\alpha-\beta} \quad (\text{A.1})$$

Où $\alpha, \beta \in [0, 1]$, $\alpha + \beta \in [0, 1]$ et t correspondent au temps. Cela implique que la fonction de production présente des rendements constants pour ses trois facteurs : le capital physique (K), le capital humain (H) et le progrès technique augmentant le travail (AL). Tous les marchés (marché des intrants et des produits) sont supposés être parfaitement compétitifs. Toutes les entreprises sont supposées identiques. L'économie peut ensuite être décrite par un agent représentatif. Le capital physique et le capital humain sont supposés être des facteurs accumulés ; c'est-à-dire que l'agent représentatif économise la production pour avoir plus de capital (physique ou humain). Leurs équations de mouvement sont :

$$\begin{aligned} \dot{K}_{(t)} &= s_K Y_{(t)} - \delta K_{(t)} \\ \dot{H}_{(t)} &= s_H Y_{(t)} - \delta H_{(t)} \end{aligned}$$

Où s_K et s_H sont respectivement les taux d'épargne pour le capital physique et le capital humain. Ils sont donnés de manière exogène, et se déprécient au même taux δ .

Le travail et le savoir sont supposés croître à des taux exogènes constants, leurs équations de mouvement sont donnés par :

$$\dot{L}_{(t)} = n L_{(t)} \text{ et } \dot{A}_{(t)} = g A_{(t)}$$

Où n est le taux de croissance de la population et g le taux de croissance du progrès technique.

Avec ces cinq équations, nous pouvons résoudre les chemins de croissance équilibrés de la production, du capital physique et du capital humain. L'objectif ici est de trouver une certaine transformation de ces variables qui converge vers un état stationnaire. Dans le modèle de Solow le système est transformé de manière à ce que toutes les variables soient exprimés en terme intensif ou en encore en terme d'unité de travail efficace⁵. Sous sa forme intensive, la fonction de production est donnée par :

$$\begin{aligned} \frac{Y_{(t)}}{A_{(t)} L_{(t)}} &= \frac{K_{(t)}^\alpha H_{(t)}^\beta [A_{(t)} L_{(t)}]^{1-\alpha-\beta}}{A_{(t)} L_{(t)}} \\ \tilde{y}_{(t)} &= \frac{K_{(t)}^\alpha H_{(t)}^\beta [A_{(t)} L_{(t)}]^{1-\alpha-\beta}}{[A_{(t)} L_{(t)}]^\alpha [A_{(t)} L_{(t)}]^\beta [A_{(t)} L_{(t)}]^{1-\alpha-\beta}} \\ \tilde{y}_{(t)} &= \tilde{k}_{(t)}^\alpha \tilde{h}_{(t)}^\beta \end{aligned}$$

5. Où $\tilde{y}_{(t)} = \frac{Y_{(t)}}{A_{(t)} L_{(t)}}$, $\tilde{k}_{(t)} = \frac{K_{(t)}}{A_{(t)} L_{(t)}}$ et $\tilde{h}_{(t)} = \frac{H_{(t)}}{A_{(t)} L_{(t)}}$

Puisque le travail et le savoir croissant de manière exogène, il convient d'examiner uniquement le comportement du capital (physique et humain) pour appréhender le comportement de l'économie au cours du temps. Pour cela il convient de se focaliser sur le stock de capital par unité de travail efficace. Ainsi, en différenciant l'expression $k = \frac{K}{AL}$:

$$\begin{aligned}\dot{\tilde{k}}_{(t)} &= \frac{\partial \left(\frac{K(t)}{A(t)L(t)} \right)}{\partial(t)} \\ &= \frac{\dot{K}_{(t)}A_{(t)}L_{(t)} - K_{(t)}(A_{(t)}\dot{L}_{(t)})}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} \\ &= \frac{\dot{K}_{(t)}A_{(t)}L_{(t)} - K_{(t)}(A_{(t)}\dot{L}_{(t)})}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} \\ \\ \dot{\tilde{k}}_{(t)} &= \frac{\dot{K}_{(t)}A_{(t)}L_{(t)}}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} - \frac{K_{(t)}[\dot{A}_{(t)}L_{(t)} + A_{(t)}\dot{L}_{(t)}]}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} \\ &= \frac{\dot{K}_{(t)}A_{(t)}L_{(t)}}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} - \frac{K_{(t)}\dot{A}_{(t)}L_{(t)}}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} - \frac{K_{(t)}A_{(t)}\dot{L}_{(t)}}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} \\ &= \frac{\dot{K}_{(t)}A_{(t)}L_{(t)}}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} - \frac{K_{(t)}\dot{A}_{(t)}}{A_{(t)}^2L_{(t)}} - \frac{K_{(t)}\dot{L}_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}^2} \\ &= \frac{\dot{K}_{(t)}A_{(t)}L_{(t)}}{(A_{(t)}L_{(t)})^2} - \frac{K_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}} \frac{\dot{A}_{(t)}}{A_{(t)}} - \frac{K_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}} \frac{\dot{L}_{(t)}}{L_{(t)}} \\ \dot{\tilde{k}}_{(t)} &= \frac{\dot{K}_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}} - \frac{K_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}} \left(\frac{\dot{A}_{(t)}}{A_{(t)}} + \frac{\dot{L}_{(t)}}{L_{(t)}} \right)\end{aligned}$$

En prenant en compte le fait que : $\tilde{k}_{(t)} = \frac{K_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}}$; $\frac{\dot{A}_{(t)}}{A_{(t)}} = g$; $\frac{\dot{L}_{(t)}}{L_{(t)}} = n$ et $\dot{K}_{(t)} = s_K Y_{(t)} - \delta K_{(t)}$

$$\dot{\tilde{k}}_{(t)} = \frac{s_K Y_{(t)} - \delta K_{(t)}}{A_{(t)}L_{(t)}} - \tilde{k}_{(t)}(n + g)$$

$$\dot{\tilde{k}}_{(t)} = s_K \tilde{y}_{(t)} - \delta \tilde{k}_{(t)} - \tilde{k}_{(t)}(n + g)$$

$$\dot{\tilde{k}}_{(t)} = s_K \tilde{y}_{(t)} - \tilde{k}_{(t)}(\delta + n + g) \quad (\text{A.2})$$

Cette équation représente la dynamique du capital physique dans le modèle de Solow, Elle stipule que le taux de variation du stock de capital physique par unité de travail efficace est la différence entre ces deux termes :

- $s_K \tilde{y}_{(t)}$, qui mesure l'investissement courant par unité de travail efficace. La production par unités de travail efficace est $\tilde{y}_{(t)}$ et la fraction de cette production qui est investie en capital physique est s_K .
- $\tilde{k}_{(t)}(\delta + n + g)$, qui mesure l'investissement requis, c.-à-d. le montant d'investissement qui doit être entrepris pour conserver k à son niveau.

Cette équation indique donc que le ratio capital/travail effectif augmente à un taux proportionnel à la différence entre l'investissement courant et l'investissement requis.

Même démarche⁶ pour la dynamique du capital humain :

$$\dot{\tilde{h}}_{(t)} = s_H \tilde{y}_{(t)} - \tilde{h}_{(t)} (\delta + n + g) \quad (\text{A.3})$$

Les conditions à l'état stationnaire sont donc :

$$s_K \tilde{y}_{(t)} = \tilde{k}_{(t)} (\delta + n + g) \quad (\text{A.4})$$

$$s_H \tilde{y}_{(t)} = \tilde{h}_{(t)} (\delta + n + g) \quad (\text{A.5})$$

Avec deux équations et deux inconnus (\tilde{k} et \tilde{h}), on peut trouver la solution exacte pour ce système d'équation différentielle de premier ordre. Premièrement on résout pour une variable en termes de l'autre.

$$\begin{aligned} s_H \tilde{y}_{(t)} &= \tilde{h}_{(t)} (\delta + n + g) \\ s_H \tilde{k}_{(t)}^\alpha \tilde{h}_{(t)}^\beta &= \tilde{h}_{(t)} (\delta + n + g) \\ \tilde{k}_{(t)}^\alpha \tilde{h}_{(t)}^\beta &= \left[\frac{n + g + \delta}{s_H} \right] \tilde{h}_{(t)} \\ \frac{\tilde{h}_{(t)}^\beta}{\tilde{h}_{(t)}} &= \left[\frac{n + g + \delta}{s_H} \right] \frac{1}{\tilde{k}_{(t)}^\alpha} \\ \tilde{h}_{(t)}^{\beta-1} &= \left[\frac{n + g + \delta}{s_H} \right] \tilde{k}_{(t)}^{-\alpha} \\ \frac{1}{\tilde{h}_{(t)}^{\beta-1}} &= \left[\frac{s_H}{n + g + \delta} \right] \frac{1}{\tilde{k}_{(t)}^{-\alpha}} \\ \tilde{h}_{(t)}^{1-\beta} &= \left[\frac{s_H}{n + g + \delta} \right] \tilde{k}_{(t)}^\alpha \\ \tilde{h}_{(t)}^{1-\beta \frac{1}{1-\beta}} &= \left[\left(\frac{s_H}{n + g + \delta} \right) \tilde{k}_{(t)}^\alpha \right]^{\frac{1}{1-\beta}} \\ \tilde{h}_{(t)} &= \left[\frac{s_H}{n + g + \delta} \right]^{\frac{1}{1-\beta}} \tilde{k}_{(t)}^{\frac{\alpha}{1-\beta}} \end{aligned} \quad (\text{A.6})$$

Maintenant, nous remplaçons cette expression dans la deuxième condition de l'état stationnaire, puis résolvons pour \tilde{k} .

$$s_K \tilde{y}_{(t)} = \tilde{k}_{(t)} (\delta + n + g)$$

$$s_K \tilde{k}_{(t)}^\alpha \tilde{h}_{(t)}^\beta = \tilde{k}_{(t)} (\delta + n + g)$$

6. Pour obtenir l'équation de la dynamique du capital humain, il suffit de différencier cette expression $h = \frac{H}{AL}$ par rapport au temps.

En remplaçant (6) dans notre expression :

$$\begin{aligned}
 s_K \tilde{k}_{(t)}^\alpha \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1}{1-\beta}} \tilde{k}_{(t)}^{\frac{\alpha}{1-\beta}} &= \tilde{k}_{(t)} (\delta + n + g) \\
 \tilde{k}_{(t)}^{\alpha-1} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\beta}{1-\beta}} \tilde{k}_{(t)}^{\frac{\alpha\beta}{1-\beta}} &= \left[\frac{n+g+\delta}{s_K} \right] \\
 \tilde{k}_{(t)}^{(\alpha-1) + \frac{\alpha\beta}{1-\beta}} &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{-1} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{-\frac{\beta}{1-\beta}} \\
 \tilde{k}_{(t)}^{\frac{(\alpha-1)(1-\beta) + \alpha\beta}{(1-\beta)} + \frac{\alpha\beta}{1-\beta}} &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{-1} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{-\frac{\beta}{1-\beta}} \\
 \tilde{k}_{(t)}^{\frac{\alpha+\beta-1}{1-\beta}} &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{-1} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{-\frac{\beta}{1-\beta}} \\
 \tilde{k}_{(t)}^{\frac{\alpha+\beta-1}{1-\beta} - \frac{1-\beta}{\alpha+\beta-1}} &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{-\frac{1-\beta}{\alpha+\beta-1}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{-\frac{\beta}{1-\beta} \frac{1-\beta}{\alpha+\beta-1}} \\
 \tilde{k}_{(t)}^* &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1-\beta}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}}
 \end{aligned} \tag{A.7}$$

On remplace maintenant (1) dans (6) pour trouver l'expression de $\tilde{h}_{(t)}^*$

Rappelons que $\tilde{h}_{(t)} = \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1}{1-\beta}} \tilde{k}_{(t)}^{\frac{\alpha}{1-\beta}}$

$$\begin{aligned}
 \tilde{h}_{(t)} &= \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1}{1-\beta}} \left[\left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1-\beta}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}} \right]^{\frac{\alpha}{1-\beta}} \\
 &= \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1}{1-\beta}} \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha(1-\beta)}{(1-\alpha-\beta)(1-\beta)}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha\beta}{(1-\alpha-\beta)(1-\beta)}} \\
 &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1-\alpha-\beta}{(1-\beta)(1-\alpha-\beta)} + \frac{\alpha\beta}{(1-\beta)(1-\alpha-\beta)}} \\
 &= \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{(1-\beta)(1-\alpha)}{(1-\beta)(1-\alpha-\beta)}} \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \\
 \tilde{h}_{(t)}^* &= \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{(1-\alpha)}{(1-\alpha-\beta)}} \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}}
 \end{aligned} \tag{A.8}$$

Finalement avec (7) et (8) nous pouvons résoudre pour $\tilde{y}_{(t)}^*$:

$$\tilde{y}_{(t)} = \tilde{k}_{(t)}^\alpha \tilde{h}_{(t)}^\beta$$

$$\begin{aligned}
\tilde{y}_{(t)}^* &= \left[\left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{1-\beta}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}} \right]^\alpha \\
&\quad \cdots \times \left[\left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{(1-\alpha)}{(1-\alpha-\beta)}} \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \right]^\beta \\
&= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha(1-\beta)}{1-\alpha-\beta} + \frac{\alpha\beta}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha\beta}{1-\alpha-\beta} + \frac{(1-\alpha)\beta}{1-\alpha-\beta}} \\
\tilde{y}_{(t)}^* &= \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}} \tag{A.9}
\end{aligned}$$

Étant donné que tous les pays s'appuient sur le même stock de technologie, le modèle prévoit des expériences similaires de croissance à long terme pour tous les pays. Cependant, l'ajout de capital humain au modèle augmente la capacité à expliquer les différences entre les pays dans les niveaux de revenu.

Prenons maintenant le log de cette expression pour obtenir le niveau de production par unité de travail efficace à l'état stationnaire :

$$\begin{aligned}
\ln \tilde{y}_{(t)}^* &= \ln \left[\left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right]^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}} \right] \\
&= \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln \left[\frac{s_K}{n+g+\delta} \right] + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln \left[\frac{s_H}{n+g+\delta} \right] \\
&= \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} (\alpha \ln(s_K) + \beta \ln(s_H) - \ln(n+g+\delta)(\alpha+\beta)) \\
\ln \tilde{y}_{(t)}^* &= \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln(s_K) + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(s_H) - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta)
\end{aligned}$$

Par conséquent, et étant donné que $A_t = A_0 e^{gt}$, l'équation de productivité de base peut s'écrire comme suit :

$$\ln \tilde{y}_{(t)}^* = \ln(A_0) + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln(s_K) + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(s_H) - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \tag{A.10}$$

Annexe 2 : définition des variables et sources des données

Variable	Définition	Source
GDPpc	Produit intérieur brut réel par habitant (en dollars constants de 2010 US\$, en logarithme)	World Bank
Investment Share	Part de l'investissement dans le PIB réel (en logarithme)	World Bank
Pop growth	Taux de croissance de la population totale	World Bank
Human capital	Indice du capital humain, basé sur le nombre d'années de scolarisation et le rendement des études	Penn world Table 9.0
Trade	Somme des importations et exportations de biens et services (en dollars constants de 2010 US\$, en logarithme)	World Bank
Trade growth	Taux de croissance des échanges des biens et services	World Bank
Trade pop	Somme des importations et exportations de biens et services (en dollars courants) divisée par la population totale	World Bank
Trade Share	Somme des importations et exportations de biens et services (en US\$ courants) divisée par le PIB total (en US\$ courants)	World Bank
Trade Share (t-1)	Somme des importations et des exportations de biens et services (en US\$ courants) divisée par le PIB total (en US\$ courants) retardé de 5 ans	World Bank

Annexe 3 : liste des pays de l'échantillon

Pays de l'échantillon
Algérie; Argentine; Bangladesh; Benin; Brésil; Burkina Faso; Cameroun; Colombie; République démocratique du Congo; Costa Rica; Equateur; République Arabe d'Egypte; Salvador; Guatemala; Inde; Indonésie; République Islamique d'Iran; Mali; Mauritanie; Mexique; Maroc; Nigeria; Pakistan; Pérou; Philippines; Rwanda; Sénégal; Sri Lanka; Thaïlande; Togo; Tunisie; Venezuela; Zimbabwe.

Annexe 4 : statistiques descriptives

Variable	Observations	Moyenne	Ecart Type	Min	Max
Δ GDPpc	231	0.01	0.02	-0.11	0.09
Investment Share	231	3.02	0.35	1.36	4.01
Pop growth	231	0.65	0.14	-0.77	1.91
Human capital	230	1.88	0.47	1.02	2.93
Trade	231	23.97	1.63	20.04	27.65
Trade growth	231	0.04	0.05	-0.17	0.24
Trade pop	231	1586.861	1717.20	37.02	9463.23
Trade Share	231	0.86	0.51	0.13	3.30
Trade Share (t-1)	231	0.91	0.53	0.14	3.62

CHAPITRE 2

OUVERTURE, QUALITÉ INSTITUTIONNELLE ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE : UNE INVESTIGATION EMPIRIQUE

OUIEM OUAHHABI, LAHBOUB ZOURI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : ouiem.ouahhabi@yahoo.fr

Résumé : L'objectif de ce papier est de tester les effets de l'ouverture et la qualité institutionnelle sur la croissance économique en Afrique (1987-2016). On estime un panel dynamique au moyen de l'approche GMM en système et en deux étapes de BLUNDELL et BOND (1998). Il en découle, que l'ouverture a un effet positif et très significatif en considérant l'indicateur synthétique comme variable représentative de la qualité institutionnelle. Toutefois, cet effet devient non significatif lorsque la qualité des institutions est captée par l'indicateur spécifique. Pour ce qui est des institutions, elles sont non significatives dans toutes les estimations. On conclut que la défaillance des institutions -en particulier celles qui protègent les droits de propriété et qui garantissent l'exécution des contrats- entrave la croissance économique en Afrique et limite les effets bénéfiques de l'ouverture.

Mots clés : ouverture, qualité institutionnelle, croissance économique, données de panel, système GMM.

2.1 Introduction

Au cours des deux dernières décennies, les pays riches affichaient généralement une croissance plus rapide que les pays pauvres. Toutefois, vers les années 1980, plusieurs pays du monde avec une croissance rapide étaient pauvres. DOLLAR et KRAAY (2003) ont

divisé les pays par quintile de revenus (1980-1989). Ils remarquent que le PIB par habitant du quintile du pays le plus pauvre est en moyenne 4%, alors que celui du pays le plus riche est de presque 2%. Ce constat peut s'expliquer par la dominance des pays asiatiques qui constituent la majorité des pays pauvres à l'époque. En particulier, le Bangladesh, la Chine, l'Inde et le Vietnam ont connu une croissance accélérée mais restent des pays pauvres. À cet égard, les économistes se sont penchés sur les causes de ces disparités de revenus moyens dans le monde et tentent de proposer des solutions pour les réduire.

En effet, les modèles de croissance traditionnels ont mis le point sur l'accumulation du capital physique et humain. Ensuite, la théorie de la croissance endogène a souligné le rôle du progrès technologique. Cependant, ces modèles se révèlent incapables d'expliquer les disparités de croissance constatées entre les pays. De ce fait, trois théories ont mis au-devant de la scène les déterminants profonds (structurels) de la croissance économique à long terme. À savoir, la géographie, l'intégration et les institutions.

Par ailleurs, les pays africains ont été engagés dans un large processus de réformes économiques y compris la libéralisation du commerce en vue de booster la croissance économique. Toutefois, ils ont échoué de rattraper les pays avancés. Partant des déterminants profonds de la croissance économique, on propose d'étudier les effets de l'ouverture et la qualité institutionnelle sur la croissance économique dans un panel de 31 pays africains (1987-2016). Plus particulièrement, il s'agit d'examiner dans quelle mesure l'ouverture et la qualité institutionnelle contribuent à la croissance économique de ces pays. Par ailleurs, le travail explore également l'argument selon lequel l'une des causes des effets limités de l'ouverture sur la croissance économique pourrait être la faiblesse des institutions.

Le reste de l'article s'organise de la manière suivante ; D'abord, on fait un tour d'horizon théorique et empirique sur la problématique. Ensuite, on expose la méthodologie adoptée. Enfin, on conclut par les limites et pistes de recherche.

2.2 Revue de littérature théorique et empirique

2.2.1 Background théorique

RODRİK (2003) a expliqué rigoureusement les facteurs qui influencent la croissance économique en faisant la distinction entre les déterminants « immédiats » et « profonds » de la croissance économique ainsi que leurs interdépendances.

L'auteur schématise la façon dont les économistes pensent à la détermination du revenu (cf. annexe A, figure 1). En effet, la production totale d'une économie est fonction de ses dotations factorielles -travail, capital physique, capital humain- et de sa productivité avec laquelle ces dotations sont déployées pour produire des flux de biens et de services (PIB). Cette relation peut être exprimée sous forme d'une fonction de production, où "A" représente la productivité totale des facteurs. Cette dernière capture le niveau d'efficacité technique de l'économie, ainsi que l'allocation efficace avec laquelle les dotations en ressources sont réparties entre les activités économiques. Le taux de croissance du PIB par habitant peut être exprimé par trois facteurs : l'accumulation du capital physique, l'accumulation du capital humain et la croissance de la productivité. Toutefois, l'auteur constate que l'accumulation des facteurs de production et la croissance de la productivité sont endogènes. En effet si par exemple, 80% de la croissance revient à l'accumulation des capitaux et le reste à la productivité, cela ne signifie pas que la croissance aurait été nécessaire-

ment de 80% en l'absence de progrès technologique. L'incitation à accumuler aurait été beaucoup plus faible en l'absence de progrès technologique.

RODRİK (2003) soutient par conséquent que l'accumulation des facteurs de production et la croissance de la productivité sont des déterminants immédiats ne permettant pas d'analyser structurellement la croissance économique. Celle-ci est expliquée par d'autres déterminants profonds à savoir : la géographie, l'intégration (l'ouverture) et les institutions (cf. annexe A, figure 2). La géographie concerne les avantages et les inconvénients en liaison avec l'emplacement du pays (latitude, accès à la mer, climat, etc.). L'intégration se rapporte à la taille du marché et aux avantages (ainsi qu'aux coûts) de la participation au commerce international. Les institutions se réfèrent à la qualité des arrangements socio-politiques formels et informels qui jouent un rôle important dans la promotion ou l'entrave de la performance économique.

La géographie influence directement le revenu par l'intermédiaire des dotations en ressources naturelles et du climat. Les matières premières telles que le pétrole, les diamants et le cuivre sont des ressources commercialisables qui peuvent constituer une source importante de revenu. La qualité du sol et les précipitations déterminent la productivité agricole. De même, le climat joue un rôle très important dans la santé de la population (morbidité) ainsi que la quantité et la qualité du capital humain. La géographie influence également le revenu indirectement par deux autres facteurs : l'intégration et les institutions. Ainsi, un pays lointain et enclavé fait face à des coûts d'intégration plus élevés. D'autre part, l'expérience historique du colonialisme a été un facteur clé du développement des pays en développement. D'ailleurs, le colonialisme lui-même était motivé par des conditions géopolitiques.

La géographie est le seul facteur exogène, du fait qu'il n'est pas influencé par le revenu. C'est la géographie qui influence le revenu via ses effets directs et indirects. Néanmoins, l'intégration et les institutions sont endogènes du fait que la causalité va dans les deux sens. L'intégration augmente le revenu. Mais, il se peut que le commerce soit le résultat d'une grande productivité de l'économie. Dans le même sillage, une meilleure qualité institutionnelle incite à investir et innover et donc accroît le revenu. Par ailleurs, la demande de meilleures institutions augmente à mesure que les pays s'enrichissent. D'autre part, l'intégration et les institutions ne sont pas déterminées entièrement par le revenu. D'autres facteurs exogènes peuvent les influencer.

2.2.2 Background empirique

La littérature empirique s'est largement étoffée à partir des années 1980 par trois théories (géographie, intégration et institutions), grâce à de nombreux écrits académiques pionniers qui ont tenté d'expliquer les écarts de croissance dans le monde par les déterminants profonds de la croissance économique. Toutefois, il n'existe pas de consensus sur la primauté d'un facteur par rapport à un autre. Avant d'exposer les travaux marquants de chaque théorie, il est important de rappeler les principales variables instrumentales utilisées par la littérature pour répondre à cette problématique.

2.2.2.1 Variables instrumentales relatives aux déterminants profonds de la croissance économique Dans les estimations économétriques, les chercheurs utilisent souvent une série d'instruments pour capter la qualité des institutions et mesurer le degré d'intégration d'une économie dans les échanges internationales

Pour les institutions, deux instruments sont largement utilisés. ACEMOGLU, JOHNSON et ROBINSON (2001) exploitent la mortalité des colons européens entre le dix-septième et le dix-neuvième siècles. Les européens ont, en effet, adopté des politiques de colonisation diverses dans différentes colonies et avec des institutions différentes. Les pays où les européens sont confrontés à des taux de mortalité élevés¹, sont établis des institutions extractives dont le but principal est de transférer autant de ressources de la colonie au colonisateur. À l'autre extrême, sont développés des institutions qui mettent l'accent sur la propriété privée et les contrôles contre le pouvoir du gouvernement. Les principaux exemples comprennent l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Canada et les États-Unis. Ces institutions ont persisté même après l'indépendance.

Le second instrument des institutions est suggéré par HALL et JONES (1999) et consiste en la fraction de la population qui parle l'une des sept premières langues européennes occidentales (y compris l'anglais) comme langue maternelle, et la fraction qui parle anglais comme langue étrangère. En effet, l'une des principales caractéristiques des seize-ème et dix-neuvième siècles a été l'expansion de l'Europe occidentale dans le monde entier qui a découvert les idées d'Adam Smith, l'importance des droits de propriété et le système de freins et de contrepoids dans le gouvernement. Ainsi, les pays fortement influencés par l'Europe occidentale étaient également plus susceptibles d'adopter des infrastructures favorables.

S'agissant de l'intégration, la littérature fait appel à FRANKEL et ROMER (1999) qui proposent d'utiliser comme instrument la valeur prédite de la part du commerce à partir d'un modèle de gravité qui introduit les caractéristiques géographiques. Le point de départ de la réflexion de ces auteurs est que les facteurs géographiques sont importants aussi bien pour le commerce national qu'international. La distance géographique entre les pays fournit des informations considérables sur le montant échangé. Sur le plan national, la taille du marché interne mesurée par la croissance de la population est un facteur déterminant du commerce interne. Les résidents des pays peuplés ont tendance à commercer davantage avec leurs citoyens simplement parce qu'il y a plus des citoyens avec qui faire du commerce. D'un autre côté, les variables géographiques sont exogènes et donc elles ne posent pas le problème de la corrélation. Par conséquent le choix de la composante géographique pour l'indentification d'un instrument pour l'ouverture est intéressant pour FRANKEL et ROMER (1999).

2.2.2.2 Apports empiriques La littérature octroie à la géographie un rôle primordial dans la mesure où elle constitue le déterminant principal du climat et des dotations en ressources naturelles. De même, elle joue un rôle important dans la santé de la population (morbidité), les frais du transport et la diffusion de la technologie. SACHS (2003) critique les travaux qui expliquent le développement économique presque intégralement par les institutions (ACEMOGLU et al., 2001; HALL & JONES, 1999; RODRIK, 2003). Il stipule que les institutions sont, certes, importantes, mais, sont moins déterminante pour certains pays pauvres comme l'Afrique Subsaharienne, où les carences institutionnelles ne constituent pas la primauté. Ces pays ont besoin d'interventions des bailleurs de fonds pour lutter contre les maladies meurtrières, l'isolement géographique et la faiblesse de la productivité. La bonne gouvernance et les institutions servent de politiques d'accompagnement pour renforcer les effets de ces interventions sur la croissance économique.

1. À l'époque deux maladies sont à l'origine des mortalités : le paludisme et la fièvre jaune.

FRANKEL et ROMER (1999), SACHS et WARNER (1995) ont construit un instrument basé sur les caractéristiques géographiques pour identifier l'effet du commerce sur le revenu pour 63 pays à partir de 1985. Les auteurs trouvent que l'estimation MCO surestime les effets du commerce sur le revenu. Mais, le recours à l'instrument proposé fait valoir que le commerce a un effet positif quantitativement important et robuste sur le revenu, bien que modérément significatif sur le plan statistique. Les auteurs documentent le processus d'intégration mondiale et évaluent ses effets sur la croissance économique dans les pays en voie de réforme suite à l'effondrement du communisme en 1989. En effet, l'intégration ne signifie pas simplement une augmentation des flux commerciaux et financiers fondés sur le marché, mais aussi une harmonisation institutionnelle de la politique commerciale, les codes juridiques, les systèmes fiscaux, les régimes de propriété et d'autres arrangements réglementaires. Les résultats montrent que les pays ouverts au commerce tendent à converger. Toutefois, l'ouverture n'est pas suffisante pour produire de la croissance. Des politiques macroéconomiques stables, des politiques structurelles et des institutions sont également nécessaires.

D'autres travaux insistent sur les institutions notamment le rôle des droits de propriétés et l'état de droit. En effet, HALL et JONES (1999) s'interrogent sur les causes des différences de production par travailleur entre pays en exploitant un panel de 127 pays du monde (1986-1995). Ils concluent que les différences dans l'accumulation du capital physique et humain n'expliquent que partiellement les différences de revenus entre les pays. Le déterminant fondamental est la différence dans les institutions et les politiques gouvernementales qu'ils les appellent « infrastructure sociale ». Pour valider la robustesse des résultats, ils utilisent la distance de l'équateur ainsi que la fraction de la population anglophone et celle qui parle des langues européennes comme variables instrumentales. Par ailleurs, ACEMOGLU et al. (2001) exploitent les différences de taux de mortalité des européens comme source exogène des institutions pour estimer leurs effets sur la performance économique dans 64 pays du monde (1985-1995). Les résultats indiquent que la réduction du risque d'expropriation² entraînerait des gains importants de revenu par habitant. Les auteurs insistent à ce que les résultats obtenus n'impliquent pas que les institutions sont aujourd'hui prédéterminées par les politiques coloniales et ne peuvent être modifiées. Mais, le but est de montrer que l'expérience coloniale est l'un des nombreux facteurs affectant les institutions. De leur part, RODRIK, SUBRAMANIAN et TREBBI (2004) analysent les contributions respectives des institutions, de la géographie et l'intégration dans la détermination du niveau de revenu pour trois panels des pays du monde par la méthode des doubles moindres carrés ordinaires (2SLS) avec variables instrumentales. Le premier panel est l'échantillon original de 64 pays utilisé par ACEMOGLU et al. (2001). Le deuxième est plus large, il est composé de 80 pays tout en conservant l'instrument de ACEMOGLU et al. (2001). Le troisième panel contient 140 avec les instruments proposés par HALL et JONES (1999) et qui sont plus largement disponibles. L'instrument de la variable intégration de FRANKEL et ROMER (1999) est utilisé dans tous les panels. Les résultats ont montré que les institutions ont le plus important effet sur le revenu. Après neutralisation des effets des institutions, il s'est avéré que la géographie a de faibles effets directs sur le revenu, alors que l'intégration n'a pas d'effet direct sur les revenus. L'analyse des relations entre les déterminants fait ressortir que la qualité des institutions a un effet positif et signi-

2. C'est l'indicateur utilisé pour représenter les institutions produit par le Service des Risques Politiques. Il exprime les droits de propriété et les contrôles contre le pouvoir du gouvernement.

ficatif sur l'intégration et vice versa. Ce qui porte à croire que le commerce international peut avoir un impact indirect sur les revenus en améliorant la qualité des institutions.

Au-delà des trois travaux présentés ci-dessus, DOLLAR et KRAAY (2003) ont cherché à isoler les effets partiels de l'ouverture et les institutions sur la croissance économique pour un panel de 100 pays du monde (1970-1990). Ils ont trouvé des coefficients importants et statistiquement significatifs pour les deux variables. Toutefois, lors de la prise en considération des variables instrumentales de ACEMOGLU et al. (2001), FRANKEL et ROMER (1999), HALL et JONES (1999), ils rencontrent un problème de multicollinéarité dans les régressions de deuxième étape. Leur utilisation dans le modèle n'a pas mis en évidence le rôle de l'ouverture et les institutions dans la croissance économique. Ils expliquent ce problème par le fait que ces instruments ont un bon pouvoir explicatif pour les deux variables endogènes et parce qu'ils sont corrélés entre eux. Ensuite, ils considèrent un autre panel de pays pauvres qui ont connu une croissance accélérée au cours des dernières années. Ils estiment un modèle dynamique dans lequel le PIB par habitant est retardé d'une période et en instrumentent les institutions et l'ouverture par leurs valeurs retardées. Ils remarquent que cette méthode donne des résultats plus intéressants : un effet fortement significatif et économiquement pertinent de l'ouverture sur la croissance, mais seulement une preuve modeste des effets partiels des améliorations de la qualité institutionnelle. Ces résultats suggèrent un rôle conjoint important pour l'ouverture et les institutions à très long terme, mais un rôle relativement plus important pour l'ouverture à court terme.

2.3 Méthodologie

Il est développé ici une régression dynamique d'un modèle de croissance standard dans lequel la croissance économique est expliquée par deux variables endogènes à savoir l'ouverture et la qualité institutionnelle. Par ailleurs, pour valider la robustesse des résultats, on ajoute une variable de contrôle (variable exogène) qui est la géographie (RODRIK, 2003). A l'instar de DOLLAR et KRAAY (2003), pour échapper au problème de multicollinéarité entre les variables instrumentales fournies par les études empiriques, on instrumente les variables explicatives par leurs valeurs retardées. On estime le modèle par la méthode des moments généralisés (GMM) en système et en deux étapes de BLUNDELL et BOND (1998).

2.3.1 Spécification du modèle et présentation de la méthode d'estimation

Sous sa forme générale, la spécification dynamique du modèle de croissance peut être présentée comme suit :

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \delta Y_{it-1} + \beta X_{it} + \theta Z_{it} + \eta_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

ΔY_{it} est le taux de croissance du PIB réel par habitant du pays i à l'année t . Y_{it-1} est le niveau initial du revenu réel par habitant. X_{it} est le vecteur des variables d'intérêt (ouverture et qualité institutionnelle). Z_{it} est le vecteur des variables de contrôle (géographie). δ , β et θ sont les paramètres à estimer dans le modèle. η et γ représentent respectivement les effets spécifiques individuelles et temporelles non observés. Les effets spécifiques individuelles captent l'effet des facteurs non observés et propres à chaque pays. Quant aux

effets spécifiques temporels, ils captent les chocs temporels qui affectent la croissance économique. ε est un terme d'erreur qui capture les effets inobservés qui varient à la fois dans le temps et entre les pays.

Par ailleurs, l'approche d'estimation GMM fournit des estimations plus robustes que la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) ou bien des doubles moindres carrés ordinaires (2SLS) qui ne tient pas compte de l'hétéroscédasticité.

On distingue deux variantes d'estimateurs de la méthode GMM les plus utilisées : l'estimateur GMM en première différence d'ARELLANO et BOND (1991) et l'estimateur GMM en système de BLUNDELL et BOND (1998). Le premier estimateur consiste à prendre pour chaque période la première différence de l'équation à estimer en vue d'éliminer les effets spécifiques individuels. La procédure d'estimation consiste à instrumenter les variables explicatives par leurs valeurs retardées d'une période ou plus. BLUNDELL et BOND (1998) ont montré que cette dernière n'exploite pas toutes les informations dans des échantillons finis quand les instruments sont faibles. D'où l'estimateur GMM en système de BLUNDELL et BOND (1998) qui combine les équations en première différence avec les équations en niveau, dans lesquelles les instruments en première différence sont exprimés en niveau et vice-versa. L'estimateur GMM permet non seulement de prendre en compte l'hétérogénéité entre les individus mais également de traiter le problème d'endogénéité qui peut se trouver entre les variables. Ainsi, l'estimateur GMM en système est plus efficace que l'estimateur en première différence.

En outre, on utilise une approche GMM en deux étapes (ROODMAN, 2006). En effet, BLUNDELL et BOND (1998) ont montré que l'estimation en deux étapes qui se rapporte à la statistique de Hansen est plus efficace que l'approche en une étape dont la mesure où la matrice de variance covariance est plus robuste. La méthode à deux étapes permet la prise en compte de l'hétéroscédasticité entre individus, l'auto corrélation des termes d'erreur et les biais de simultanéité et d'erreurs de mesure.

L'estimateur GMM en système ; qui sera retenu dans le cas présent ; repose sur deux hypothèses : 1. les instruments utilisés sont non corrélés au terme d'erreur. Cette hypothèse est testée en utilisant le test de sur identification de Sargan/Hansen. 2. l'absence d'autocorrélation d'ordre 2 (AR(2)) dans les résidus et l'autocorrélation négative d'ordre 1 (AR(1)). Pour tester cette seconde hypothèse, on se réfère au test d'Arellano-Bond.

L'utilisation de l'approche GMM par variables instrumentales revient à plusieurs raisons essentielles. Elle apporte des solutions aux problèmes des erreurs de mesure, de l'endogénéité et des variables omises

Dans le modèle à estimer, l'utilisation des variables explicatives comme instruments diffère selon la nature des variables explicatives. Pour la variable exogène (géographie), sa valeur courante est utilisée comme instrument. S'agissant de la variable prédéterminée -faiblement exogène- (niveau initial du revenu réel par habitant), sa valeur retardée d'une période est utilisée comme instruments. Enfin, pour les variables endogènes (ouverture et qualité institutionnelle), on les instrumente par deux retards.

De même, pour tenir compte des effets spécifiques temporels on introduit des variables muettes temporelles (*time dummies*). Ainsi, on estime quatre modèles³. Le premier (équation 2/colonne 1) et second modèle (équation 3/colonne 2) estiment les effets partiels de l'ouverture *lnOPEN* et la qualité institutionnelle (*ICRG/Rule*) sur la croissance éco-

3. L'ouverture et la croissance économique sont considérées en log.

nomique $\ln\delta GDP$ en introduisant les variables muettes temporelles comme instruments⁴. Le troisième (équation4/colonne3) et quatrième modèle (équation5/colonne4) ajoutent la géographie $DISTEQ$ comme variable de contrôle pour valider la robustesse des résultats. Ainsi l'équation (1) peut être réécrite dans les équations (2, 3, 4 et 5)⁵ :

$$\ln\Delta GDP_{it} = \alpha + \delta \ln GDP_{it-5} + \beta_1 \ln OPEN_{it} + \beta_2 ICRG_{it} + \eta_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln\Delta GDP_{it} = \alpha + \delta \ln GDP_{it-5} + \beta_1 \ln OPEN_{it} + \beta_2 RULE_{it} + \eta_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \ln\Delta GDP_{it} = \alpha + \delta \ln GDP_{it-5} + \beta_1 \ln OPEN_{it} + \beta_2 ICRG_{it} \\ + \theta_1 DISTEQ + \eta_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \ln\Delta GDP_{it} = \alpha + \delta \ln GDP_{it-5} + \beta_1 \ln OPEN_{it} + \beta_2 RIULE_{it} \\ + \theta_1 DISTEQ + \eta_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

2.3.2 Données et mesure des variables

Les données portent sur un panel non-cylindré de 31 pays africains (cf. annexe B, tableau 1) observés au cours de six périodes quinquennales successives : (1987-1991), (1992-1996), (1997-2001), (2002-2006), (2007-2011), (2012-2016). Le choix de la période et du nombre de pays est limité par la base de données relative aux variables représentatives de la qualité institutionnelle, qui ne sont disponibles que jusqu'à l'année 2016 et qui ne comprennent pas tous les pays d'Afrique. De même, la considération des moyennes quinquennales pour chaque variable revient à ce que les données quinquennales permettent d'atténuer les effets du cycle économique ainsi que les auto-corrélations qu'on pourrait trouver dans les données annuelles (ISLAM, 1995).

Pour représenter la croissance économique, les études empiriques retiennent généralement le taux de croissance du PIB réel par habitant comme mesure de la performance économique. Par ailleurs, à l'égard des modèles de panel dynamique, le niveau initial du revenu est introduit dans le modèle pour contrôler la convergence vers l'équilibre. C'est en fait le taux de la vitesse d'ajustement, c'est à dire, le taux pour lequel l'économie s'adapte à toute déviation de la relation de long terme.

S'agissant de la variable ouverture, on retient l'indicateur le plus couramment utilisé qui est le ratio au PIB de la somme des exportations et importations. Il exprime l'intensité de l'insertion de l'économie nationale dans les échanges internationaux. On utilise l'ouverture réelle mesurée à prix constants plutôt que la mesure de l'ouverture à prix courants. En effet, la première mesure exprime mieux l'impulsion réelle liée à l'expansion des échanges. Alors que la seconde se réfère au degré de sensibilité à la conjoncture internationale à

4. Ces variables sont considérées comme strictement exogènes.

5. On a retardé le PIB réel par habitant par 5 années du fait qu'on considère les données par leurs moyennes quinquennales.

un moment donné. Dans un modèle de croissance dynamique l'ouverture réelle est plus intéressante.

La qualité institutionnelle est représentée par deux indicateurs. L'indice synthétique ICRG est produit par le groupe du Service des Risques Politiques (PRS). Plusieurs auteurs comme HALL et JONES (1999), RODRIK et al. (2004), SACHS et WARNER (1995) utilisent des indicateurs spécifiques à partir de cet indice. Il comprend vingt-deux variables regroupées en douze catégories et disponibles de 1984 à 2016 pour un grand nombre de pays : la stabilité du gouvernement, les conditions socio-économiques, le profil d'investissement, les conflits internes, les conflits externes, la corruption, le militaire en politique, les tensions religieuses, la loi et l'ordre, les tensions ethniques, la responsabilisation démocratique et enfin la qualité bureaucratique. L'indicateur spécifique est une composante de l'indicateur synthétique ; il est représenté par la variable « loi et ordre ». Il exprime le degré de conformité du système juridique aux normes qu'il a explicitement formulées. Quand le système juridique d'un pays n'est pas en mesure de protéger les personnes, les droits de propriété et les contrats, l'ouverture de la société et le bon fonctionnement de ses échanges commerciaux sont remis en cause. C'est pour cette raison que ce groupe d'institutions requiert une importance particulière dans la littérature empirique. Mais, pour tenir compte d'autres variables institutionnelles qui agissent sur la dynamique de la croissance on utilise également une variable scorée (ICRG).

La géographie est mesurée par la distance de l'équateur qui est la mesure préférée pour HALL et JONES (1999), RODRIK (2003), RODRIK et al. (2004). Elle est égale à la valeur absolue de la latitude en degré divisée par 90 pour la placer sur une échelle de 0 à 1.

Les données qui concernent la croissance du PIB réel par habitant, le PIB réel par habitant et l'ouverture réelle proviennent de la base de données de la Banque Mondiale⁶. Les variables représentatives de la qualité institutionnelle sont recueillies de la base de données produite par le Service des Risques Politiques (2016) (SRP). La distance de l'équateur est extraite de la base de données du papier de HALL et JONES (1999).

2.3.3 Statistiques descriptives et faits stylisés

Le tableau 2 (cf. annexe B) synthétise les statistiques descriptives des variables utilisées dans les estimations. Pour toutes les variables, la variabilité inter-individuelle est plus importante que la variabilité intra-individuelle. Cela signifie qu'il existe une hétérogénéité dans les données. Mais, l'estimation par GMM en système permet de corriger et contrôler l'hétérogénéité individuelle des données des variables.

L'étude de la corrélation entre les variables (cf. annexe B, tableau 3) révèle une corrélation négative entre la variable à expliquer et les variables explicatives. Cela signifie que l'ouverture, les institutions et la géographie ont un effet négatif sur la croissance économique en Afrique. Cependant les corrélations entre l'ouverture et la qualité institutionnelle sont respectivement de 0.3658 et 0.1002 selon qu'on considère l'indicateur synthétique ou spécifique. Les corrélations entre les déterminants de la croissance économique sont positives. La corrélation entre la géographie et l'ouverture est de 0.017. Les corrélations entre la géographie et les institutions sont respectivement de 0.2984 pour l'indicateur synthétique et de 0.2544 pour l'indicateur spécifique. Cependant une corrélation n'est pas la

6. World Development Indicators 2017

preuve d'une causalité. Il y a souvent des facteurs omis qui sont à l'origine des associations observées entre les données.

La figure 3 (cf. annexe A) illustre la relation négative entre la croissance économique, l'ouverture et la qualité institutionnelle. S'agissant de la relation entre l'ouverture et l'indicateur synthétique de la qualité institutionnelle, on remarque la présence d'une relation positive et relativement importante. Pour ce qui est du lien entre l'ouverture et l'indicateur spécifique de la qualité institutionnelle, on observe une relation positive et très faible. On remarque également la présence de certains points aberrants qui sont éloignées des autres valeurs des données et peuvent avoir une incidence sur l'importance des données. D'où la nécessité de corriger ces éléments.

Ces faits stylisés nous font croire que la mauvaise qualité des institutions en Afrique est l'une des raisons qui entravent la croissance économique et limitent les effets positifs de l'ouverture. De même, ils nous apprennent que les régressions dynamiques sont potentiellement informatives sur les effets partiels de l'ouverture et la qualité institutionnelle. Ainsi, le recours aux variables instrumentales corrige les erreurs de mesures qui pourraient être une cause de la présence des points aberrants. Enfin, l'étude de la non linéarité entre l'ouverture et la qualité des institutions serait probablement plus enrichissante dans le cas où la régression linéaire montre que la dépendance entre deux variables est très faible voire nulle.

2.3.4 Estimation et résultats

Les résultats des estimations sont reportés dans le tableau 4 (cf. annexe B). Les tests de sur-identification de Sargan/Hansen montrent que les instruments utilisés dans toutes les estimations sont validés, comme l'indique la plus-value relative à ces deux tests qui est supérieure à 1%, 5% ou 10%. De même, les tests d'autocorrélation d'Arellano et Bond confirment le rejet de l'hypothèse d'autocorrélation de premier ordre (AR1), comme le montre la plus-value associée à ces deux tests qui est inférieure à 1%, 5% ou 10%. Pour ce qui est de l'autocorrélation de second ordre (AR2), elle est toujours rejetée, puisque la plus-value liée dépasse 1%, 5% ou 10%. Les modèles sont globalement acceptables, il est donc possible d'interpréter les résultats.

Dans l'estimation basée sur l'indicateur synthétique de la qualité institutionnelle « colonne 1 », l'ouverture apparaît avec un signe positif et très significatif. Quant aux institutions, elles affichent un signe positif mais non significatif. D'autre part, Le recours à l'indicateur spécifique « colonne 2 », rend l'ouverture non significative mais avec un signe positif. La variable « loi et ordre » a un signe négatif et faiblement significatif.

Pour confirmer la robustesse des résultats, on a introduit la géographie comme variable de contrôle à l'égard des études empiriques « colonne 3 et 4 ». Les résultats de l'estimation « colonne 3 » confirment toujours l'estimation « colonne 1 ». L'ouverture exerce un effet positif et significativement élevé sur la croissance économique. Les institutions ont un impact positif et non significatif sur la croissance économique. Avec l'estimation « colonne 4 », l'ouverture a un effet significatif et positif. Mais, la qualité institutionnelle est toujours non significative et devient positive. De surcroit, dans toutes les estimations, la géographie a un effet négatif et très significatif sur la croissance économique. De même, le niveau initial du revenu réel par habitant retardé a un signe négatif et significativement élevé. Nos estimations préférées sont représentées dans les colonnes 3 et 4 qui sont plus robustes.

À partir des résultats des estimations, il ressort de la non significativité de la qualité institutionnelle, que les économies africaines sont dotées de mauvaises institutions qui freinent la croissance économique. ACEMOGLU et al. (2001) trouvent que la pauvreté en Afrique s'explique par la défaillance des institutions. HALL et JONES (1999) considèrent qu'une infrastructure sociale favorable à des niveaux élevés de revenu fournit un environnement qui soutient les activités productives et encourage l'accumulation du capital physique, l'acquisition de compétences, l'invention et le transfert de technologie. Par ailleurs, la significativité du coefficient attaché à la variable représentative de l'ouverture s'explique probablement par la considération de l'indicateur synthétique de la qualité institutionnelle qui comporte plusieurs variables. Toutefois, Il se révèle non significatif avec le recours à l'indicateur spécifique « loi et ordre ». Donc, on peut conclure que la défaillance des institutions qui protègent les droits de propriétés et qui garantissent l'exécution des contrats limitent les effets bénéfiques de l'ouverture sur la croissance économique RODRIK (2003). A partir des études empiriques sur les disparités de revenu entre pays du monde, RODRIK (2003) a constaté que les mauvaises institutions rendent la croissance difficile à se réaliser. Et quand la croissance se réalise, elle se révèle fragile (l'Indonésie après 1997) ou incapable de produire des résultats sociaux élevés dans des domaines tels que la santé, l'éducation ou l'égalité des sexes (cas du Pakistan). Par ailleurs, La Chine, le Botswana, le Maurice et l'Australie sont des exemples de pays qui doivent leur performance à la présence d'institutions qui génèrent des incitations à investir⁷, protègent les droits de propriété des investisseurs, et permettent l'instabilité sociale et politique.

En outre, le signe négatif attaché au coefficient de la variable représentative de la géographie s'expliquent par la localisation des pays africains. Il est largement admis que les pays éloignés de l'équateur ont probablement des niveaux de revenu plus élevés HALL et JONES (1999), RODRIK (2003) Le signe négatif du niveau initial du revenu réel par habitant retardé corrobore l'hypothèse de convergence dans la théorie économique.

2.4 Conclusion

Les résultats des estimations par la méthode GMM en système en panel dynamique (1987-2016) sont conformes à la littérature empirique (ACEMOGLU et al., 2001 ; HALL & JONES, 1999 ; RODRIK, 2003 ; RODRIK et al., 2004). L'ouverture en Afrique a un effet positif et très significatif en considérant l'indicateur synthétique comme variable représentative de la qualité institutionnelle. Mais, lors de la prise en compte de l'indicateur spécifique « loi et ordre », elle devient non significative. Pour ce qui est des institutions, le coefficient attaché est positif et non significatif dans toutes les trois estimations (colonnes 1, 3 et 4). Ainsi, les pays africains sont dotés d'institutions défaillantes qui sont responsables en grande partie d'une croissance sans développement économique. Pour bénéficier pleinement des effets de l'ouverture sur la croissance économique, les pays africains doivent améliorer efficacement leur qualité institutionnelle, en particulier les institutions qui protègent les droits de propriétés et garantissent l'exécution des contrats.

D'autre part, étant donnée la causalité complexe des déterminants de la croissance économique ainsi que leur influence relative, il est délicat de concevoir une stratégie empirique rationnelle. L'économétrie des données de panel joue un rôle primordial dans ce cadre. Mais, il faut que les résultats obtenus soient impérativement vérifiés par des études de

7. Ce qui renforce l'importance du commerce international.

cas (par pays). Sinon, ils sont considérés comme suspects RODRIK (2003). En effet, ces études peuvent générer une réclamation qui ne trouve pas de support dans les régressions en données de panel et donc nécessite un réexamen minutieux. À cet égard, une piste de recherche incontournable pour le cas marocain est la vérification des effets simultanés de l'ouverture, la qualité institutionnelle et la géographie, en examinant la relation non linéaire entre l'ouverture et la qualité institutionnelle qui a été déjà dégagée dans les faits stylisés. Il est donc primordial d'examiner cette non linéarité en considérant des indicateurs spécifiques (plusieurs modèles) pour la représentation de la qualité institutionnelle. Ceci nous permet de faire ressortir des implications économiques importantes en matière de réforme institutionnelle.

Références

- ACEMOGLU, D., JOHNSON, S. & ROBINSON, J. A. (2001). The colonial origins of comparative development : An empirical investigation. *American economic review*, 91(5), 1369-1401.
- ARELLANO, M. & BOND, S. (1991). Some tests of specification for panel data : Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- BLUNDELL, R. & BOND, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.
- DOLLAR, D. & KRAAY, A. (2003). Institutions, trade, and growth. *Journal of monetary economics*, 50(1), 133-162.
- FRANKEL, J. A. & ROMER, D. H. (1999). Does trade cause growth? *American economic review*, 89(3), 379-399.
- HALL, R. E. & JONES, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The quarterly journal of economics*, 114(1), 83-116.
- ISLAM, N. (1995). Growth empirics : a panel data approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127-1170.
- RODRIK, D. (2003). Institutions, integration, and geography : In search of the deep determinants of economic growth. *In Search for Prosperity : Analytic Narratives on Economic Growth*. Princeton University Press, Princeton.
- RODRIK, D., SUBRAMANIAN, A. & TREBBI, F. (2004). Institutions rule : the primacy of institutions over geography and integration in economic development. *Journal of economic growth*, 9(2), 131-165.
- ROODMAN, D. (2006). How to do xtabond2 : an introduction to 'difference' and 'system. In *GMM in STATA*, Center for Global Development Working Paper No. 103. Citeseer.
- SACHS, J. D. (2003). Les institutions n'expliquent pas tout. *Finances & Développement*, 38-41.
- SACHS, J. D. & WARNER, A. M. (1995). *Natural resource abundance and economic growth*. National Bureau of Economic Research.

ANNEXES

Annexe A

Figure 1 : Les déterminants immédiats de la croissance économique

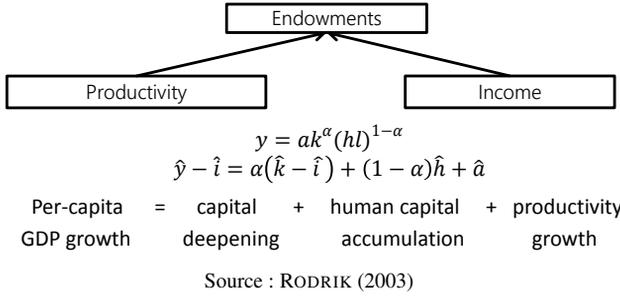
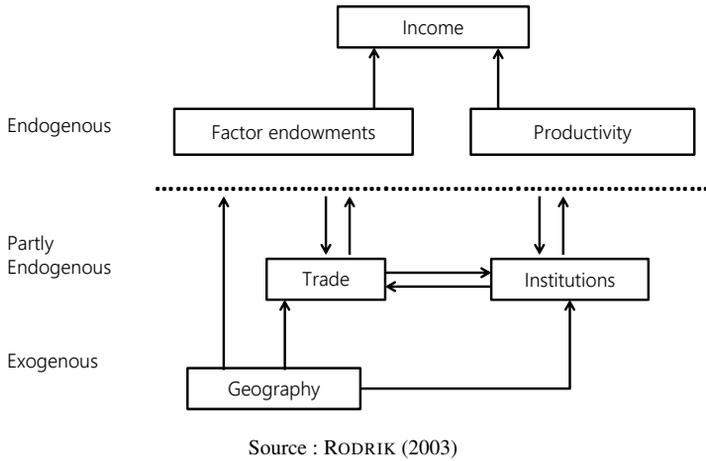


Figure 2 : Les déterminants immédiats et profonds de la croissance économique



Annexe B

Tableau 1 : Liste des pays africains (31) inclus dans le modèle

Algérie	Gambie	Maroc	Soudan	Gabon
Angola	Ghana	Mozambique	Tanzanie	Mali
Burkina Faso	Guinée	Namibie	Togo	Afrique du Sud
Cameroun	Guinée-Bissau	Niger	Tunisie	Zambie
Congo, Rép.	Kenya	Nigeria	Ouganda	Sierra Leone
Egypte, Rép. Arabe	Madagascar	Sénégal	Zimbabwe	Malawi
Ethiopie				

Figure 3 : Ouverture qualité institutionnelle et croissance économique

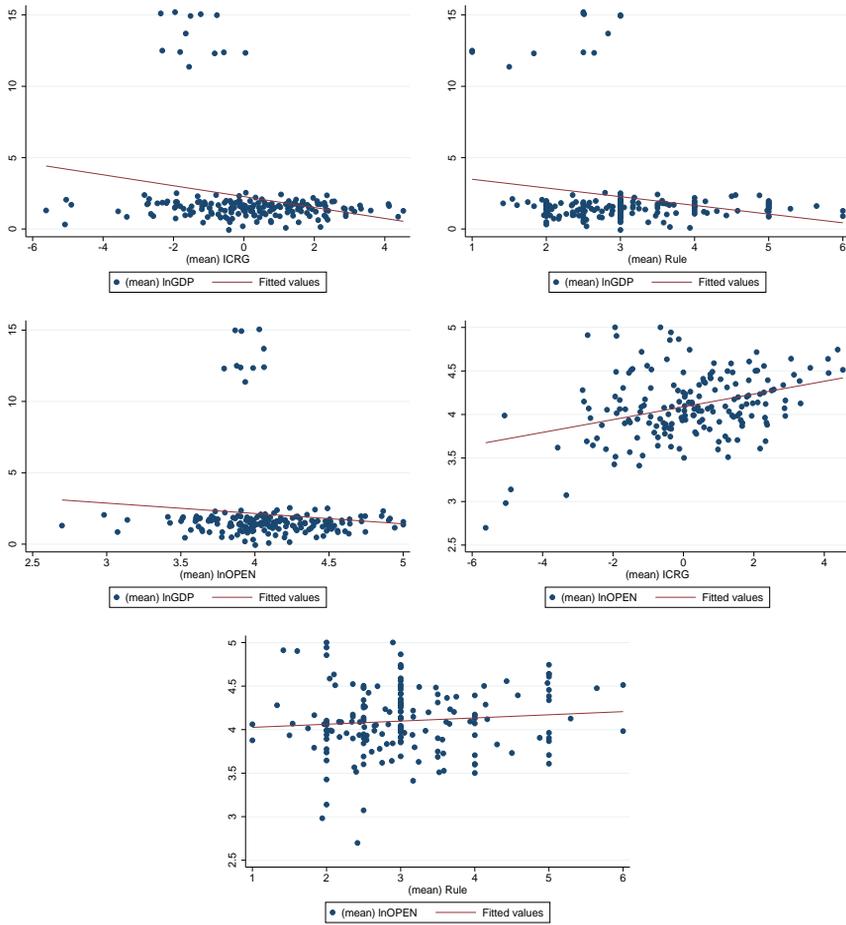


Tableau 2 : Statistiques descriptives

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
lnΔGDP	Overall	2.215	3.045	-0.641	15.195	N=185
	Between		3.048	0.952	14.828	n=31
	Within		0.429	0.801	3.429	T-bar=5.9
lnGDP_t-5	Overall	10.151	3.188	0.633	14.979	N=186
	Between		3.228	1.180	14.892	n=31
	Within		0.159	9.605	10.619	T=6
lnOPEN	Overall	4.100	0.376	2.698	5.001	N=180
	Between		0.339	3.197	4.810	n=31
	Within		0.170	3.565	4.594	T-bar=5.8
ICRG	Overall	0.128	1.832	-5.617	4.526	N=186
	Between		1.583	-3.972	3.836	n=31
	Within		0.959	-3.783	3.118	T=6
Rule	Overall	3.074	0.995	1	6	N=186
	Between		0.891	1.762	5.175	n=31
	Within		0.466	1.455	4.173	T=6
DISTEQ	Overall	0.156	0.110	0.002	0.409	N=186
	Between		0.112	0.002	0.409	n=31
	Within		1.3e-1	0.156	0.156	T=6

Tableau 3 : Matrice de corrélation entre les variables

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
lnΔGDP	Overall	2.215	3.045	-0.641	15.195	N=185
	Between		3.048	0.952	14.828	n=31
	Within		0.429	0.801	3.429	T-bar=5.9
lnGDP_t-5	Overall	10.151	3.188	0.633	14.979	N=186
	Between		3.228	1.180	14.892	n=31
	Within		0.159	9.605	10.619	T=6
lnOPEN	Overall	4.100	0.376	2.698	5.001	N=180
	Between		0.339	3.197	4.810	n=31
	Within		0.170	3.565	4.594	T-bar=5.8
ICRG	Overall	0.128	1.832	-5.617	4.526	N=186
	Between		1.583	-3.972	3.836	n=31
	Within		0.959	-3.783	3.118	T=6
Rule	Overall	3.074	0.995	1	6	N=186
	Between		0.891	1.762	5.175	n=31
	Within		0.466	1.455	4.173	T=6
DISTEQ	Overall	0.156	0.110	0.002	0.409	N=186
	Between		0.112	0.002	0.409	n=31
	Within		1.3e-1	0.156	0.156	T=6

Tableau 4 : Estimation GMM en système en deux étapes

	Variable dépendante : ln ΔGDP			
	(1)	(2)	(3)	(4)
lnGDP_t-5	-0.942*** (-7.63)	-0.916*** (-10.53)	-1.05*** (-8.53)	-0.954*** (-10.62)
lnOPEN	1.49*** (3.78)	0.408 (0.65)	1.630*** (2.62)	1.256** (0.573)
ICRG ^a	0.045 (0.49)		0.119 (1.03)	
Rule ^a		-0.195 [*] (-2.03)		0.05 (0.47)
DISTEQ			-9.298*** (-3.51)	-9.313*** (-3.95)
Constante	5.704** (2.41)	10.441*** (3.39)	7.730*** (2.94)	8.284*** (2.96)
Arrelano-Bond test for AR(1) (<i>p-value</i> > <i>Z</i>)	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrelano-Bond test for AR(2) (<i>p-value</i> > <i>Z</i>)	0.250	0.143	0.249	0.245
<i>p-value</i> of Sargan/ Hansen test	0.365	0.278	0.697	0.147
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000
Observations	179	179	179	179
Nombre d'instruments	22	22	23	23
Nombre de pays	31	31	31	31

Notes :

(i) les termes entre parenthèses représentent les t-student.

(ii) indique la significativité à 10%, * à 5% et *** à 1%.

(iii) toutes les estimations sont effectuées par des variables muettes temporelles mais les coefficients ne sont pas affichés.

^aIndicateur synthétique

CHAPITRE 3

INNOVATION, OUVERTURE ÉCONOMIQUE ET CROISSANCE DE PRODUCTIVITÉ : UNE ANALYSE EMPIRIQUE POUR LE CAS DE LA TUNISIE

AHMED BELLAKHDHAR

Institut Supérieur de Gestion de Tunis

E-mail correspondance : bellakhadar@yahoo.fr

Résumé : L'objet de cet article est de développer et d'estimer un modèle endogène d'accumulation de technologie pour le cas de l'économie tunisienne sur la période 1976-2010. Ce modèle incorpore comme déterminants cruciaux, les efforts domestiques d'innovation, l'investissement en éducation, l'écart technologique par rapport au leader et l'effet de la transmission de la technologie étrangère via l'IDE et l'importation des produits intensifs en technologie. Les résultats de l'estimation montrent que l'impact de l'intensité de R&D domestique sur l'accumulation de technologie est négatif, mais non significatif dans toutes les régressions alternatives. Le coefficient associé aux IDE est significativement négatif. Par contre, l'impact des importations des produits intensifs en technologie est positif. Il est d'autant plus intense que l'écart technologique est élevé. Les estimations montrent aussi un effet direct positif, mais pas très significatif du capital humain sur le développement technologique en Tunisie. Son rôle est plutôt plus significatif dans l'assimilation et l'absorption de la technologie étrangère.

Mots clés : Productivité totale de facteurs, Effet de prolifération, Capital humain, intensité de R&D, Transfert de technologie, IDE, Capacité d'absorption.

Abstract : The purpose of this article is to develop and estimate an endogenous model of technology accumulation in the tunisian economy context over the period 1976-2010. This model incorporates as principal determinants, domestic innovation efforts, investment in education, technological gap with the leader and the effect of the transmission of foreign technology through foreign direct investment and the importation of technology-intensive products. The results of the estimation show that the impact of the domestic R&D intensity on the accumulation of technology

is negative but not significant in all alternative regressions. The coefficient associated to foreign direct investment is significantly negative. On the other hand, the impact of imports of intensive products in technology is positive. It is more intense for a high technological gap. Our estimates also show a positive but not very significant direct effect of human capital on technological development in Tunisia. Its role is rather more significant in the assimilation and absorption of foreign technology.

Key words : Total factor productivity, Proliferation effect, Human capital, R & D intensity, Technology transfer, FDI, Absorptive capacity

3.1 Introduction

En réaction aux limites de la théorie de la croissance exogène, les modèles de la croissance endogène montrent que « l'accumulation de capital physique et l'accroissement du travail ne pouvaient expliquer qu'une faible part de la croissance. » (GURGAND, 2005). Ils font l'hypothèse que l'investissement en capital humain et le développement technologique sont à l'origine d'une croissance économique soutenue et auto-entretenu. Les premiers modèles de croissance endogène (AGHION & HOWITT, 1992; GROSSMAN & HELPMAN, 1991; ROMER, 1986, 1990) mettent au centre une fonction de production des connaissances basée sur l'hypothèse de l'effet d'échelle. Une des limites principales de ces modèles est que cette dernière hypothèse n'a pas été supportée par les données empiriques. Pour surmonter ce manque de consensus empirique, deux nouvelles théories de croissance endogène ont été développées. La première est la théorie " semi-endogène (JONES, 1995; KORTUM, 1997; SEGERSTROM, 1998), et la deuxième porte sur les modèles de la croissance entièrement endogène avec effet de prolifération, AGHION et HOWITT (1998), DI-NOPOULOS et THOMPSON (1998), HOWITT (1999, 2000), PERETTO (1998). À la lumière de ces modèles mentionnés, HOWITT (2000) justifie que seuls les pays qui innoveront auront une croissance technologique leur permettant de se développer à long terme. Toutefois, les évidences empiriques montrent que les pays qui n'innoveront pas peuvent s'appuyer sur le rattrapage technologique pour accroître leur productivité totale des facteurs.

Malgré les efforts de formulation théorique fournis à ce niveau, les évidences empiriques semblent divergentes. Elles se heurtent à des sérieuses difficultés méthodologiques et conceptuelles, quant à la spécification de modèle d'accumulation de technologie. Comme une tentative pour surmonter ces insuffisances, on a essayé de développer un modèle théorique endogène d'accumulation de technologie, avec effet de prolifération, qui incorpore comme déterminants cruciaux, les efforts domestiques d'innovation, l'investissement en éducation, l'écart technologique par rapport au leader et les effets de la transmission de la technologie étrangère via l'IDE et l'importation des produits intensifs en technologie. Appliqué à l'économie tunisienne sur la période 1976-2010, ce modèle vise à déterminer, d'une part, l'importance des efforts domestiques en matière de R&D et d'investissement en éducation sur la croissance de la productivité et, d'autre part, les effets de la transmission de la technologie étrangère via les investissements directs étrangers et les importations des produits intensifs en technologie sur la croissance de productivité.

A cet effet, plusieurs régressions alternatives sont estimées, en vue de prendre en considération les impacts interactifs des variables retenues et de capter, par voie de conséquence, l'importance de la capacité nationale d'absorption de la technologie étrangère.

Le reste du papier est organisé comme suit. La deuxième section présente le modèle théorique d'accumulation de technologie et le modèle empirique à estimer. L'estimation économétrique et l'interprétation des résultats sont présentées dans une troisième section. La dernière section conclut.

3.2 Modèle d'accumulation de technologie

Le composant central de n'importe quel modèle de croissance basé sur les recherches et développement est la fonction d'accumulation de technologies. Selon cette fonction, le flux de nouvelles connaissances dépend des inputs utilisés dans le secteur de R&D et d'autres facteurs ayant des effets indirects sur l'accumulation de savoir. Il est proposé dans ce qui suit, un modèle d'accumulation de technologie endogène avec effet de prolifération qui tient compte à la fois de l'innovation pure (Effort domestique), le transfert de la technologie étrangère (Spillover), l'écart technologique par rapport à la frontière et la capacité d'absorption des connaissances.

La littérature économique montre que la spécification théorique la plus supportée de la fonction d'accumulation de technologie par les données empiriques prend la forme générale suivante :

$$\dot{A} = f(X, A) \times (S^f)^{\gamma} \tag{1}$$

Où, \dot{A} est le flux des connaissances cumulées. La fonction $f(X, A)$ indique l'effort domestique en matière de R&D, S^f décrit l'effet de la transmission de la technologie étrangère. A est le niveau de la technologie disponible et X est l'ensemble des ressources mobilisées pour les R&D, que ce soit humaines ou/et financières.

Pour la spécification de f , divers modèles endogènes ont été développés. La forme générale de tous ces modèles est représentée par $f(X, A) = \lambda(X/Q)^{\sigma} A^{\alpha}$, tel que, λ est un paramètre de productivité dans le secteur de recherche et développement. Le paramètre σ décrit le phénomène de duplication. Il est supposé positif et inférieur à l'unité. α mesure le niveau des externalités intertemporelles de connaissances qui détermine les rendements de la R&D. La variable Q indique le nombre de variétés de produit. À l'état stationnaire, elle est modélisée par $(Q \propto L^{\beta} \text{ ou } Q \propto Y^{\beta})$ où β est le coefficient associé au phénomène de prolifération des produits. L est le nombre total des employés dans l'économie ou la taille de la population et Y est le niveau de PIB. La correction des ressources X par Q vise à tenir compte de l'effet de prolifération. Dans la littérature économique, divers indicateurs ont été utilisés pour mesurer l'intensité de R&D, principalement les ratios, (R/Y) et/ou (L_R/L) , tel que R désigne le niveau des dépenses contemporaines dans les recherches et développement et L_R est le nombre des chercheurs actifs dans le domaine de R&D. En réalité, ces indicateurs d'intensité utilisés sont des simples fractions globales qui peuvent être une source de biais. Par exemple, l'indicateur d'intensité (L_R/L) est un ratio qui ne tient pas compte des différences aux niveaux de compétences humaines. Comme une tentative pour corriger cette insuffisance, on a intégré le capital humain h . Le nouveau indicateur sera noté par (L_H/L) , où, $H_R = hL_R$.

Pour modéliser S^f , notre démarche s'appuie en grande partie sur les travaux de COE et HELPMAN (1995), ISLAM (2010), LICHTENBERG et DE LA POTTERIE (1998), MADSEN et MCALEER (2000), SAVVIDES et ZACHARIADIS (2005). Ces auteurs ont essayé de modéliser l'externalité technologique en explorant le lien entre le transfert de la technologie

étrangère et l'ouverture sur l'extérieur, via l'importation des biens intensifs en technologie pour les premiers, et les investissements directs étrangers pour les seconds.

Le stock étranger de R&D transféré à travers l'importation des biens intensifs en technologie est noté par S_t^{mf} et défini analytiquement par la relation suivante :

$$S_i^{mf} = \sum_{j \neq i}^n \left(\frac{m_{ij}}{Y_j} \right) A_{sup} \quad (2)$$

Où i et j sont des indices associés aux pays intervenants ; i désigne le pays importateur (l'exemple de la Tunisie) et n est le nombre des pays partenaires (exemple l'EU-15 pour le cas de la Tunisie). Y_j est le niveau du PIB du pays j et m_{ij} est le volume des biens intensifs en technologie importés par le pays i de ce pays partenaire.

On indique par Y_{Leader} le PIB de pays partenaire leader. Ce pays est supposé à la frontière technologique et avoir le niveau technologique le plus élevé noté par A_{sup} . À une période donnée, il est possible d'exprimer les PIB des autres pays partenaires en fonction de Y_{Leader} suivant la fonction ; $Y_j = \beth_j Y_{Leader}$, où \beth_j est une constante. Ceci permet de réécrire la fonction S_i^{mf} sous la forme générale suivante :

$$S_{it}^{mf} = (n/\beth) \left(\frac{\sum_{j \neq i}^n \frac{m_{ij}}{n}}{Y_{Leader}} \right) A_{sup} = (n/\beth) \left(\frac{M_{ij}}{Y_{Leader}} A_{sup} \right) \quad (3)$$

Où, (M_{ij}/Y_{Leader}) est le ratio de la valeur moyenne des importations de i en provenance des pays partenaires au PIB de pays leader. Dans la fonction d'accumulation des connaissances \dot{A}_t présentée ci-dessus, le stock de technologie étrangère est intégré sous une forme multiplicative. Le transfert technologique, via l'investissement direct étranger, sera modélisé de la même manière que celui associé aux importations.

Le volume de la technologie étrangère transmise via l'IDE est modélisé comme suit :

$$S_i^{idef} = \sum_{j \neq i}^n \left(\frac{ide_{ij}}{K_j} \right) A_{sup} \approx \frac{IDE_{ij}}{K_{Leader}} A_{sup} \approx (n/\beth) \left(\frac{IDE_{ij}}{Y_{Leader}} A_{sup} \right) \quad (4)$$

Où, $Y_j \propto K_j$ (\propto indique la notion de proportionnalité entre ces deux variables). IDE_{ij} est le flux total moyen des investissements directs étrangers attirés par le pays i . Il est supposé que le pays i possède le niveau technologique A_i . Les autres variables sont définies comme précédemment. Le retard technologique par rapport au pays leader, défini par $(A_{sup} - A_i)$, représente l'écart technologique par rapport au leader en termes du nombre de variétés. Le pays i cherche à rattraper cette différence technologique. Dans le même cadre d'analyse, (ANG & MADSEN, 2012 ; CECCHINI & LAI-TONG, 2008 ; HAMMAMI, MENEGALDO & LAFARGE, 2001) ont donné une fonction intégrée de type Cobb-Douglas plus générale pour spécifier le transfert de la technologie étrangère, via l'importation des produits technologiquement avancés et les investissements directs étrangers. Cette fonction est définie par la forme suivante :

$$S^f = \left(S_i^{mf} \right)^a \times \left(S_i^{idef} \right)^b \quad (5)$$

Où, a est l'élasticité de l'externalité technologique globale par rapport au transfert via l'importation et b est celle de l'externalité technologique globale par rapport au transfert

via les IDE. En adoptant cette spécification pour le cas de notre modèle et en remplaçant les variables S_i^{mf} et S_i^{idef} par leurs expressions présentées précédemment, on obtient :

$$S^f \equiv (n/\surd)^{ab} \left(\frac{M_{ij}}{Y_i}\right)^a \times \left(\frac{IDE_{ij}}{Y_i}\right)^b \left(\frac{A_{sup} - A}{A_{sup}}\right)^{ab} A^{ab} \quad (6)$$

Si on remplace S^f et $f(X, A)$ par leurs expressions, tel que l'intensité en R&D domestique est spécifiée par le ratio $\left(\frac{H_R}{L}\right)$, on obtient l'équation suivante :

$$\dot{A} = \delta(n/\surd)^{ab\tau} \left(\frac{H_R}{L}\right)^\theta \left(\frac{M_{ij}}{Y_i}\right)^{a\tau} \left(\frac{IDE_{ij}}{Y_i}\right)^{b\tau} \left(\frac{A_{sup} - A}{A_{sup}}\right)^{ab\tau} A^{\varkappa+ab\tau} \quad (7)$$

Si on remplace les paramètres $(a\tau)$, $(b\tau)$, $(ab\tau)$ et $(\varkappa + ab\tau)$ par ϵ , τ , γ et \emptyset respectivement, on obtient la forme générale suivante :

$$\dot{A} = \delta' \underbrace{\left(\frac{H_R}{L}\right)^\theta}_{\text{Effort domestique en R\&D}} \underbrace{\left(\frac{M}{Y}\right)^\epsilon \left(\frac{IDE}{Y}\right)^\tau}_{\text{Tran. tech. de l'étranger}} \underbrace{\left(\frac{A_{sup} - A}{A_{sup}}\right)^\gamma}_{\text{Distance à la frontière}} \underbrace{A^\emptyset}_{\text{Effet exter.}} \quad (8)$$

Où, $\delta' > 0$ représente un paramètre exogène de la productivité de la R&D. Le paramètre θ décrit le phénomène de duplication. Il est supposé $0 \leq \theta < 1$. Le paramètre \emptyset indique l'effet inter-temporel de la technologie existante sur la productivité future de création des connaissances. Il est supposé positif et inférieur à l'unité.

En appliquant l'approximation log-linéaire de Taylor adoptée par HA et HOWITT (2007) sur la spécification théorique obtenue ci-dessus, on obtient le modèle empirique suivant :

$$g_A = \alpha_0 + \alpha_1 \log\left(\frac{L_R}{L}\right) + \alpha_2 \log h + \alpha_3 \log\left(\frac{A_{sup} - A}{A_{sup}}\right) + \alpha_4 \log\left(\frac{M}{Y}\right) + \alpha_5 \log\left(\frac{IDE}{Y}\right) + \varepsilon \quad (9)$$

Où, g_A est le taux de croissance de la productivité totale des facteurs (PTF). ε est le terme d'erreur.

Dans cet article, le choix de la Tunisie revient au fait qu'elle s'agit d'un pays de la rive sud de la Méditerranée, qui a signé les accords de partenariat bilatéraux avec l'UE-15. En effet, pour réussir son intégration dans l'économie mondiale et renforcer sa capacité concurrentielle dans la région, la Tunisie a opté pour une stratégie d'encouragement aux investissements et d'ouverture sur l'extérieur. Pour expliquer la croissance de cette productivité totale des facteurs, plusieurs facteurs déterminants ont été avancés dans la littérature. Dans ce cadre d'analyse, les évidences empiriques montrent que l'investissement en capital humain, les efforts domestiques d'innovation, la position du pays à la frontière technologique et la diffusion de la technologie étrangère via l'investissement direct étranger et l'importation des produits intensifs en technologie sont les principales variables explicatives de l'accumulation de technologie. Les variables explicatives de notre modèle sont indiquées par u_R , humain h , DTF , MY , $IDEY$ respectivement

3.3 Résultats empiriques et interprétations

3.3.1 Variables du modèle et données

Dans le modèle d'accumulation de technologie, la variable expliquée est le progrès technique, mesuré par le taux de croissance de la PTF, noté g_A . L'application de la technique de la comptabilité de la croissance à notre modèle permet d'écrire :

$$\log A = \log y - \left(\frac{\alpha}{1 - \alpha} \right) \log \left(\frac{k}{y} \right) - \log h \quad (10)$$

S'agissant des données pour le cas de la Tunisie, le PIB réel par travailleur (y) et le ratio (k/y) sont disponibles dans plusieurs bases de données, tels que Penn World Table (PWT version 6.3), l'Institut d'Études Quantitatives (IEQ), les données de la Banque Mondiale. Le capital humain, noté h , est estimé à partir d'un modèle empirique structuré qui intègre simultanément les aspects quantitatifs et qualitatifs de capital humain et qui tient compte des rendements scolaires décroissants pour la période 1976-2010 (voir Annexe C). Cependant, si on remplace h par sa valeur empirique estimée suivant les données disponibles et le paramètre α par la valeur 0,3, on obtient une valeur empirique pour la PTF. En appliquant la différence logarithmique sur la variable productivité, on obtient le taux de croissance de la PTF pour la Tunisie sur la période [1976-2010].

L'effort domestique de la Tunisie en matière d'innovation est mesuré par la part des travailleurs qualifiés dans les domaines scientifiques et technologique. Il est paramétré par la variable u_R . La part de l'investissement direct étranger dans le PIB est mesurée par le flux des IDE entrants dans le PIB. Elle est indiquée par la variable I_{DEY} dans le modèle empirique. Elle prend une valeur moyenne de 3% sur toute la période d'étude. La part d'importation des produits intensifs en technologie dans le PIB est introduite pour saisir l'effet des spillovers de technologie externe via l'importation des équipements modernes. Elle est indiquée par la variable MY dans l'équation de régression. Les données sont collectées à partir de la source WDI (2007) et d'autres sources de données comme l'IMF et l'institut quantitatif d'économie (IEQ).

L'écart technologique entre un pays témoin et le leader en technologie détermine étroitement l'ampleur du processus de transfert technologique. Par ailleurs, pour apprécier la capacité d'absorption et d'apprentissage en Tunisie, nous avons retenu la variable $(A_{sup} - A)/A_{sup}$ comme un indicateur de la distance technologique à la frontière, paramétré par DTF . Du fait du volume considérable des échanges économiques avec l'Union Européenne (plus que 86%), le niveau moyen de la PTF des pays partenaires de l'UE est retenu indicateur de la technologie à la frontière (A_{sup}). Il est extrait de données de l'Eurostat. La distance technologique à la frontière, ou le transfert autonome de la technologie, est mesuré par l'écart relatif de la PTF entre l'UE et la Tunisie.

3.3.2 Effets directs des déterminants de progrès technique

Le Tableau 1 (Annexe A) présente les résultats de l'estimation des effets directs des variables explicatives sur le progrès technique. Les résultats obtenus montrent que l'intensité de R&D domestique paramétré par la variable $\text{Log}u_R$ a un impact négatif (-0.069), mais non significatif à un risque d'erreur de 5% sur le taux de croissance de la PTF. Ceci va à l'encontre des enseignements des modèles schumpetériens (AGHION & HOWITT, 2009;

ANG & MADSEN, 2012; ISLAM, 2010; VANDENBUSSCHE, AGHION & MEGHIR, 2006). Plusieurs raisons peuvent expliquer ce rendement négatif de l'effort domestique en R&D sur la croissance de productivité en Tunisie. CHELLOUF, OUTTARA et DOU (1999), par exemple, montrent que le système national d'innovation en Tunisie souffre de certaines lacunes. Ils soulignent que les 80% des brevets déposés par les résidents sont à titre individuel. Ceci montre le manque de collaboration entre chercheurs, laboratoires de recherche et entreprises en matière de promotion et de développement de la recherche. L'intégration des chercheurs universitaires et scientifiques dans le milieu industriel reste encore faible en raison de l'orientation des universités vers la recherche fondamentale. Ceci implique que l'environnement institutionnel d'informations scientifiques et économiques en Tunisie est caractérisé par une faible communication entre ses structures. Les travaux empiriques de TLILI (2006) montrent qu'environ 80% des chercheurs sont des enseignants universitaires dont les activités de recherches sont à dominance théorique fondamentale. Les chiffres statistiques en termes d'effectif total des chercheurs deviennent donc trompeurs et le nombre réel de chercheurs est bien inférieur. On trouve également que l'investissement public tunisien dans la recherche reste plutôt éparpillé sur un ensemble très large de domaines scientifiques (HATEM, 2007).

La variation de taux de croissance de la PTF en fonction de l'intensité de R&D domestique, illustrée par la figure 1 (*Annexe B*), montre une relation non significative entre les deux variables. Dans le même cadre d'analyse, plusieurs auteurs comme CASADELLA et BENLAHCEN-TLEMCANI (2006), GRIFFITH, REDDING et REENEN (2004), HOWITT (2000) ont indiqué que dans les pays les moins développés, les systèmes d'innovation sont encore non fiables en termes d'innovation. Ils servent essentiellement à augmenter les opportunités et la culture d'apprentissage. Ainsi, les activités de R&D domestiques ne sont pas destinées à produire des innovations nationales. Il n'en reste pas moins qu'elles peuvent être importantes pour la capacité d'absorption du pays. Dans les sections suivantes, on va tester cet effet d'assimilation de la technologie étrangère à travers l'introduction de termes interactifs.

Quant à l'impact du capital humain sur le taux de croissance de la productivité, notre estimation économétrique montre que son coefficient est positif, mais faiblement significatif. Ainsi, une augmentation de capital humain de 1% n'augmente la PTF que de l'ordre de 0,04 à 0,059 points de pourcentage. Il semble que ce résultat est expliqué par une inadéquation entre les formations et les besoins des structures productives ("Éducation, Marché du Travail et Développement : Les Exigences D'une Adéquation", 1999). Il en résulte à la fois une faible productivité des nouveaux travailleurs et un effet d'apprentissage insuffisant pour générer des gains de productivité significatifs lors de l'introduction de nouvelle technologie. Le désengagement de l'état dans le système éducatif, se manifeste aussi par l'absence de programmes d'éducation efficaces répondant aux besoins technologiques pour le développement. Ce résultat incite à s'interroger sur le véritable effet du capital humain comme facteur d'assimilation et d'absorption de la technologie étrangère. Cette hypothèse sera testée dans les sections suivantes.

L'exclusion des variables non significatives¹ a permis d'améliorer la significativité statistique des principales variables explicatives de la régression (2) sauf pour le capital humain. Ceci nous a motivé à remplacer l'intensité de R&D domestique et le capital humain par une nouvelle variable interactive qui tient compte à la fois de la masse disponible de chercheurs et de la qualité de leur formation comme deux aspects fondamentaux de l'in-

1. Elle s'agit de l'intensité de R&D domestique

novation. La nouvelle variable est indiquée par $(\text{Log}h_{uR})$. L'estimation obtenue montre un impact positif sur la croissance de productivité (0.031), même il n'est pas significatif. Ceci confirme à certain niveau la théorie Schumpétérienne récente de la croissance endogène selon laquelle, le taux de progrès technologique dépend positivement de l'intensité de R&D domestique corrigée par le niveau de compétence.

Concernant l'importance de l'écart technologique dans le progrès technique, les coefficients associés à cette variable sont positifs et significatifs dans toutes les régressions alternatives. La figure 2 (voir Annexe B) illustre que la relation est positive mais n'est pas strictement linéaire entre l'écart technologique et le taux de croissance de la PTF. Ce dernier prend des valeurs négatives pour un écart inférieur à 73%. Au-delà de cette valeur seuil, l'impact est positif et croissant. La figure montre également que cet impact positif de l'écart technologique commence à décroître pour un décalage plus élevé. Ceci implique que le rattrapage sera plus difficile, complexe et très coûteux pour une distance technologique élevée.

Quant à l'impact de l'importation des produits intensifs en compétence sur la productivité globale, nos estimations confirment le rôle crucial joué par cette variable. Le coefficient associé est positif et statistiquement significatif. En effet, une augmentation de sa part dans le PIB par 1% améliore la PTF par plus de 0,5%. Ce résultat est conforme à la théorie économique selon laquelle, plus un pays est ouvert sur l'extérieur, plus les gains d'externalités sont significatifs sur la PTF, (BAUMOL, 1993; MANSFIELD & ROMEO, 1980). L'analyse graphique montre que cette relation n'est pas linéaire (voir la figure 3). En effet, la croissance technologique est très faible pour un ratio réduit ($\frac{M}{Y} \leq 25\%$). C'est uniquement au-delà de ce seuil, qu'on commence à avoir un impact positif sur l'accumulation de technologie.

S'agissant des investissements directs étrangers, nos estimations montrent, contrairement à ce qui est attendu, un impact négatif et statistiquement significatif sur l'accumulation de technologie. Ainsi, une augmentation de 1% de la part des IDE dans le PIB fait décroître la productivité par 0,11% en moyenne. Ce résultat, peut être expliqué par la concentration des IDE sur les activités à faible valeur ajoutée et la faible intégration des firmes multinationales dans le tissu productif local.

La littérature économique montre que les pays en développement doivent se focaliser dans leur premier stade de développement beaucoup plus sur l'acquisition et l'assimilation de la technologie étrangère à travers l'imitation et le contact avec les entreprises étrangères, vu le coût important des activités de R&D. Par ailleurs, le transfert technologique n'est pas systématique, (SJÖHOLM, 1999). Il est étroitement lié à la « capacité d'absorption » du pays récepteur de technologies étrangères, (BLOMSTROM, KOKKO & ZEJAN, 2000). Motivé par cette évidence, il convient d'estimer une régression alternative qui tient compte non seulement des effets directs propres aux variables explicatives, mais aussi qui intègre des termes interactifs.

3.3.3 Rattrapage technologique et capacités d'absorption

Dans la littérature économique, plusieurs travaux (BORENSZTEIN, DE GREGORIO & LEE, 1995; BOUOYOUR & YAZIDI, 2000; COE, HELPMAN & HOFFMAISTER, 1997; MADSEN & MCALEER, 2000; WANG & BLOMSTRÖM, 1992) émettent des réserves sur le caractère automatique des bienfaits des investissements étrangers. À la lumière de la littérature sur les investissements directs étrangers, il semble que la productivité totale des

facteurs des pays du sud de la Méditerranée y compris la Tunisie devrait bénéficier des IDE, d'autant, voire à condition, que les capacités d'absorption des nouvelles technologies véhiculées sont élevées, en particulier que la force de travail est qualifiée. Ces caractéristiques se présentent-elles pour la Tunisie ?

Dans cette perspective, nous avons essayé d'estimer certaines régressions alternatives, qui intègrent des variables interactives indiquant l'importance de la capacité d'absorption locale dans le transfert de technologies découlant des IDE. Cette capacité est mesurée par différentes variables (présentées dans les régressions 1, 2, 3 et 4 du tableau 2. Voir Annexe A) ; l'intensité de R&D domestique, le niveau du capital humain, l'écart technologique par rapport au leader et le degré d'ouverture du pays. Les résultats obtenus dans le Tableau 2 nous permettent de déterminer les conditions selon lesquelles ces transferts peuvent se traduire par un effet positif sur la croissance de productivité en Tunisie.

Les estimations apportées par la deuxième colonne montrent que l'effet direct des IDE sur le taux de croissance de la PTF ainsi que son impact interactif avec le capital humain ont gardé le signe négatif (-0,138 et -0,148 respectivement). Ce dernier coefficient est statistiquement non significatif. Il implique la faible complémentarité entre les deux facteurs pour générer des gains de productivité. Concernant l'importance de l'intensité de R&D domestique, nos résultats empiriques présentés dans la première colonne montrent une relation négative et significative entre le terme interactif $\text{Log}u_R \times \text{LogIDEY}$ et le taux de croissance de la PTF. Nous remarquons également que l'introduction de cette variable a intensifié l'effet direct négatif des IDE sur la croissance de productivité. Il attient la valeur -0.198 dans la régression (1). Ceci infirme les conclusions selon lesquelles les ressources domestiques consacrées par le pays hôte pour la R&D sont fondamentales pour l'absorption de la technologie étrangère apportée par les firmes multinationales, (ANG & MADSEN, 2012 ; ISLAM, 2010). Il semble que ce résultat est expliqué par l'existence à la fois d'une capacité d'apprentissage insuffisante et des IDE concentrés dans des secteurs de technologie basse.

L'importance de la distance technologique à la frontière dans le rattrapage de la technologie transmise à travers les IDE est captée par l'introduction de la variable interactive $\text{LogDTF} \times \text{LogIDEY}$. Les résultats obtenus montrent que le coefficient associé à cette dernière variable est positif (0.967) et significatif. Ceci implique qu'en moyenne, l'IDE opère un transfert technologique plus fort si l'écart entre la technologie ainsi reçue et la technologie domestique est élevé. L'effet direct des IDE devient positif (0.13) mais statistiquement non significatif. Les observations empiriques sur la période 1976-2010, témoignent de l'existence d'une relation qui n'est pas strictement monotone entre le terme interactif $\text{LogDTF} \times \text{LogIDEY}$ et le taux de croissance de productivité. Ainsi, la figure 4 présentée ci-après montre que pour un décalage technologique inférieur à 74%, la corrélation est positive. Au-delà de cette valeur seuil, la corrélation devient négative.

Pour savoir plus sur le degré de complémentarité entre l'importation des produits intensifs en technologie et les IDE, on a essayé d'introduire dans notre modèle la variable interactive $\text{LogMY} \times \text{LogIDEY}$ (régression (4)), pour estimer son impact sur la croissance de productivité. Cette variable indique la capacité d'absorption locale mesurée par le degré d'ouverture du pays. Elle peut jouer un rôle important dans le transfert technologique dans la mesure où le pays le plus ouvert a plus de chance d'imiter et d'absorber les technologies diffusées par les firmes multinationales. Sur le plan empirique, cette hypothèse a été confirmée par plusieurs travaux de recherche et en particulier celui de (DE GREGORIO, 1992). Une étude similaire réalisée récemment par BALTABAEV (2013), montre que

le ratio d'importation des produits technologiques au PIB exerce une forte influence sur l'entrée d'IDE.

Dans cette étude sur la Tunisie, les estimations montrent que l'introduction de ce terme interactif ; $\text{LogMY} \times \text{LogIDEY}$ a accentué l'effet négatif de l'IDE (-1.66), mais en perdant sa significativité statistique. Concernant le coefficient associé à la variable interactive, il est positif et non significatif. Ce résultat explique d'une manière claire le faible potentiel technologique des flux entrants des IDE en Tunisie, chose qui justifie l'absence d'interaction entre les deux variables. Dans le Tableau 3 présenté ci-après, notre objectif consiste à estimer deux équations de régression qui tiennent compte non seulement de l'effet direct d'importations des produits intensifs en technologie, mais qui intègrent en plus les termes interactifs, $\text{LogMY} \times \text{Logu}_R$ et $\text{LogMY} \times \text{LogDTF}$. Ces variables mettent l'accent sur l'importance de l'investissement domestique dans la R&D et du décalage technologique par rapport au leader dans le transfert technologique via l'importation des biens d'équipement, respectivement.

Les résultats obtenus montrent que l'impact de la variable Logu_R sur le taux de croissance de la PTF est négatif et non significatif que ce soit intégrée d'une manière séparée ou en interaction avec l'importation des biens technologiques. Pour les autres variables du modèle, les estimations sont robustes en termes de signe et de significativité statistique. La régression (1) montre une corrélation positive et significative entre la croissance de productivité et la variable interactive $\text{LogMY} \times \text{LogDTF}$. Le coefficient associé à cette dernière variable devient plus significatif après l'élimination de Logu_R . Nous remarquons également qu'avec l'introduction de cette variable interactive l'effet du capital humain devient plus significatif.

L'effet marginal total d'importations des biens d'équipement sur la croissance de productivité en tenant compte de l'écart technologique est donné par le coefficient α_{MY} défini par $\alpha_{MY} = 0.696 + 0.415 \times \text{LogDTF}$, (régression 2). Il suffit d'insérer la valeur moyenne de LogDTF calculée sur la période d'étude pour obtenir un effet global moyen évalué à 0,57. Cette valeur empirique de α_{MY} montre que l'importation des produits intensifs en technologie est un vecteur principal de la transmission de connaissances étrangères en Tunisie dont l'impact est plus important avec le décalage technologique par rapport au leader.

La représentation graphique de la relation entre la croissance de la PTF et la variable interactive $\text{LogMY} \times \text{LogDTF}$ est illustrée par la figure 5. Ce graphique confirme la présence d'un impact positif de l'importation d'équipements. Cet effet est plus important pour un décalage technologique élevé. Ce résultat infirme les hypothèses théoriques selon lesquelles, lorsque l'écart entre les deux pays est trop grand, la capacité d'absorption devient insuffisante pour générer des gains de productivité significatifs lors de l'importation de nouveaux produits intensifs en technologie, ANG et MADSEN (2012), BALTABAEV (2013), ISLAM (2010).

Les régressions relèvent également un coefficient négatif et significatif pour les investissements directs étrangers. Ce résultat, plutôt inattendu pourrait être expliqué principalement par un type d'IDE faible en volume et non porteur de transfert technologique. Nos estimations montrent aussi que l'importation des produits intensifs en technologie est un vecteur principal de transmission de connaissances étrangères en Tunisie dont l'impact devient plus important avec le décalage technologique par rapport au leader. Concernant l'importance de cette dernière variable dans le progrès technique, les résultats empiriques montrent que les coefficients associés sont positifs et significatifs. Mais avec les termes

interactifs, on trouve que les potentialités de retombées positives deviennent limitées pour un écart trop grand.

3.4 Conclusion

Dans cet article, nous avons essayé de développer et d'estimer un modèle endogène d'accumulation de technologie avec effet de prolifération. Ce modèle incorpore comme déterminants cruciaux, les efforts domestiques d'innovation, l'investissement en éducation, l'écart technologique par rapport au leader et l'effet de la transmission de la technologie étrangère via l'investissement direct étranger et l'importation des produits intensifs en technologie. Comme un exemple d'application, on a pris le cas de l'économie tunisienne sur la période 1976-2010.

Les résultats empiriques obtenus montrent que l'impact de l'intensité de R&D domestique est négatif mais statistiquement non significatif dans toutes les régressions alternatives. Le coefficient associé aux investissements directs étrangers est négatif et significatif. Ce résultat, plutôt inattendu pourrait être expliqué principalement par un type d'IDE faible en volume et non porteur de transfert technologique. Son effet interactif avec le capital humain sur le taux de croissance de la PTF a gardé le signe négatif bien qu'il n'est pas statistiquement significatif. Ceci implique la faible complémentarité entre les deux facteurs pour générer des gains de productivité. Quant à l'importation des produits intensifs en technologie, les régressions montrent qu'il s'agit d'un vecteur principal de transmission de connaissances étrangères en Tunisie. Son impact sur l'accumulation de savoir est plus intense pour un décalage technologique élevé. S'agissant de l'écart technologique, son impact est positif et significatif.

Nos résultats montrent aussi un effet direct positif, mais qui n'est pas très significatif pour le capital humain sur le développement technologique en Tunisie. Il en résulte à la fois une faible productivité des nouveaux travailleurs et un effet d'apprentissage insuffisant pour générer des gains de productivité significatifs lors de l'introduction de nouvelle technologie. Malgré la grande priorité accordée par la Tunisie à l'éducation et à la formation des jeunes, la capacité d'innovation reste encore réduite.

Références

- AGHION, P. & HOWITT, P. (1992). *A Model of Growth Through Creative Destruction*. Harvard University Department of Economics.
- AGHION, P. & HOWITT, P. (1998). *Endogenous growth theory*.
- AGHION, P. & HOWITT, P. (2009). *The Economics of Growth*. The MIT Press.
- AIYAR, S. S. & FEYRER, J. (2002). A contribution to the empirics of total factor productivity.
- ANG, J. B. & MADSEN, J. B. (2012). International R&D spillovers and productivity trends in the Asian miracle economies.
- BALTABAEV, B. (2013). *FDI and Total Factor Productivity Growth : New Macro Evidence*. Monash University, Department of Economics.
- BARRO, R. J. & LEE, J.-W. (2010). A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. NBER Working Paper No. 15902. *National Bureau of Economic Research*.

- BAUMOL, W. J. (1993). *Entrepreneurship, management, and the structure of payoffs*.
- BILS, M. & KLENOW, P. J. (2000). Does schooling cause growth? *American economic review*, 90(5), 1160-1183.
- BLOMSTROM, M., KOKKO, A. & ZEJAN, M. (2000). *Foreign direct investment : Firm and host country strategies*. Springer.
- BORENSZTEIN, E., DE GREGORIO, J. & LEE, J.-W. (1995). *How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth ?* National Bureau of Economic Research, Inc.
- BOUOUIYOUR, J. & YAZIDI, M. (2000). Productivité et ouverture en Afrique du Nord. In *article présenté au colloque international Ouverture Economique et Développement, Tunis* (T. 23).
- CASADELLA, V. & BENLAHCEN-TLEMCANI, M. (2006). De l'applicabilité du Système National d'Innovation dans les Pays Moins Avancés. *Innovations*, (2), 59-90.
- CECCHINI, L. & LAI-TONG, C. (2008). The links between openness and productivity in Mediterranean countries. *Applied Economics*, 40(6), 685-697.
- CHELLOUF, I., OUTTARA, O. & DOU, H. (1999). La nécessité de la veille technologique en Tunisie. *International Journal of Information Sciences Decision Making*, (3), 35-47.
- COE, D. T. & HELPMAN, E. (1995). International r&d spillovers. *European economic review*, 39(5), 859-887.
- COE, D. T., HELPMAN, E. & HOFFMAISTER, A. W. (1997). North-South R&D Spillovers. *Economic Journal*, 107(440), 134-149.
- DE GREGORIO, J. (1992). Economic growth in latin america. *Journal of development economics*, 39(1), 59-84.
- DESSUS, S. (2000). Capital humain et croissance : le rôle retrouvé du système éducatif. *Économie publique/Public economics*, (06).
- DINOPOULOS, E. & THOMPSON, P. (1998). Schumpeterian growth without scale effects. *Journal of Economic Growth*, 3(4), 313-335.
- Éducation, Marché du Travail et Développement : Les Exigences D'une Adéquation. (1999). *9ème Conférence de l'EADI*, Springer.
- GRIFFITH, R., REDDING, S. & REENEN, J. V. (2004). Mapping the two faces of R&D : Productivity growth in a panel of OECD industries. *Review of economics and statistics*, 86(4), 883-895.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1991). Quality ladders in the theory of growth. *The Review of economic studies*, 58(1), 43-61.
- GURGAND, M. (2005). *Economie de l'éducation*. La découverte.
- HA, J. & HOWITT, P. (2007). Accounting for Trends in Productivity and R&D : a schumpeterian critique of semi-endogenous growth theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(4), 733-774.
- HALL, R. E. & JONES, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The quarterly journal of economics*, 114(1), 83-116.
- HAMMAMI, L., MENEGALDO, F. & LAFARGE, C. (2001). Ouverture et externalités internationales de la R&D : une analyse au Sud de la Méditerranée. In *papier présenté au Colloque International d'Economie sur le thème Le partenariat euroméditerranéen : six ans après Barcelone, Tunis* (T. 9).
- HATEM, M. (2007). Le système national de recherche en Tunisie. *Projet ESTIME : INCO-COMultilatRTD-SSA-5*.
- HOWITT, P. (1999). Steady endogenous growth with population and R&D inputs growing. *Journal of Political Economy*, 107(4), 715-730.

- HOWITT, P. (2000). Endogenous growth and cross-country income differences. *American Economic Review*, 90(4), 829-846.
- ISLAM, M. R. (2010). Human capital composition, proximity to technology frontier and productivity growth. *Department of Economics, discussion paper*, 23(10), 1-41.
- JONES, C. I. (1995). R&D based models of economic growth. *Journal of political Economy*, 103(4), 759-784.
- KLENOW, P. J. & RODRIGUEZ-CLARE, A. (1997). The neoclassical revival in growth economics : Has it gone too far? *NBER macroeconomics annual*, 12, 73-103.
- KORTUM, S. S. (1997). Research, patenting, and technological change. *Econometrica : Journal of the Econometric Society*, 1389-1419.
- LICHTENBERG, F. R. & DE LA POTTERIE, B. v. P. (1998). International R&D spillovers : a comment. *European Economic Review*, 42(8), 1483-1491.
- MADSEN, J. B. & MCALEER, M. (2000). Direct tests of the permanent income hypothesis under uncertainty, inflationary expectations and liquidity constraints. *Journal of Macroeconomics*, 22(2), 229-252.
- MANSFIELD, E. & ROMEO, A. (1980). Technology transfer to overseas subsidiaries by US-based firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 95(4), 737-750.
- MINCER, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. National Bureau of Economic Research, Inc.
- PERETTO, P. F. (1998). Technological change and population growth. *Journal of Economic Growth*, 3(4), 283-311.
- PRITCHETT, L. (2001). Where has all the education gone? *The world bank economic review*, 15(3), 367-391.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- ROMER, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- SAVVIDES, A. & ZACHARIADIS, M. (2005). International technology diffusion and the growth of TFP in the manufacturing sector of developing economies. *Review of development economics*, 9(4), 482-501.
- SCHOELLMAN, T. (2011). Education quality and development accounting. *The Review of Economic Studies*, 79(1), 388-417.
- SEGERSTROM, P. S. (1998). Endogenous growth without scale effects. *American Economic Review*, 1290-1310.
- SJÖHOLM, F. (1999). Technology gap, competition and spillovers from direct foreign investment : evidence from establishment data. *The Journal of Development Studies*, 36(1), 53-73.
- SOTO, M. (2006). *The Causal Effect of Education on Aggregate Income*.
- TLILI, A. (2006). *Retombées de la R&D domestique et étrangère sur la productivité totale des facteurs : un essai d'évaluation pour le cas de la Tunisie* (thèse de doct., Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Sfax).
- VANDEBUSSCHE, J., AGHION, P. & MEGHIR, C. (2006). Growth, distance to frontier and composition of human capital. *Journal of economic growth*, 11(2), 97-127.
- WANG, J.-Y. & BLOMSTRÖM, M. (1992). Foreign investment and technology transfer : A simple model. *European economic review*, 36(1), 137-155.

ANNEXES

Annexe A : Liste des tableaux de régression

Tableau 1 : Estimation des effets directs des déterminants de progrès Technique

	Variable dépendante: $\Delta \text{Log}(A)$		
	(1)	(2)	(3)
Logu _{it}	-0.069 (-0.95)		
Logh	0.059 (1.82)	0.040 (1.65)	
Loghu _{it}			0.031 (1.61)
LogDTF	1.53** (2.55)	1.479** (3.56)	0.94** (2.45)
LogIDEY	-0.128** (-4.03)	-0.127** (-6.87)	-0.09** (-5.32)
LogMY	0.589** (2.14)	0.560** (3.00)	0.51** (2.33)
_Cons	- 1.46 (-1.47)	-1.296 (-1.82)	-1.285 (-1.6)
Fisher	211.69	97.03	74.04
R-squared	0.98	0.98	0.97

Note : Les valeurs entre parenthèses reviennent à la statistique de Student.
(**) indiquent que le coefficient est significatif à un risque d'erreur de 5%.

Tableau 2 : Estimation des effets interactifs des IDE sur le taux de croissance de la PTF

	Variable dépendante: $\Delta \text{Log}(A)$			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Logh	0.045 (1.58)		0.084 (1.90)	0.049 (1.1)
LogDTF	1.635** (4.92)	1.538** (2.46)		1.12** (2.69)
LogIDEY	-0.198** (-6.64)	-0.138** (-4.08)	0.130 (1.1)	-1.66 (-1.37)
LogMY	0.509** (2.31)	0.563 (1.66)	0.894** (4.84)	
Logu _s × LogIDEY	-0.070** (-2.03)			
Logh × LogIDEY		-0.148 (-1.14)		
LogDTF × LogIDEY			0.967** (2.36)	
LogMY × LogIDEY				0.48 (1.31)
_Cons	-1.094 (-1.38)	-1.281 (-1.02)	-2.81** (-4.80)	0.37** (2.87)
Fisher	331.92	36.36	143.44	26.60
R-squared	0.98	0.96	0.93	0.95

Note : Les valeurs entre parenthèses reviennent à la statistique de Student.
La régression est à erreur standard robuste.
(**) indique que le coefficient est significatif à un risque d'erreur de 5%.

Tableau 3 : Estimation des effets interactifs de l'importation des biens technologiques sur le taux de croissance de la PTF

	Variable dépendante: $\Delta \text{Log}(A)$		
	(1)	(2)	(3)
Logu _{it}	-0.056 (-1.08)		
Logh	0.052** (2.47)	0.040** (3.41)	0.042 (1.73)
LogIDEY	-0.123** (-6.04)	-0.128** (-6.81)	-0.121** (-4.59)
LogDTF			1.644** (2.71)
LogMY	0.693** (4.86)	0.696** (.03)	0.511 (1.79)
LogMY × LogDTF	0.492** (3.84)	0.415** (4.55)	
LogMY × Logu _{it}			-0.013 (-0.55)
_Cons	- 1.767** (-3.23)	- 1.843** (-3.44)	- 1.143 (-1.13)
Fisher	268.46	37.64	334.85
P-value	0.03	0.00	0.00
R-squared	0.98	0.98	0.97

Note : Les valeurs entre parenthèses reviennent à la statistique de Student.
La régression est à erreur standard robuste.
(**) indique que le coefficient est significatif à un risque d'erreur de 5%.

Annexe B : Liste des figures

Figure 1 : Taux de croissance de la PTF et intensité de R&D domestique

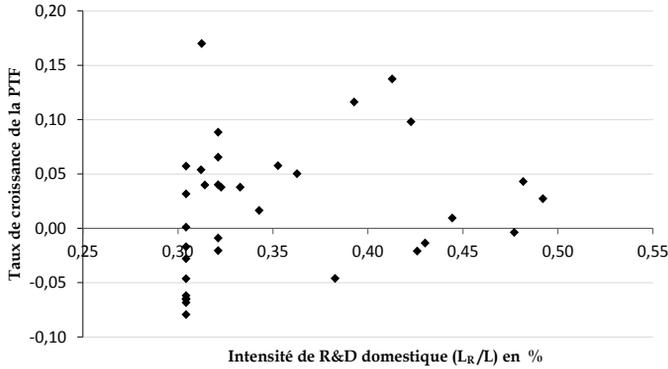


Figure 2 : Variation du taux de croissance de la PTF en fonction de l'écart technologique

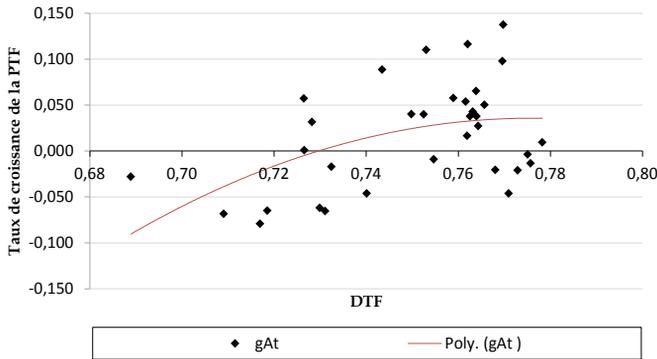


Figure 3 : Variation du taux de croissance de la PTF en fonction du ratio (M/Y)

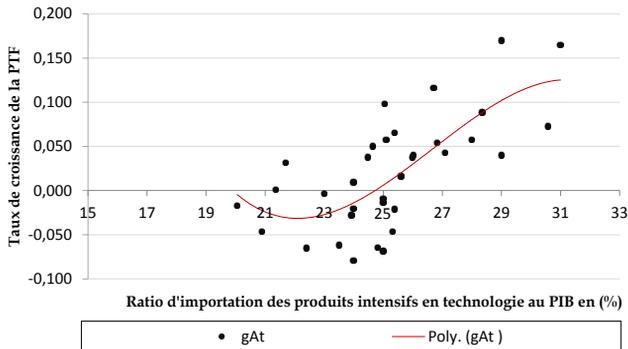


Figure 4 : Variation du taux de croissance de la PTF en fonction de la variable $LogDTF \times LogIDEY$

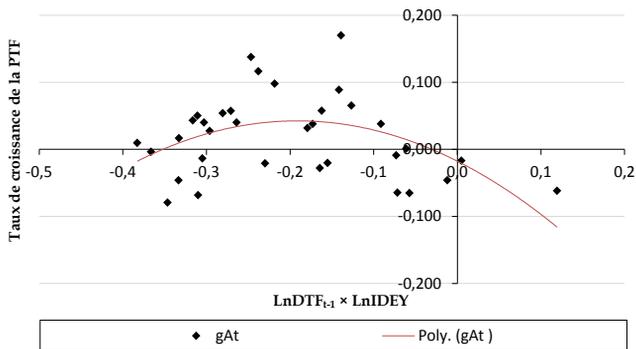
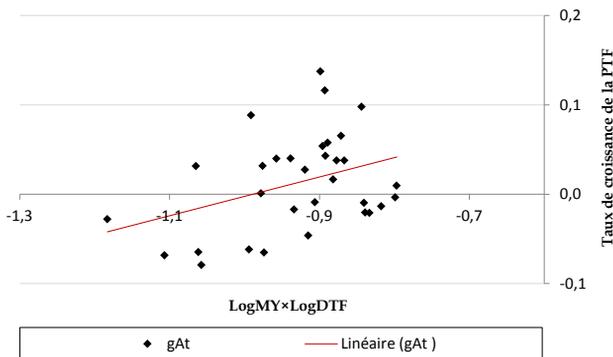


Figure 5 : Variation du taux de croissance de la PTF en fonction de la variable $LogMY \times LogDTF$



Annexe C : Spécification théorique de capital humain et procédure d’estimation

On considère le cas d’un individu représentatif à durée de vie infinie, dont les préférences sont représentées par une fonction d’utilité qui dépend de sa consommation (c_t). Cette fonction d’utilité est supposée de type-Ramsey à élasticité de substitution intertemporelle constante (σ^{-1}), avec $\sigma \neq 1$. Le taux de préférence pour le présent est paramétré par ρ .

Ce ménage représentatif détient des actifs indiqués par la variable a . Il choisit le niveau de ses épargnes et consommation c , la part du temps consacrée à l’éducation u_h et ses dépenses scolaires privées \bar{D} à fin de maximiser sa fonction d’utilité, sous la contrainte d’accumulation de son capital humain et de son budget dynamique.

Le capital humain est accumulé suivant la fonction suivante :

$$\dot{h}_h = B(u_h h_h)^\theta \bar{D}_h^{1-\theta} \tag{II}$$

Où, h est le niveau du capital humain par travailleur, B et ϑ sont respectivement, les paramètres reflétant l’efficacité de la « reproduction des savoirs » et le poids de la qualité

dans la production des compétences tels que ($0 < \vartheta < 1$). L'effet marginal d'une unité de ressource utilisée dans l'accumulation de capital humain est supposé décroissant avec le niveau scolaire. On suppose également que le temps disponible est normalisé à l'unité. Une fraction u_h du temps est consacrée à la formation ; $0 < u_h < 1$ et le complément $(1 - u_h)$ pour d'autres activités ; une fraction u_y pour la production des biens et u_R pour les activités d'innovation. Dans la pratique, la valeur empirique de la fraction u_h est non observée directement. Elle est modélisée dans plusieurs études par le nombre moyen d'années d'étude dans l'économie S divisé par l'espérance de vie à la naissance L_e ; $u_h \approx (S/L_e)$.

À chaque période, on suppose que l'actif total du ménage est la somme du salaire réel après impôt, $(1 - \tau_w) w (1 - u_h) h$ et des encaisses financiers nettes d'impôt obtenues à la fin de période, $[(1 - \tau_k) r] a$. Le ménage répartit ses ressources entre consommation privée, dépenses scolaires et épargne. Sa contrainte budgétaire est donnée par l'équation suivante

$$\dot{a} = (1 - \tau_k) r a + (1 - \tau_w) w (1 - u_h) h_h - c - (1 - s_d) \bar{D} \quad (\text{III})$$

Où, r est le taux d'intérêt réel, et w est le salaire réel par unité de capital humain. Dans ce modèle, on suppose que l'état peut intervenir pour subventionner les dépenses scolaires privées à un taux s_d et financer ses dépenses publiques en éducation. Ses ressources principales proviennent de la taxation des salaires de ménages à un taux τ_w et des revenus de capitaux à un taux τ_k . Les données empiriques sur la Tunisie montrent que les deux types de dépenses scolaires (privées et publiques) sont proportionnelles en moyenne. On suppose alors une relation linéaire entre les deux variables définie comme suit : $D_{priv} \approx \ell D_{pub}$, où ℓ est une constante positive.

La résolution de l'équation différentielle (II) et du programme de maximisation d'utilité dans la logique d'optimisation nous permet d'obtenir un niveau de capital humain éducatif dans sa forme agrégée présenté par la fonction suivante :

$$H = H_0 \times e^{\alpha_h \left(\frac{D_{pub}}{Y} \right)^{1-\theta} S} \quad (\text{IV})$$

Où H est le niveau agrégé de capital humain éducatif, H_0 est son niveau initial, S est le nombre moyen d'années d'étude (*Indicateur de la quantité d'éducation*) et $\left(\frac{D_{pub}}{Y} \right)$ est la part des dépenses scolaires publiques dans le PIB (*Indicateur macroéconomique de l'effort quantitatif fourni par un pays afin d'améliorer la qualité de son enseignement*), DESSUS (2000). α_h est le taux de rendement d'une année d'étude corrigée par l'indice qualité. C'est le paramètre principal à estimer.

— *Modèle économétrique et procédure d'estimation*

Pour la construction du modèle empirique, on a adopté les méthodes théoriques et les analyses utilisées par plusieurs auteurs comme AIYAR et FEYRER (2002), BILS et KLENOW (2000), HALL et JONES (1999), KLENOW et RODRIGUEZ-CLARE (1997), MINCER (1974), PRITCHETT (2001), SOTO (2006) parmi d'autres. Le modèle empirique obtenu est une équation de régression de type Macro-Mincer qui modélise la relation entre le logarithme de PIB par travailleur et le nombre moyen d'années d'étude corrigé par la qualité d'éducation.

$$\log \left(\frac{y}{y_0} \right) = \alpha_h \left(\frac{D_{pub}}{Y} \right)^{1-\vartheta} S + \alpha_2 Experience + \alpha_3 (Experience)^2 + \varepsilon \quad (\text{V})$$

Où, y est le niveau de PIB par travailleur en coût de facteurs à prix constant, y_0 est le niveau de production par un travailleur, ε est le terme d'erreur et α_h représente le taux de rendement d'une année d'étude corrigée par l'indice qualité. La variable S est extraite de la base de données de (BARRO & LEE, 2010), « A New Data Set of Education Attainment in the World, 1950-2010 », *National Bureau of Economic Research*, document de travail n° 15902 et en ligne à l'adresse : www.barrolee.com. Cette équation de régression est utilisée pour l'estimation de différents paramètres ($\alpha_h, \alpha_2, \alpha_3$).

Pour avoir la valeur empirique de la variable $\left(\frac{D_{pub}}{Y}\right)^{1-\vartheta}$, on a besoin de fournir, dans un premier temps une évaluation du poids ϑ suivant les données disponibles. Pour faire ceci, on a adopté une méthode économétrique similaire à celle utilisée par (BILS & KLENOW, 2000; SCHOELLMAN, 2011). Le modèle empirique obtenu prend la forme générale suivante :

$$S = \mu_0 + \mu_1 L_e \log\left(\frac{D_{pub}}{Y}\right) + \varepsilon \quad (\text{VI})$$

Il s'agit d'une équation de régression qui relie le niveau scolaire optimal à la variable $\left(\frac{D_{pub}}{Y}\right)$. Dans ce modèle, ε désigne le terme d'erreur, μ_0 est un terme constant et μ_1 est l'estimateur de $(-\vartheta)$, tels que ($\hat{\theta} = -\hat{\mu}_1$). dans cette équation, la variable explicative est le produit de l'espérance de la vie à la naissance par le \log de la qualité d'éducation. Les données sur l'espérance de la vie à la naissance indiquée par L_e sont obtenues à partir de la source internationale ; Penn World Table (PWT version 6.3). S'agissant de la part des dépenses scolaires dans le PIB, notée par DY , on a utilisé la base constituée par l'Institut d'Études Quantitatives (IEQ).

Une fois les différents éléments du modèle sont obtenus, il sera possible de construire le stock de capital humain par travailleur défini par la relation suivante :

$$\log h = \underbrace{\log h_0}_{\text{Capital Initial}} + \underbrace{\alpha_h \left(\frac{D_{pub}}{Y}\right)^{1-\vartheta}}_{\text{Capital Educatif}} S + \underbrace{\alpha_2 \text{Experience} + \alpha_3 (\text{Experience})^2}_{\text{Capital par Expériences Professionnelle}} \quad (\text{VII})$$

D'où le résultat.

CHAPITRE 4

INVESTISSEMENT DIRECT ÉTRANGER, ÉCART TECHNOLOGIQUE ET PRODUCTIVITÉ : UNE MISE EN ÉVIDENCE EMPIRIQUE

CHARAF-EDDINE MOUSSIR, ABDELLATIF CHATRI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat
E-mail de correspondance : charafmoussir92@gmail.com

Résumé : Ce travail a pour objectif d'identifier le rôle des flux d'investissements directs étrangers (IDE) et de l'écart technologique dans la croissance de la productivité totale des facteurs (PTF) dans le contexte de l'économie marocaine. Les résultats de l'estimation, conduite par la Méthode des Moments Généralisés (GMM) sur la période de 1980 à 2016, permettent de faire ressortir un impact positif sur la PTF. L'écart technologique au Maroc reste persistant, ceci met en relief les faibles externalités engendrées par les IDE. Le processus de diversification de la structure productive et du niveau de revenu au Maroc présente une corrélation positive avec la PTF. En revanche, le développement financier affiche une relation positive attestant des efforts considérables consentis en matière d'accès au financement. En dernier lieu, la PTF semble négativement influencé par le niveau d'éducation.

Mots clés : Investissements directs étrangers, productivité totale des facteurs, technologie, Maroc, GMM.

Abstract : This work aims to identify the role of foreign direct investment (FDI) flows and the technological gap on total factor productivity (TFP) in the Moroccan economy. The results of the estimation, conducted by the Generalized Moments Method (GMM) over the period 1980 to 2016, reveals a positive impact on total factor productivity. The technological gap in Morocco remains persistent, this underlines the low externalities of the FDI induced. The process of diversification of the productive structure and income level in Morocco are positively correlated with TFP. On the other hand, the financial development shows a positive relationship attesting of the considerable efforts made in terms of access to financing. Finally, TFP is negatively influenced by the level of education.

Keywords: Foreign direct investment, productivity growth, technology, Morocco, GMM.

4.1 Introduction

L'investissement direct étranger (IDE) est l'une des caractéristiques la plus marquante de l'économie mondiale d'aujourd'hui. FARRELL (2008) a défini les IDE comme un ensemble de capitaux, de technologie, de gestion et d'entrepreneuriat, qui permettent à une entreprise de fonctionner et de fournir des biens et services sur un marché étranger. Ces IDE sont particulièrement importants pour les pays en développement car ils donnent accès à des ressources qui, autrement, ne seraient pas disponibles pour ces pays. Plusieurs explications théoriques ont été mises en exergue pour déterminer les effets de ces IDE. On peut citer en premier lieu les théories traditionnelles du commerce international fondées sur les avantages comparatifs et les différences de dotation en facteurs entre les pays (BALASUBRAMANYAM, 2002; HAILE & ASSEFA, 2006; ZEKARIAS, 2016).

Les sociétés multinationales sont généralement attirées par l'avantage comparatif qu'offre le pays ou la région. Par exemple, les multinationales peuvent établir des filiales étrangères dans un pays pour profiter de ses coûts de main-d'œuvre moins élevés ou de sa grande taille de marché. Toutefois, ces théories traditionnelles ne fournissent pas de réponses complètes sur les raisons pour lesquelles les multinationales préfèrent opérer dans un pays étranger plutôt que de s'engager dans l'exportation ou l'octroi de licences, qui sont des alternatives à l'IDE. Cela a conduit à l'élaboration de plusieurs autres pistes pour expliquer l'impact des IDE.

La théorie financière néoclassique des flux de portefeuille est l'une des premières explications de l'IDE. Cette explication repose sur les écarts de taux d'intérêt entre les pays. Selon cette optique, les mouvements de capitaux sont considérés comme un l'arbitrage des opérateurs qui déplacent les capitaux de pays où le rendement est faible vers des pays où il est élevé (AITKEN & HARRISON, 1999; ZEKARIAS, 2016).

L'apport pionnier de HYMER (1976) sur les multinationales, toutefois, fait valoir que la nécessité d'exercer un contrôle sur les opérations est le principal motif des IDE plutôt que le simple flux de capitaux. Le capital est utilisé pour faciliter l'établissement des IDE plutôt qu'une fin en soi. Il affirme que pour que les entreprises s'engagent dans des activités transfrontalières, elles doivent posséder une sorte d'avantages monopolistiques. Les avantages résultent du fait qu'une entreprise étrangère possède des brevets, du savoir-faire, des compétences en gestion, etc. et ces avantages ne sont pas disponibles pour les entreprises locales. Son argument repose sur l'existence d'imperfections du marché, telles que la difficulté à commercialiser et à fixer les prix, ou dans certains cas, les marchés peuvent ne pas exister pour ces produits ou, s'ils existent, ils peuvent impliquer des coûts de transaction ou des délais énormes. Dans de tels cas, il serait plus efficace pour l'entreprise de s'engager dans des investissements directs que dans l'exportation ou l'octroi de licences. L'IDE permettra aux entreprises de contrôler et d'exploiter pleinement leur pouvoir de monopole.

HYMER (1976) a ouvert la voie au développement de la théorie de l'internationalisation. Selon cette théorie, les entreprises internationalisent leurs activités chaque fois qu'il y a des inefficacités dans la gestion du marché extérieur. L'investissement direct permet une intégration verticale, assurant une sécurité de l'offre (AITKEN & HARRISON, 1999; MEIER & MESCHI, 2010).

Les avantages concurrentiels d'une entreprise dépendent non seulement des ressources qu'elle détient par les droits de propriété ou le contrôle, mais aussi de la production et des facteurs détenus par d'autres entreprises. A cet égard, les retombées des IDE ne se limitent pas à l'impact sur l'efficacité allocative et technique des entreprises du pays d'accueil,

mais ont aussi des répercussions sur la modernisation technologique de ces entreprises (CAVES, 1974; SCITOVSKY, 1954). Les externalités technologiques, deuxième dimension des retombées des IDE, ont un rôle important à jouer à cet égard.

Toute entreprise a besoin de ressources qui assurent des coûts de production plus bas et des profits élevés, ce qui lui donne une longueur d'avance sur la concurrence. Le rôle des ressources externes dans la création d'un avantage concurrentiel varie selon la nature des activités. Parmi ces avantages, on peut citer le canal de l'imitation.

Les multinationales peuvent sensibiliser les entreprises nationales et éliminer le sentiment de risque et les inciter à acquérir de nouvelles technologies. Avec l'entrée des multinationales, les entreprises du pays hôte peuvent bénéficier de la création de nouvelles compétences et le développement de nouveaux produits, permettant ainsi aux entreprises nationales de revendiquer un segment de marché qui n'était pas pris en compte auparavant et atteindre ainsi une rentabilité plus durable (HUNT & DAVIS, 2012; HUNT & MORGAN, 1996).

Une autre voie de diffusion passe par le transfert des capacités et des connaissances. Les travailleurs formés par les entreprises multinationales peuvent s'installer dans des entreprises nationales et transmettre ainsi les connaissances et le savoir-faire acquis dans le cadre de leur formation (LIPSEY & SJÖHOLM, 2005; MARKUSEN, 2005; ZANFEI, 2012). Toutefois, le transfert des capacités et des connaissances ne conduit pas nécessairement à une augmentation de la production. En effet, même si le transfert aux firmes locales se fait avec succès, ces dernières hésiteraient à se lancer dans de nouvelles productions à cause de leur profitabilité incertaine. Par conséquent, le premier entrant à une nouvelle activité devrait s'engager dans un "coût de découverte" (HAUSMANN & RODRIK, 2003). Lorsque le coût d'entrée dans un nouveau marché devient plus élevé, la production de nouveaux biens devient compliquée malgré la présence de toutes les capacités nécessaires pour le faire (IWAMOTO & NABESHIMA, 2012).

Contrairement aux autres facteurs, la théorie s'est intéressée aux effets sur la productivité totale des facteurs (PTF). On suppose que les multinationales apportent avec elles de nouvelles technologies et que cela se propagera aux entreprises nationales, les aidant ainsi à améliorer leur productivité. L'effet de l'IDE sur la PTF a des implications plus importantes pour la croissance permanente des revenus, et donc de la consommation et du bien-être, et ce pour trois raisons.

Premièrement, la théorie néoclassique prévoit que lorsqu'un pays pauvre décide d'enlever les restrictions sur les entrées de capitaux, il connaît une augmentation temporaire du taux de croissance de son stock de capital et du PIB par habitant (en raison de l'entrée temporaire des IDE), mais son taux de croissance à long terme ne s'écarte pas du taux de croissance des pays qui ne reçoivent pas d'IDE; les différences de taux de croissance à long terme entre les pays seront exclusivement dues à des différences de taux de croissance exogène de la PTF (GOURINCHAS & JEANNE, 2006).

Deuxièmement, la théorie suggère que c'est la PTF plutôt que l'accumulation de capital qui explique l'essentiel des différences du niveau du PIB par habitant entre les pays (EASTERLY & LEVINE, 2001; HALL & JONES, 1999; HSIEH & KLENOW, 2010; KLENOW & RODRIGUEZ-CLARE, 1997).

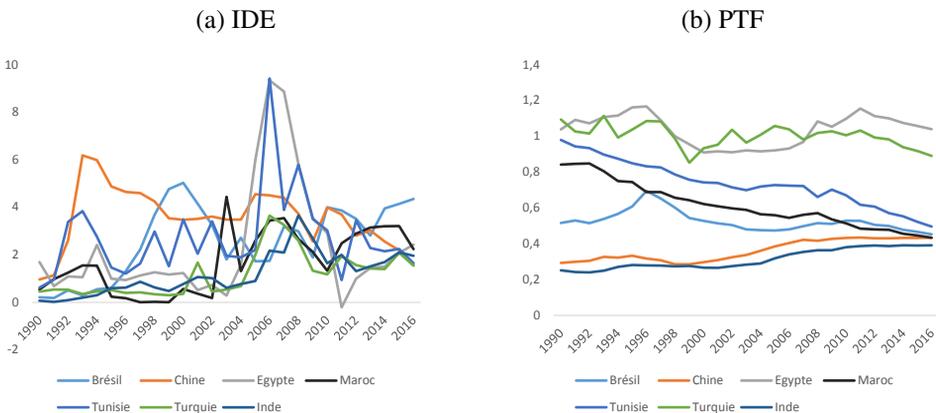
En dernier lieu, la PTF peut être interprétée comme une mesure de la croissance endogène. Contrairement à ce qui se passe dans le paradigme néoclassique, la théorie de la croissance endogène fournit un cadre dans lequel l'IDE - en tant que mécanisme de transfert de technologie - peut influencer sur la croissance à long terme par son effet sur la PTF,

plutôt que par l'intermédiaire de son effet sur l'accumulation de capital (BORENSZTEIN, DE GREGORIO & LEE, 1998). BALTABAEV (2014) fait donc valoir que les études empiriques devraient se concentrer sur l'impact de l'IDE sur la PTF plutôt que la croissance du revenu.

La productivité totale des facteurs désigne l'élément représentatif de l'efficacité d'utilisation des ressources économiques dans le processus de production. Dans ce sens, on constate que les pays qui ont réussi à maintenir une croissance forte et durable, sans tomber dans « le piège des pays à revenu intermédiaires », sont les pays qui ont réalisé les gains de productivité les plus significatifs (WORLD BANK, 2017).

Sur la période 1990-2016, l'économie marocaine n'a pas enregistré d'augmentation de la productivité totale des facteurs (Figure 1.b). Certes la quantité de travail et de capital dans l'économie marocaine a fortement augmenté, mais l'efficacité du processus d'allocation du travail et du capital n'a pas évolué en parallèle (BAD, 2015 ; HCP, 2017). Bien que le Maroc ait joui d'importantes rentrées en IDE par rapport aux pays de la région au cours de ces dernières années (Figure 1.a), cela demeure relativement faible par rapport à ceux dont bénéficient les pays similaires. Cette faible performance s'explique par le fait que la productivité du travail n'a augmenté qu'à un rythme relativement faible et que les investissements ont été réalisés essentiellement dans des secteurs peu créateurs de valeur ajoutée (BAD, 2015).

Figure 1 : Évolution des investissements directs (IDE) et de la productivité totale des facteurs (PTF)



Source : (a) Indicateurs du développement dans le monde, (b) Penn World Table version 9.0

L'écart technologique du Maroc par rapport aux autres pays est très élevé (Figure 2). L'incapacité à réduire cet écart semble attribuable principalement aux facteurs microéconomiques et à la faible qualité du capital humain et, dans une moindre mesure, aux défaillances dues aux externalités d'apprentissage et de coordination (WORLD BANK, 2017).

L'économie marocaine semble avoir des difficultés en efficacité malgré les réformes structurelles engagées en matière d'ouverture commerciale ainsi que les technologies importées. Cette situation met en exergue la position désavantageuse du Maroc à bénéficier des effets d'entraînements des IDE (Figure 3). Cette faible performance peut s'expliquer

par la faible qualité des travailleurs marocains, le manque d'investissement en recherche et développement, accès difficile au financement, etc.

Figure 2 : Écart technologique

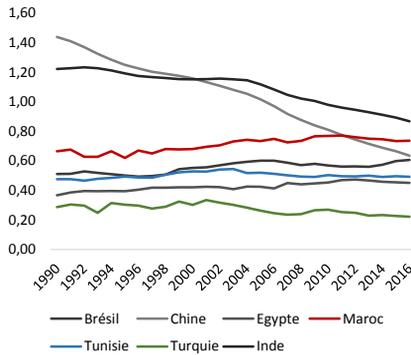
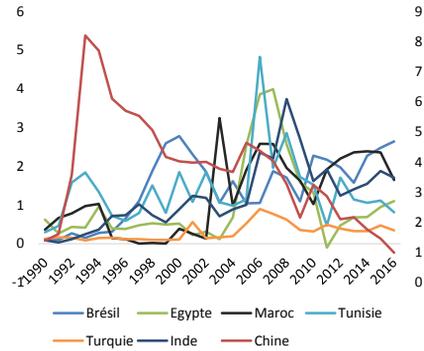


Figure 3 : Capacité d'absorption des IDE



Source : Calcul des auteurs. L'écart technologique est le rapport entre la productivité du travail aux États-Unis et la productivité du travail d'un pays donné. La capacité d'absorption des IDE est donnée par $IDE \times \text{Ecart technologique}$.

4.2 Impact des IDE et de l'écart technologique sur la PTF : Analyse empirique

4.2.1 Méthodologie et source des données

Afin de mettre en relief l'impact des IDE et de l'écart technologique sur la croissance de la productivité totale des facteurs au Maroc, nous avons estimé un modèle en séries chronologiques pour la période allant de 1980 jusqu'à 2016. Notre modèle s'inspire des travaux d'ALAYA, NICET-CHENAF et ROUGIER (2009), DIOP et SANE (2016), LEE, LEE et KIM (2011).

Les données utilisées ont été extraites de plusieurs bases de données. Pour ce qui est du PIB par habitant, les IDE, le développement financier (crédits accordés au secteur privé) et le niveau d'éducation (Inscriptions dans le secondaire) du World Development Indicators (WDI). L'indice de diversification est celui d'Herfindahl-Hirschmann, il est obtenu de la base de données du Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (CNUCED).

La PTF quant à elle, est extraite de la Penn World Table. En ce qui concerne la variable proxy de l'écart technologique, elle a été donnée par le rapport entre le PIB des États Unis et celui du Maroc.

Nous retenons la spécification suivante :

$$PTF_t = C + IDE_t + ETECH_t + PIB_{hab}_t + ID_t + DF_t + EDUC_t + \varepsilon_t$$

PTF_t = La productivité totale des facteurs, IDE_t = Les investissements directs étrangers, $ETECH_t$ = Ecart technologique, PIB_{hab}_t = PIB par habitant, ID_t = Indice de diversification, DF_t = Développement financier, $EDUC_t$ = Niveau d'éducation.

La méthode d'estimation adoptée porte sur la modélisation en séries chronologiques plus particulièrement la méthode des moments généralisés (GMM), cette dernière a été conduite afin de pallier au problème d'endogénéité potentielle des variables explicatives. Les variables IDE et $E_T ECH$ sont supposées endogènes. Étant donné que la causalité peut aller dans les deux sens - des IDE et $E_T ECH$ à la PTF et vice versa - ces variables explicatives peuvent être corrélées avec le terme d'erreur.

4.2.2 Résultats

Tableau : Résultats de l'estimation

Variables	PTF
IDE	0.015
E_TECH	-0.745*
PIB_HAB	4.925**
ID	12.853**
DF	0.005
EDUC	-0.034
C	-0.112

Coefficient significatif au seuil de 1%***,5%*

Source : Calcul des auteurs sous Eviews 9.

D'après les résultats obtenus, on remarque que la variable IDE est corrélée positivement et significativement à la PTF. Toutefois, cette relation est faible et non significative. L'écart technologique quant à lui affiche une corrélation négative et significative. HAUSMANN et RODRIK (2003) permettent d'expliquer en partie ces deux résultats, ils avancent qu'un transfert des technologies (connaissances) au travers de l'IDE ne conduit pas nécessairement à une diversification de la production. En effet, compte tenu de l'écart technologique, même si le transfert aux firmes locales se fait avec succès, ces dernières hésiteraient à se lancer dans de nouvelles productions à cause de leur profitabilité incertaine. Par conséquent, le premier entrant à une nouvelle activité devrait s'engager dans «un coût de découverte». Lorsque le coût d'entrée dans un nouveau marché devient plus élevé, la production de nouveaux biens devient compliquée malgré la présence de toutes les capacités nécessaires pour le faire (ceci renvoie au retard technologique).

Le développement financier présente un coefficient positif et non significatif. Ce résultat obtenu peut être expliqué en partie par le canal entrepreneurial et l'absence de barrière à l'entrée (CLAESSENS & PEROTTI, 2007; MCMILLAN & WOODRUFF, 2002). Certes, l'activité entrepreneuriale représente un déterminant crucial dans l'activité économique, mais elle reste toutefois faible, lorsque les entrepreneurs se trouvent confrontés à de grands obstacles pour créer leurs entreprises¹. La nature de la relation obtenue nous permet de réconforter ledit canal attestant ainsi de l'effort qui a été consenti par le Maroc afin de permettre aux différentes structures entrepreneuriales d'avoir un accès au financement. The

1. On peut citer quelques exemples d'obstacles formels comme le nombre de licences nécessaires, le nombre d'agences différentes qui traitent de telles licences, taxes et taxes élevées. Par contre les barrières informelles comprennent des barrières au financement, des inspections fréquentes visant principalement à extraire des pots de vin.

Global Competitiveness Report (2017) permet d'asseoir les résultats ci-dessus, mettant ainsi en avant les efforts considérables consentis en matière d'accès au financement.

Pour ce qui est de la variable éducation, elle affiche une relation négative, ceci corrobore l'idée selon laquelle la présence des firmes étrangères n'est pas susceptible d'influencer positivement les ressources humaines en encourageant une éducation de qualité, en fournissant de nouveaux procédés et en intégrant des nouvelles technologies. Cette situation est reliée au système de l'éducation au Maroc qui se trouve caractérisé par une main d'œuvre non qualifiée.

Nous pouvons souligner qu'il existe une relation positive et significative du processus de diversification de la structure productive et du niveau de revenu au Maroc avec la PTF. Ce résultat est en ligne avec les prédictions des modèles théoriques qui soutiennent la célèbre relation en forme de U inversé entre le niveau de développement économique et la diversification. Les travaux d'IMBS et WACZIARG (2003) éclairent la question en arrivant à la conclusion, qu'à un certain point du processus de diversification, les pays tendent à se diversifier au fur et à mesure que le revenu augmente, avant de commencer à se spécialiser plus tard après avoir atteint un seuil de revenu par tête. A ce seuil, la motivation n'est plus guidée par des considérations d'allocations d'investissements (grâce à l'ouverture du commerce) mais plutôt par des considérations liées à l'avantage comparatif.

4.3 Conclusion

Les investissements directs étrangers sont devenus un catalyseur de la croissance. Cependant, la relation qui existe entre IDE, écart technologique et croissance de la productivité totale des facteurs est plus complexe qu'il n'y apparaît. Cette complexité est due, essentiellement mais pas exclusivement, aux caractéristiques des pays d'accueil.

Les résultats suggèrent que les IDE ont un impact positif sur la productivité totale des facteurs. L'écart technologique au Maroc reste persistant, ceci met en relief les faibles externalités engendrés par les IDE. Le processus de diversification de la structure productive et le niveau de revenu au Maroc présentent une corrélation positive avec la PTF. Il en est de même pour le développement financier qui affiche aussi une relation positive avec le PTF attestant des efforts considérables consentis en matière d'accès au financement. En dernier lieu, la PTF ressort négativement influencé par le niveau d'éducation.

Au regard des différents résultats obtenus, il serait judicieux que les décideurs politiques consentent plus d'efforts à l'amélioration de la transmission des IDE à la productivité vu l'impact positif et significatif qui existe au Maroc sans oublier le développement d'une main-d'œuvre qualifiée en parallèle. Le Maroc peut profiter d'externalités technologiques que favorise sa politique d'ouverture en termes de capital étranger à condition de développer son capital humain ((BOUOYOUR, HANCHANE et al., 2009). Une bonne politique de diversification de sa structure économique vers des activités plus modernes et en mesure de produire plus d'opportunités de recherche et d'innovation.

Références

AITKEN, B. J. & HARRISON, A. E. (1999). Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela. *American economic review*, 89(3), 605-618.

- ALAYA, M., NICET-CHENAF, D. & ROUGIER, E. (2009). À quelles conditions les IDE stimulent-ils la croissance ? *Mondes en développement*, (4), 119-138.
- BAD. (2015). *Diagnostic de croissance du Maroc : analyse des contraintes à une croissance large et inclusive*. Banque Africaine de Développement et Millenium Challenge Corporation.
- BALASUBRAMANYAM, V. N. (2002). Foreign direct investment in developing countries : Determinants and impact. *New horizons for foreign direct investment*, 548, 187.
- BALTABAEV, B. (2014). Foreign Direct Investment and Total Factor Productivity Growth : New Macro-Evidence. *The World Economy*, 37(2), 311-334.
- BORENSZTEIN, E., DE GREGORIO, J. & LEE, J.-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? 1. *Journal of international Economics*, 45(1), 115-135.
- BOUOUIYOUR, J., HANCHANE, H. et al. (2009). Investissements directs étrangers et productivité. *Revue économique*, 60(1), 109-131.
- CAVES, R. E. (1974). Multinational firms, competition, and productivity in host-country markets. *Economica*, 41(162), 176-193.
- CLAESSENS, S. & PEROTTI, E. (2007). Finance and inequality : Channels and evidence. *Journal of Comparative Economics*, 35(4), 748-773.
- DIOP, S. & SANE, B. (2016). Transformation structurelle de l'économie sénégalaise : diffusion technologique et rattrapage.
- EASTERLY, W. & LEVINE, R. (2001). What have we learned from a decade of empirical research on growth? It's Not Factor Accumulation : Stylized Facts and Growth Models. *The world bank economic review*, 15(2), 177-219.
- FARRELL, R. (2008). *Japanese investment in the world economy : A study of strategic themes in the internationalisation of Japanese industry*. Edward Elgar Publishing.
- GOURINCHAS, P.-O. & JEANNE, O. (2006). The elusive gains from international financial integration. *The Review of Economic Studies*, 73(3), 715-741.
- HAILE, G. & ASSEFA, H. (2006). Determinants of Foreign Direct Investment in Ethiopia : A time-series analysis.
- HALL, R. E. & JONES, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The quarterly journal of economics*, 114(1), 83-116.
- HAUSMANN, R. & RODRIK, D. (2003). Economic development as self-discovery. *Journal of development Economics*, 72(2), 603-633.
- HCP. (2017). *Les sources de la création de la richesse au Maroc et sa répartition*. Haut Commissariat au Plan du Maroc.
- HSIEH, C.-T. & KLENOW, P. J. (2010). Development accounting. *American Economic Journal : Macroeconomics*, 2(1), 207-23.
- HUNT, S. D. & DAVIS, D. F. (2012). Grounding supply chain management in resource-advantage theory : In defense of a resource-based view of the firm. *Journal of Supply Chain Management*, 48(2), 14-20.
- HUNT, S. D. & MORGAN, R. M. (1996). The resource-advantage theory of competition : dynamics, path dependencies, and evolutionary dimensions. *The Journal of marketing*, 107-114.
- HYMER, S. H. (1976). *International operations of national firms*. MIT press.
- IMBS, J. & WACZIARG, R. (2003). Stages of diversification. *American Economic Review*, 93(1), 63-86.
- IWAMOTO, M. & NABESHIMA, K. (2012). Can FDI promote export diversification and sophistication of host countries? : dynamic panel system GMM analysis.

- KLENOW, P. J. & RODRIGUEZ-CLARE, A. (1997). The neoclassical revival in growth economics : Has it gone too far ? *NBER macroeconomics annual*, 12, 73-103.
- LEE, H., LEE, J. & KIM, H.-h. (2011). Foreign direct investment, technology diffusion, and host country productivity growth.
- LIPSEY, R. E. & SJÖHOLM, F. (2005). The impact of inward FDI on host countries : why such different answers ? *Does foreign direct investment promote development*, 23-43.
- MARKUSEN, J. (2005). *Modeling the offshoring of white-collar services : from comparative advantage to the new theories of trade and FDI*. National Bureau of Economic Research.
- MCMILLAN, J. & WOODRUFF, C. (2002). The central role of entrepreneurs in transition economies. *Journal of economic Perspectives*, 16(3), 153-170.
- MEIER, O. & MESCHI, P.-X. (2010). Approche Intégrée ou Partielle de l'Internationalisation des Firmes : Les Modèles Uppsala (1977 et 2009) face à l'Approche «International New Ventures» et aux Théories de la Firme. *Management international/Gestión Internacional/International Management*, 15(1), 11-18.
- SCITOVSKY, T. (1954). Two concepts of external economies. *Journal of political Economy*, 62(2), 143-151.
- WORLD BANK. (2017). *Morocco 2040 : Emerging by Investing in Intangible Capital*.
- ZANFEI, A. (2012). Effects, not externalities. *The European Journal of Development Research*, 24(1), 8-14.
- ZEKARIAS, S. M. (2016). The impact of foreign direct investment (FDI) on economic growth in Eastern Africa : Evidence from panel data analysis. *Applied Economics and Finance*, 3(1), 145-160.

CHAPITRE 5

OUVERTURE, TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES ET PRODUCTIVITÉ : ANALYSE DYNAMIQUE

HICHAM LEMAALLEM¹, ISMAIL ELBEJNOUNI², FATIMA ZAHRA BELARBI²

¹FSJES-Souissi, Université Mohammed V de Rabat

²Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : hichamlemalem@gmail.com

Résumé : L'objectif de ce travail est de déterminer l'impact de l'ouverture et du transfert technologique sur la productivité totale des facteurs (PTF) pour un groupe de pays de la région MENA, avec une attention particulière, et particulièrement pour le cas du Maroc. Les principaux résultats de notre estimation du modèle dynamique en GMM, montrent que le degré d'ouverture et les transferts technologiques véhiculés par le commerce exercent un effet positif et statistiquement significatif. En revanche, les résultats du Maroc révèlent un impact positif des exportations, contre des effets négatifs du capital humain et des externalités en R&D. Toutefois, pour les deux investigations empiriques, les IDE exercent un impact négatif mais statistiquement non significatif.

Mots clés : Ouverture, Transferts technologiques, Productivité totale des facteurs, Croissance économique, Économétrie de données de panel dynamique.

Abstract : The purpose of this research is to jointly determine the impact of openness and technology transfer on total factor productivity (TFP) for MENA countries generally and particularly for the case of Morocco. To achieve our goal, we used dynamic modeling to detect potential impact. The main results of our study for the MENA region show that the degree of openness and technology transfer through trade has a positive and statistically significant effect. On the other hand, Morocco's results reveal a positive impact of exports, against the negative effects of human capital and R&D externalities. However, for both empirical investigations, FDI has a negative but statistically insignificant impact.

Keywords: Openness, Technological Transfers, Total Productivity of Factors, Economic Growth, Dynamic Panel Data Econometrics.

5.1 Introduction

Depuis quelques décennies, la recherche de sources de croissance a accaparé l'attention de plusieurs économistes du développement, qui ont essayé de révéler l'importance de certaines sources, telle que l'accumulation du capital physique, le capital humain, les investissements en R&D, la diffusion de la technologie, l'innovation, l'ouverture commerciale ou financière. Dans ce cadre, le lien entre l'ouverture et la croissance économique reste fort, ce qui a poussé les chercheurs à examiner la nature des canaux de transmission à travers lesquels l'ouverture impacte la productivité et la croissance des pays.

L'adoption du progrès technique international paraît vitale pour les PED afin d'améliorer la croissance de leur productivité (ROMER, 1990). Ce recours aux technologies développées hors du territoire géographique, est une solution envisageable et une alternative viable pour combler le manque en matière d'innovation et du développement technique.

Une grande partie des PED s'est orientée vers le transfert de technologie pour se rapprocher de la frontière technologique. Or, la majorité des transferts opérés durant les années 70 et 80, ont abouti à des échecs cuisants, à cause de l'insuffisance des conditions locales nécessaires que les pays devaient préparer pour réussir l'exploitation des technologies importées, tel que la mise à niveau du capital humain et l'amélioration technique... Partant de là, ce papier vise à s'interroger sur le véritable impact de l'ouverture via le canal des transferts technologiques sur la productivité et par la suite la croissance économique dans les pays de la région MENA.

Le reste du papier est organisé comme suit. La section suivante est dédiée au survol de la littérature théorique et empirique, tandis que la troisième section porte sur la méthodologie empirique et les discussions des résultats obtenus. La quatrième section conclut.

5.2 Survol de la littérature théorique et empirique

5.2.1 Les travaux théoriques

Les théories de croissance soutiennent le rôle positif de l'ouverture commerciale dans la croissance de productivité en offrant à un pays la possibilité de se spécialiser dans les industries dans lesquelles les entreprises sont relativement plus productives que celles des autres pays. David Ricardo, dans sa théorie des avantages comparatifs, a démontré que plus un pays était ouvert, plus il peut réorienter ses ressources rares vers des secteurs plus efficaces. Les théories qui suivirent, tout en confirmant ces gains, ont mis l'accent sur les gains liés à la rémunération des facteurs de production. Cependant, même dans les nouvelles théories du commerce international qui prennent en compte les rendements d'échelle et la concurrence imparfaite, les gains restent statiques¹. C'est dans la théorie de la croissance qu'on peut chercher les gains dynamiques².

1. La théorie standard du commerce international souligne les gains statiques procurés par une meilleure spécialisation de chaque pays participant à l'échange qui voit son revenu national s'accroître (modèle Heckscher-Ohlin à 2 pays, 2 facteurs, 2 biens par exemple). Dans le meilleur des cas, l'effet statique est cependant modeste. De plus, dans le cas d'un grand pays qui influe sur la détermination des prix au niveau mondial, la libéralisation unilatérale peut avoir un impact négatif (VERDIER, 2005)

2. Les théories de la croissance endogène (ROMER (1986), (GROSSMAN & HELPMAN, 1991) ont mis en évidence l'existence de gains dynamiques (avec un impact sur la croissance du revenu et non plus seulement sur son

Les modèles de croissance néo-classique, issus du modèle de SOLOW (1956), supposent que le changement technologique est exogène. Dans un tel cadre, les politiques commerciales d'un pays ne peuvent donc pas être considérées comme un élément affectant sa croissance.

A l'inverse, les nouvelles théories de la croissance considèrent le changement technologique comme étant endogène. Dans cette perspective, GROSSMAN et HELPMAN (1993) démontrent que l'ouverture permet d'augmenter les importations domestiques de biens et services qui incluent des nouvelles technologies. Grâce à l'apprentissage par la pratique et le transfert de technologies, le pays connaît un progrès technologique, sa production devient plus efficiente et sa productivité augmente. On s'attend alors que les économies les plus ouvertes croissent à un rythme plus rapide que celles des plus protectionnistes.

BUSSON et VILLA (1997) ont montré que l'ouverture d'une économie aux échanges internationaux favorise la croissance dans deux cas : premièrement quand le pays réussit à se positionner sur les secteurs où la demande mondiale est forte. Deuxièmement, quand un pays développe un commerce intra-branche³.

Pour les pays en développement, une spécialisation appropriée est un facteur d'accélération de la croissance. L'évolution des spécialisations des PED dépend des changements technologiques qui interviennent dans les industries au niveau mondial. Ainsi la théorie du cycle du produit⁴ montre comment le cycle de vie d'un produit détermine la localisation de sa production. En effet, en se spécialisant dans les stades de production dans lesquels les PD ont un avantage comparatif, ceux-ci peuvent accélérer la diversification de leurs exportations. Cette division verticale du travail se traduit par le poids croissant des produits intermédiaires⁵ dans le commerce international (Lionel FONTAGNÉ, FREUDENBERG & ÜNAL-KESENCI, 1996).

Dans la perception classique des gains de l'ouverture extérieure, RIVERA-BATIZ et ROMER (1991) identifient trois effets majeurs : un effet d'allocation des ressources, un effet d'intégration (l'accroissement de la taille du marché) et un effet de redondance (le libre-échange évite une duplication des coûts). Les travaux de FRANCOIS, MCDONALD et NORDSTRÖM (1994) donnent un exemple d'illustration de l'impact des progrès de la théorie du commerce international sur la perception des gains d'ouverture et présente, au

niveau), liés en particulier aux économies d'échelle (hypothèse de rendements croissants) et à la diffusion du progrès technique favorisée par le commerce (FONTAGNÉ & L., 1997). Cependant, ces gains ne sont pas garantis et des modèles inspirés de ces nouvelles théories montrent que l'ouverture peut pousser les pays concernés vers une spécialisation dans des secteurs peu dynamiques avec au total un impact négatif sur la croissance (RODRIGUEZ & RODRIK, 2000)

3. Pour le premier cas, une bonne spécialisation interbranche tire la croissance, et l'élévation du niveau de développement économique du pays se traduit ultérieurement par une augmentation naturelle de son commerce intra-branche. Pour le deuxième cas, le commerce intra-branche permet une plus grande diversité des biens intermédiaires et biens d'équipement disponibles, ce qui est favorable à la productivité globale et à la diffusion technologique.

4. La production d'un produit nouveau exige des dépenses de R&D importantes, et elle est localisée dans un pays développé. Au fur et à mesure que le produit atteint sa maturité, les inputs requis pour sa production changent. Dans la phase de production standardisée, la production requiert essentiellement du travail non qualifié et elle tend à se déplacer vers les pays qui ont les coûts du travail les plus bas.

5. L'importation de biens intermédiaires est une source d'efficacité car le producteur qui les utilise dispose ainsi d'une plus grande variété d'inputs. Les possibilités de combinaisons productives se multiplient en amont, grâce à des produits intermédiaires différenciés, améliorant l'ensemble du processus productif.

total, un petit nombre de mécanismes élémentaires permettant d'associer l'ouverture et la croissance⁶.

D'une manière générale, sur le plan de la théorie économique, l'ouverture extérieure est un facteur moteur de la croissance économique. Cela passe par le marché qui s'agrandit avec l'ouverture, mais aussi parce que qu'elle augmente le nombre et la qualité des biens intermédiaires utilisables dans la production, et ceci favorise, aussi, le transfert des technologies et augmente les bénéfices de l'innovation technologique. De ce fait, le transfert de la technologie a beaucoup préoccupé les économistes de la croissance économique. Globalement, quatre canaux sont recensés dans la théorie, permettant aux pays les moins développés de profiter des avancements des pays développés, à savoir : le commerce international de la technologie, le commerce des biens et services incorporant la technologie (diffusion passive), l'investissement direct étranger et ses « spillovers » technologiques potentiels vers les entreprises domestiques et le mouvement des personnes « labour turnover » avec un certain partage du savoir entre individus.

5.2.2 Les travaux empiriques

Sur le plan empirique, l'analyse économétrique du lien entre ouverture et croissance a connu une grande vogue dans les années 1990. L'étude empirique qui a eu le plus d'influence sur ce thème est celle de SACHS et WARNER (1995), qui estime des équations de croissance sur la période 1970-1989 pour 122 pays. Selon ces auteurs, les politiques d'ouverture sont le principal facteur explicatif de la croissance dans les pays émergents⁷. CAUPIN et SAADI-SEDIK (2003) analysent les effets de la politique d'ouverture commerciale sur l'instabilité des taux de croissance économique pour les pays du moyen orient et d'Afrique du Nord de 1960 à 1999. A l'issue de cette étude, les auteurs concluent à un effet bénéfique de la politique d'ouverture sur la résilience des pays qui l'emporte sur l'effet négatif entraîné par l'accroissement de l'exposition aux chocs extérieurs.

HANCHANE et ABDELJABBAR (2004) ont proposé des tests empiriques sur un Panel de 47 pays en voie de développement couvrant une période entre 1980 et 1997, et ils ont spécifié pour cela un modèle dynamique. Les résultats de cette étude montrent que les coefficients attachés aux variables représentant l'ouverture sont toujours positifs et significatifs. Cela montre que l'ouverture des pays en voie de développement a globalement un effet positif et significatif sur leur croissance économique. Ils ont, également, trouvé un impact non significatif du capital humain sur la croissance.

D'autres travaux se sont intéressés à la modélisation des effets de la libéralisation du commerce sur le changement technologique domestique, notamment (GROSSMAN & HELPMAN, 1991); COE et HELPMAN (1995), COE, HELPMAN et HOFFMAISTER (1995), RIVERA-BATIZ et ROMER (1991). Ces auteurs ont tenté d'explorer les bienfaits des externalités issues de la diffusion des connaissances technologiques sur la PTF.

COE et HELPMAN (1995) soutiennent l'importance du commerce dans la diffusion internationale de la technologie, et, par conséquent, comme principal moteur du progrès technologique et de la croissance de la productivité. Plus encore, les résultats empiriques

6. L'élargissement du marché et de l'offre d'inputs; L'accès à un vaste marché de capitaux étrangers; L'existence d'externalités; La diffusion de connaissance par l'ouverture extérieure.

7. Plus précisément, les résultats de cette étude ont montré que les PED ouverts ont enregistré un taux de croissance de 4,49% par an (valeur de la dummy « ouverture ») contre 0,69% pour les PED fermés. Au sein du groupe des économies ouvertes, les PED ont crû plus vite que les pays développés (4,49% contre 2,29% par an).

ont confirmé que plus un pays est ouvert au commerce étranger, plus il est probable qu'il bénéficie de la R&D étrangère. Ces auteurs ont montré que la croissance de la PTF dans les pays en développement est positivement et significativement liée à la R&D chez leurs partenaires commerciaux des pays industrialisés, et à leur ouverture au commerce avec ces pays industrialisés⁸. Dans un tel cadre, plusieurs travaux, succédant le papier de COE et HELPMAN (1995) ont critiqué les variables construites et les hypothèses développées par ces auteurs pionniers. Les critiques ont porté essentiellement sur la construction du stock de capital de la R&D étrangère.

LICHTENBERG et de LA POTTERIE (1996) ont proposé des extensions en estimant les mêmes équations avec l'ajout d'une variable explicative supplémentaire exprimant les externalités étrangères. Leurs résultats montrent que plus un pays importe d'un autre pays, plus avancé en terme de R&D, plus il bénéficie d'externalités technologiques. Ils confirment l'hypothèse d'existence d'une corrélation positive entre le taux d'ouverture à l'échange et les transferts technologiques en R&D appropriée par chaque pays. LUMENGA-NESO, OLARREAGA et SCHIFF (2001) ont pensé autrement sur le sujet. Ils ont construit une nouvelle variable qui explique les externalités technologiques, à savoir, les spillovers internationaux de R&D indirectement liés au commerce. Les résultats vérifient l'importance de commerce dans la transmission des connaissances au niveau international, mais contredisent les idées concernant la forte dépendance entre les flux des R&D étrangers d'un pays avec sa structure d'échange.

S'agissant des externalités liées à la technologie et le commerce intra-branche, COE et al. (1995) ont montré que le commerce a joué un rôle significatif dans le transfert de technologie des pays industrialisés aux pays en développement. Pour ces auteurs, les externalités positives de R&D des pays industrialisés du Nord dans les pays en développement du Sud sont significatives et substantielles. Une augmentation de 1% du stock de capital de R&D aux États-Unis est associée à une augmentation de la PTF, en moyenne pour les 77 pays en développement de l'échantillon, de 0,04%. Le facteur déterminant des résultats trouvés, est la qualité des systèmes éducatifs et donc la capacité d'absorption des pays en développement du Sud.

HAKURA et JAUMOTTE (1999) ont confirmé le résultat précédent, tout en examinant le type du commerce, intra ou interbranche. Les deux auteurs ont utilisé un échantillon qui couvre le commerce intra et inter branche de 87 pays sur la période 1970-1993, parmi lesquels 63 sont des pays en développement et 24 des pays de l'OCDE. Pour eux, le commerce intra-branche est un canal de transfert de technologie plus efficace que le commerce interbranche. En effet, les pays sont susceptibles de mieux absorber les technologies étrangères quand leurs importations sont des mêmes secteurs que les biens qu'ils produisent et exportent.

Plus récemment, OKUBO (2007) a trouvé que plus la différence dans les PIB et les dotations factorielles est grande, comme c'est le cas entre les pays du Nord et ceux du Sud, plus il est probable que le transfert de technologie ait lieu. En outre, le transfert de technologie est positivement corrélé avec le commerce intra-branche. Du côté des externalités liées à la

8. Plus précisément, ces auteurs ont essayé de mesurer les spillovers technologiques internationales, véhiculées via le commerce, en utilisant des données agrégées pour 22 pays développés. Les estimations ont montré que pour le groupe de sept, le niveau de la PTF est déterminé en premier lieu par les efforts de la R&D domestiques, alors que pour les petits pays, les externalités technologiques internationales incorporées dans les biens et services commercialisés jouent un rôle beaucoup plus important que celles d'origine domestique, avec des effets plus élevés pour les pays les plus ouverts à l'échange. De ce fait, une interaction significative a été observée entre la propension à l'importation et la capacité à tirer profit de la R&D étrangère.

technologie et les IDE, WANG et BLOMSTRÖM (1992) montrent qu'il y a du transfert de technologie des pays développés aux pays en développement à travers les IDE lorsque trois conditions sont réunies : un contexte de concurrence ; la performance des firmes du pays du Sud dans le passé et, surtout, l'intégration entre les firmes domestiques et étrangères.

Le travail de BOUALLEGUI (2010)⁹ a pour but de tester empiriquement, pour un panel de 8 pays retardataires riverains de la méditerranée, la relation de long terme entre la productivité totale des facteurs et les retombées technologiques générées aussi bien par l'IDE que par l'ouverture aux échanges internationaux. Cette relation de long terme est estimée à l'aide des techniques récentes de l'économétrie des données de panel, en s'étalant sur une période de 26 ans, allant de 1981 à 2006. Les estimations confirment la présence d'un impact positif et statistiquement significatif, direct et indirect, des deux canaux de transfert technologique, à savoir les importations et les IDE.

En résumé, les analyses théoriques et empiriques tendent à montrer que le commerce international constitue un mécanisme par lequel la connaissance technologique est transmise internationalement. Il peut être un vecteur de diffusion des produits à haute technologie. De ce fait, les pays en développement doivent exploiter les importations comme source d'accumulation de la connaissance afin d'améliorer le niveau de leur croissance et se positionner sur des secteurs où la demande internationale est forte et les gains potentiels de productivité sont plus importants. Cependant, on notera que, dans le cas des PED, l'effet sur la croissance interne des technologies importées dépend de la capacité du pays à les assimiler et à les diffuser.

5.3 Principaux faits stylisés

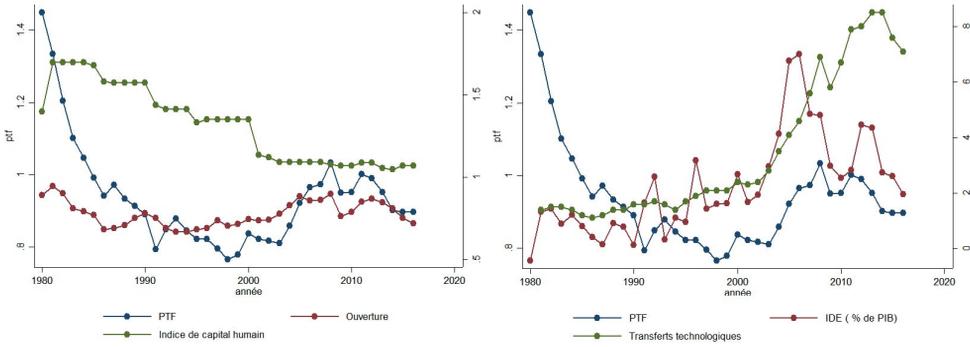
5.3.1 Cas de la région MENA

Le régime commercial représenté par les barrières tarifaires et non tarifaires ne représente qu'imparfaitement la politique d'ouverture d'un pays et afin d'éviter tout biais de variables omises, nous tentons d'identifier plusieurs mesures de l'ouverture pour mieux capter son impact sur la PTF des pays à l'étude. Il s'agit essentiellement du degré d'ouverture, de l'investissement direct étranger et d'une externalité de la technologie étrangère qui ne peut être bénéfique qu'avec une main-d'œuvre qualifiée, raison pour laquelle nous avons ajouté dans notre analyse une mesure du capital humain.

Nous identifions dans notre étude 13 pays appartenant à la région MENA ainsi qu'une durée d'étude allant de 1980 jusqu'à 2016. Le choix du nombre des pays et de l'horizon temporel est dicté par la disponibilité des données et la date du commencement du processus d'ouverture pour l'ensemble des pays choisis.

Les graphiques suivant retracent l'évolution conjointe de ces variables pour la période allant de 1980 jusqu'au 2016 pour la région MENA :

9. L'étude empirique montre que la plupart des PRRM se tournent souvent vers les technologies étrangères puisqu'ils se trouvent incapables de tourner leurs propres technologies. D'une part, leurs systèmes économiques devraient compléter et soutenir la technologie acquise par transfert ou par importation de biens de capital. D'une autre part, l'adoption de technologies étrangères requiert une main-d'œuvre qualifiée et compétente, capable d'adapter les technologies aux spécificités des économies nationales, et d'améliorer ainsi la compétitivité de leur industrie.

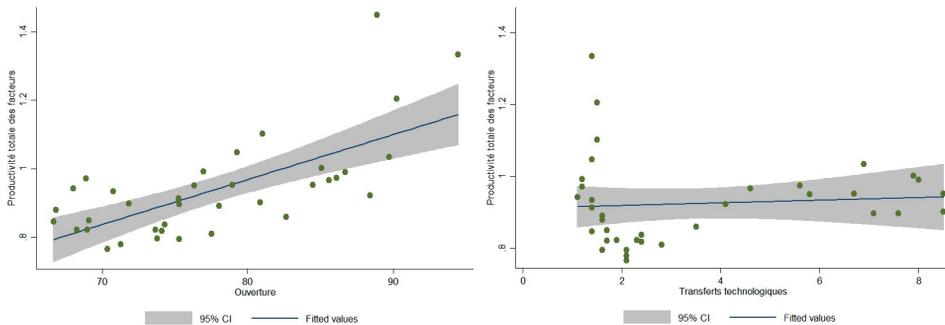


L'évolution de la productivité totale des facteurs montre une stabilité dans le temps, néanmoins, elle passe de 1,5 dans les années 80 à 0,9 en 1986, cela peut être expliqué par la crise de la dette des PD suite au choc pétrolier de l'année 1973 et celui de 1978. Les autres pics notamment de 1990 et de 2008 sont respectivement dus à la guerre du GOLF - où il y'avait une augmentation du prix du baril, et une tension maximale sur les marchés financiers (remboursement des emprunts des PD et émergents) - et la crise des subprimes.

L'évolution du degré d'ouverture et des IDE ne se différencie pas de celle de la PTF, sauf que la croissance des IDE montre une très grande volatilité, et qu'à partir de la crise financière mondiale de 2007, l'évolution de ladite variable en taux de croissance a enregistré une fluctuation légère autour de 0. Cela est dû essentiellement à l'instabilité politique qu'a connu la région MENA.

L'évolution du transfert technologique suit l'allure de celle retraçant le degré d'ouverture, elle s'est influencée par les mêmes faits susmentionnés, par exemple la crise de 2007 a forcé les pays à diminuer leurs importations auprès des pays à revenu élevé, et par voie de conséquence la baisse du transfert technologique. Quant à l'indice du capital humain, son évolution a montré une tendance baissière, chose qui ne semble pas bénéfique pour ces pays afin d'avoir une main d'œuvre qualifiée, capable d'assimiler et d'imiter la technologie importée.

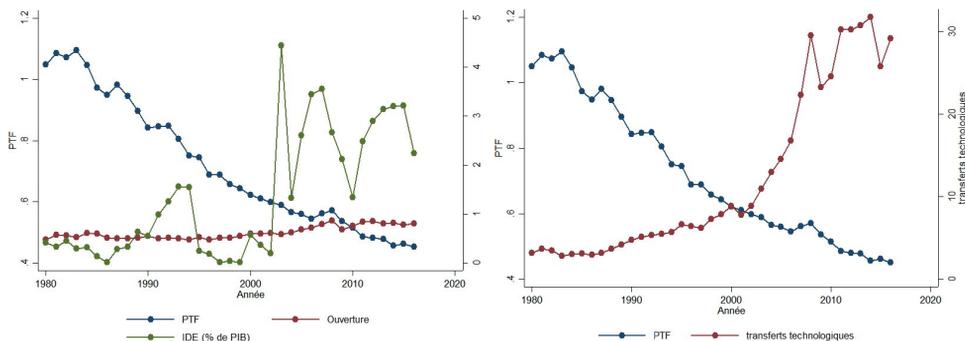
Les graphiques ci-dessous retracent les corrélations entre la PTF, le degré d'ouverture et les transferts technologiques pour la période allant de 1980 jusqu'au 2016 pour la région MENA.



Le graphique à gauche illustre une co-variation positive entre la PTF et le degré de l'ouverture, ce qui nous permet de prédire qu'il y a une forte corrélation. Tandis que le graphique à droite nous ne permet pas de prédire la nature de la relation existante entre la PTF et les transferts technologiques. Ceci, n'exclut pas la présence d'une probable corrélation.

5.3.2 Cas du Maroc

Les graphiques suivant retracent l'évolution conjointe des variables indiquant l'ouverture avec la PTF pour la période allant de 1980 jusqu'au 2016 pour le cas du Maroc :



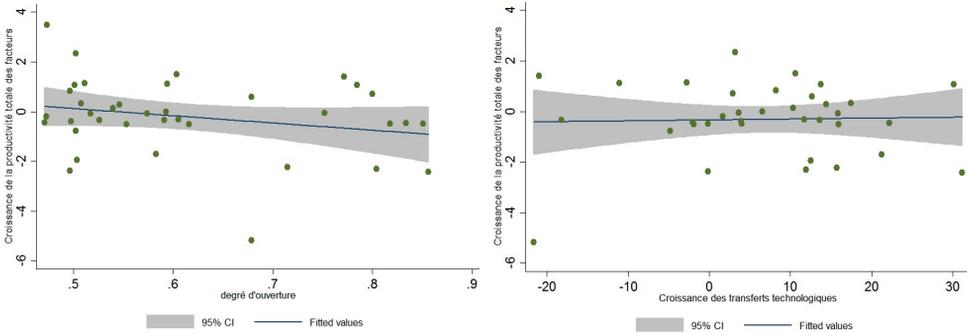
L'évolution de la productivité totale des facteurs, montre généralement une tendance baissière dans le temps, passant de 1,04 dans les années 80 à 0,45 en 2016, cela peut être expliqué en trois phases ; La période 1980-1986, elle coïncide avec le début de l'application du plan d'ajustement structurel. Elle est caractérisée par une baisse moyenne du taux de croissance de la PTF de l'ordre de 3,2%. Cette tendance est due à la contraction de la demande intérieure et l'importance des tensions inflationnistes. En 1987, un creux est enregistré en liaison avec la récession de la valeur ajoutée agricole en raison de la sécheresse. La période 1987-1993, a marqué une reprise de la PTF grâce aux bonnes campagnes agricoles et au dynamisme qu'ont connu les exportations avec la libéralisation du commerce extérieur. Depuis 1994, la PTF a connu une forme en dents de scie en relation avec les fréquentes sécheresses tout en enregistrant une baisse tendancielle de l'ordre de -0,3%. Cette détérioration est due notamment aux aléas climatiques défavorables, à la baisse de la demande étrangère adressée à l'économie marocaine, ainsi qu'aux fluctuations des cours des matières premières.

L'évolution des IDE montre une tendance haussière dû en grande partie au démarrage du processus de privatisation. Toutefois, leur évolution se caractérise, à partir de 1994, par une certaine irrégularité. Après avoir enregistré un niveau élevé dans la même année (1,55 en % du PIB). Ensuite, les flux d'IDE à destination du Maroc ont accusé une baisse entre 1995 et 2000. Puis, ils ont atteint un niveau record de 30,6 milliards de dirhams en 2001, grâce notamment à l'ouverture du capital de Maroc Telecom. À partir de 2003 le Maroc a connu une grande vague de privatisation, chose qui a augmenté la part des IDE dans le PIB pour enregistrer plus de 4,4%. Les flux des IDE adressés au Maroc ont connu autre fois, à l'instar des pays voisins, une chute en 2008 expliquée essentiellement par la crise financière mondiale.

Quant au degré d'ouverture, le Maroc est l'un des pays les plus ouverts de sa région, L'évolution de cette variable a montré généralement une tendance haussière. La signature d'accords de libre-échange avec plus de 56 pays a d'ailleurs largement contribué à cette ouverture. Cette tendance est imputée également à la mise en application de plusieurs mesures d'ouverture commerciale dictées dans le plan d'ajustement structurel (1984), ainsi qu'à l'adhésion du Maroc au GATT en 1987 et l'OMC en 1995. Toutefois, cette variable n'était pas à l'abri des fluctuations causées par les chocs intérieurs et extérieurs, dont le plus sévère est celui de 2008.

L'évolution croissante de la variable synthétique 'transfert technologique' correspond à l'allure de celles retraçant les importations du Maroc auprès des pays à revenu élevé ainsi que de leurs dépenses en R&D. par exemple la crise de 2008 a forcé le Maroc à diminuer ses importations auprès de ces pays, et par conséquent les transferts technologiques ont baissé.

Les graphiques ci-dessous retracent les corrélations entre la PTF, le degré d'ouverture et les transferts technologiques pour la période allant de 1980 jusqu'au 2016 pour le cas du Maroc.



5.4 Méthodologie empirique et estimation

Dans cette section, nous allons estimer un modèle de croissance pour un panel de 13 pays en voie de développement appartenant à la région MENA, ainsi que pour le Maroc entre la période 1980 et 2016. Pour une meilleure identification des paramètres d'intérêt et une plus grande robustesse de nos résultats, nous spécifions un modèle dynamique en faisant appel à des méthodes d'estimation appropriées censées identifier séparément, et de manière rigoureuse, entre la composante structurelle des variables et la composante qui renvoie à l'hétérogénéité non observée dans le cas de l'analyse en données de panel.

5.4.1 Définition des variables utilisées

La productivité totale des facteurs (PTF) mesure la fraction de la croissance de l'output (généralement le PIB) non imputable à la croissance du volume des facteurs de production (généralement le capital physique et le travail). Solow (1957) a apporté une formalisation théorique pour la mesure de la PTF. Ainsi, les possibilités de production sont supposées être représentées par une fonction de production globale avec un progrès technique neutre au sens de Hicks. Ce progrès technique est supposé exogène et sans coûts : $Y = AF(K, L)$.

Où Y représente la production, K le capital, L le travail et A le progrès technique ou la PTF. Le choix de la variable PTF¹⁰ est justifié également par le travail de COE et HELPMAN (1995)¹¹.

Pour bien capter les effets de l'ouverture à l'extérieur sur la PTF des pays de la région MENA, nous avons utilisé dans notre modèle des variables relatives à l'ouverture à savoir,

10. Pour les données de la PGF de notre échantillon, nous les avons obtenus auprès de de la source, Penn World Table.

11. Ces auteurs considèrent que la PTF est le meilleur indicateur de progrès technique d'une nation.

le degré d'ouverture de l'économie, les investissements directs étrangers et l'externalité du R&D. Nous exprimons le degré d'ouverture en la part des exportations et les importations dans le PIB.

Toutefois, l'ouverture d'un pays ne se limite pas à ses échanges internationaux. Elle se caractérise aussi par les flux des capitaux provenant des firmes multinationales étrangères. Ceci peut améliorer l'efficacité globale d'une économie par le biais du transfert des connaissances technologiques et organisationnelles au reste de l'économie. Ainsi, nous avons jugé nécessaire de rajouter les IDE dans notre équation de croissance pour tenir compte de l'ensemble des canaux à travers lesquels l'ouverture peut influencer la croissance économique, la variable est représentée par la part des IDE dans le PIB. Pour les externalités en R&D, une variable synthétique, construite à partir des importations auprès des pays à revenu élevé et la part des dépenses en R&D des pays industriels (OCDE) dans leur PIB, représente un « proxy » des transferts de technologies et des connaissances vers les pays en voie de développement. Ces variables sont tirées de la base de données de la banque mondiale.

Nous rajoutons dans notre spécification ¹² la variable « capital humain », comme dans les travaux de COE et al. (1995), LEVIN et RAUT (1992). Ces travaux suggèrent que pour tirer profit de l'ouverture, les pays en voie de développement doivent être dotés d'une main d'œuvre qualifiée, c'est à dire d'un capital humain capable d'assimiler la technologie étrangère. En se basant sur une approche commune dans la littérature, qui est celle de CASSELLI (2005), nous utilisons un indice du capital humain ¹³ basé sur les années de scolarité moyenne, un taux de rendement présumé de l'éducation et le nombre des employés.

5.4.2 Modèles

5.4.2.1 Cas de la région MENA Avant de passer à l'estimation de notre modèle, il y a lieu de noter que toutes les variables sont stationnaires ¹⁴ en taux de croissance, comme l'indique la majorité des tests de racine unitaire commune et individuelle. La stationnarité des variables nous a permis d'entamer notre régression en commençant par l'estimateur des moindres carrés ordinaires, rien que pour procéder au test de Breusch and Pagan Lagrangian multiplier, qui nous a validé la présence d'une hétérogénéité entre les pays, ce qui nous a amené à analyser notre échantillon dans le cadre des effets spécifiques.

Au premier abord, nous avons régressé la variable PTF sur les variables de contrôles, seulement un coefficient qui est significatif, et les résidus générés sont fortement corrélés avec les variables exogènes ce qui indique une présence d'endogénéité. Toutefois, la qualité d'ajustement est très faible, chose qui nous a amené à un modèle de panel dynamique en GMM, pour à la fois palier au problème d'endogénéité des variables et pour améliorer la qualité d'estimation en prenant en considération la question d'autocorrélation des erreurs et celle d'hétéroscédasticité indiquée respectivement par le test de Woodridge et une procédure de détection de l'hétéroscédasticité en raison de l'absence d'un test sur le logiciel Stata. Cependant, le test de Woodridge de l'autocorrélation a rejeté l'hypothèse nulle d'absence de l'autocorrélation du premier ordre dans nos données de panel avec une probabilité nulle. Ainsi, les coefficients de la régression des carrés des résidus sur les variables exogènes sont non significatifs, ceci confirme l'absence d'une hétéroscédasticité.

12. Nous définissons l'ensemble des variables dans les annexes.

13. Les données de cette variable sont tirées du Penn World Table.

14. Voir annexes : test de stationnarité (cas de la région MENA)

La spécification pour laquelle nous avons opté se présente comme suit :

$$cptf_{it} = \alpha cptf_{it-1} + \beta trade_{it} + \lambda ctr_{it} + \gamma ide_{it} + \eta chc_{it} + u_i + v_{it}$$

Les résultats que nous présentons dans le tableau 1, ci-dessous, correspondent à l'estimation GMM en système d'ARELLANO et BOND (1991) en deux étapes, qui permet d'éliminer de façon rigoureuse tout biais lié à l'hétérogénéité individuelle non observée et offre, par conséquent, une meilleure efficacité des résultats de l'estimation. Nous notons que les tests d'Arellano-Bond¹⁵ et de Hansen¹⁶ indiquent, respectivement, l'absence d'autocorrélation d'ordre 1 et 2 ainsi que la validité de tous les instruments que nous avons utilisés.

Tableau 1 : Résultats de l'estimation du modèle

Variabes	Coefficient	Écart type	La statistique z	Probabilité > z
L1. cptf	0.058**	0.018	3.22	0.007
L1.trade	0.062**	0.027	2.30	0.040
Lctr	0.131**	0.012	10.68	0.000
Chc	-3.724	1.780	-2.09	0.058
Ide	-0.253	0.509	-0.50	0.628

**Signifie que les variables sont significatives au seuil de 5%

Les estimations empiriques confirment l'effet positif et significatif du degré d'ouverture et des externalités de la technologie sur la PTF. Cependant, l'identification de l'effet des IDE et du capital humain sont loin d'être évidents, ils ont un effet négatif et non significatif.

Cela montre que l'ouverture des pays à l'étude a un effet positif et significatif sur leur croissance économique d'une part, et que d'autre part, un tel effet passe par le canal stipulant que les pays appartenant au groupe MENA, qui disposent d'un niveau négligeable en R&D, l'ouverture leur permet d'accéder au savoir et aux connaissances étrangères. Plus particulièrement par le biais de l'importation des biens étrangers - auprès des pays développés - nécessaires dans le processus de leur production.

Cependant, le capital humain dans ces pays ne leur permet pas de tirer profit de l'ouverture. Ils doivent donc faire des efforts pour améliorer quantitativement et qualitativement ce facteur pour pouvoir assimiler et imiter la technologie étrangère et la transférer vers l'ensemble de l'économie. Certes, l'installation des firmes multinationales dans les pays en voie de développement est favorable dans la mesure où elle augmente la concurrence et incite les entreprises domestiques à améliorer leurs technologies et réaménager leurs méthodes de gestion et d'organisation. Elle permet aussi de transférer la technologie étrangère vers ces pays et stimuler les entreprises domestiques. Néanmoins, les données de notre échantillon ont échoué à identifier cet effet positif, cela peut être dû à la grande volatilité qu'accuse les IDE par rapport à celle de la PTF comme nous l'avons présenté dans la partie des faits stylisés.

5.4.2.2 Cas du Maroc Pour le cas du Maroc, nous avons spécifié la même équation que celle en données de panel sauf que cette fois ci nous avons fait distinction entre les

15. Voir annexes : test d'autocorrélation

16. Voir annexes : test de validité des instruments

exportations (exportations de biens) et les importations (hors ceux importés auprès des pays à revenu élevés) en les substituant au taux d'ouverture commerciale.

La plupart des variables de notre spécification sont intégrées¹⁷ d'ordre 1, raison pour laquelle nous avons travaillé avec des variables en taux de croissance.

Le choix du modèle de variable instrumentale en GMM en 2 étapes est justifié par la présence de la variable dépendante retardée. Nous avons utilisé comme instrument de la variable dépendante, les variables : stock de capital et le nombre de personnes qui participent à la production.

Nous avons d'abord régressé la variable dépendante sur les variables explicatives y compris la variable dépendante retardée par la méthode des moindres carrés ordinaires pour récupérer les résidus, qui vont nous servir au test de corrélation pour choisir les instruments exogènes pour la méthode de variable instrumentale en GMM en 2 étapes. Le résultat¹⁸ de ce test pour les deux variables (qui sont les retards de taux accroissement de stock de capital et ce de nombre des employés de l'économie marocaine), nous a permis de les retenir comme instruments, car elles sont en corrélation avec la variable dépendant retardée et non corrélée avec les résidus de la première régression.

La spécification pour laquelle nous avons opté se présente comme suit :

$$cptf_t = \alpha cptf_{t-1} + \beta cx_t + \rho cm_t + \lambda ctr_{t-1} + \gamma ide_t + \eta chc_{it} + v_t$$

Les résultats du modèle reportés dans le tableau 2 montrent un effet négatif et significatif des transferts technologiques (une augmentation des transferts technologiques de 1%, soit du a une augmentation des importations auprès des pays à revenu élevé ou/et une augmentation des dépenses en recherche et développement dans ces pays, détériore la productivité totale des facteurs de 0,038 %) et du capital humain (une augmentation de de 1% de l'indice de capital humain fait diminuer la productivité totale des facteurs de 0,066 %). Par contre, les exportations des biens exercent un effet positif et statistiquement significatif (une amélioration des exportations de 1% augmente la productivité totale des facteurs de 0,11 %). Une réflexion autour de ces résultats nous pousse à dire que le capital humain marocain n'est pas suffisamment qualifié pour assimiler les technologies contenues dans les exportations des pays à revenu élevé, chose qui explique entre autres le signe négatif de l'impact des transferts technologiques sur la PTF. Quant aux effets des importations des biens (hors ceux auprès des pays à haut revenu) et des IDE, ils sont statistiquement non significatifs.

Le test de la statistique J Hansen a échoué de rejeter l'hypothèse nulle, donc tous les instruments sont valides. Ceci suppose que les termes d'erreurs sont non corrélés avec les instruments et que ces derniers sont exogènes au modèle. La statistique J Hansen est robuste dans le cas de présence d'hétéroscédasticité. Nous avons également procédé à des tests¹⁹ supplémentaires d'endogénéité qui ont accepté l'hypothèse nulle (tous les instruments sont exogènes) à un risque de 5%.

17. Voir annexes : Tableau du test de racine unitaire de Dickey Fuller augmenté pour le cas du Maroc

18. Voir annexes : Tableau du test de corrélation pour le choix des variables instrumentales

19. Voir annexes : test d'endogénéité

Tableau 2 : Résultats de l'estimation du modèle

Variables	Coefficient	La statistique z	Probabilité > z
L1 Cptf	0.710**	2.34	0.020
Cx	0.115**	4.52	0.000
Cm	0.017	0.59	0.553
L1 ctr	-0.038**	-2.28	0.022
Chc	-0.066**	-2.59	0.010
Ide	-0.004	-0.02	0.983
Chi-sq(1) P-val	0.243		

**Signifie que les variables sont significatives au seuil de 5%

5.5 Conclusion

Dans ce travail, nous avons testé empiriquement l'impact de l'ouverture et du transfert technologique sur la PTF pour un Panel de 13 pays appartenant à la région MENA, ainsi que pour le Maroc pour la période allant de 1980 à 2016. À effet, nous avons intégré dans notre équation de croissance plusieurs indicateurs qui peuvent représenter de façon plus exhaustive les différentes dimensions de l'ouverture à savoir : les exportations, les importations, le degré d'ouverture, les investissements directs étrangers, les externalités de la technologie étrangère et le capital humain.

Nous avons fait appel aux méthodes économétriques les mieux adaptées à notre problématique pour estimer un modèle dynamique permettant ainsi d'éliminer de façon rigoureuse tout biais lié à l'hétérogénéité individuelle non observée pour l'analyse en données de panel et de pallier aux problèmes d'endogénéité pour le cas du Maroc, et offrent, par conséquent, une meilleure efficacité des résultats de l'estimation.

Les principaux résultats de notre étude pour le cas de la région MENA, montrent que les coefficients attachés aux variables représentant l'ouverture sont toujours positifs et significatifs, à l'exception de celui des IDE qui est négatif et non significatif. Cela indique que l'ouverture des pays du notre panel a, globalement, un effet positif et significatif sur leur croissance économique. Ces résultats confirment l'hypothèse selon laquelle l'ouverture permet aux pays en voie de développement d'améliorer leur productivité totale des facteurs en donnant accès au savoir et aux connaissances étrangères contenues dans les importations auprès des pays développés. En revanche, les résultats du Maroc, révèlent un impact positif des exportations, contre des effets négatifs du capital humain et des externalités en R&D. Toutefois, les IDE exercent toujours un impact négatif et statistiquement non significatif.

Références

- ARELLANO, M. & BOND, S. (1991). Some tests of specification for panel data : Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.

- BOUALLEGUI, I. (2010). Spillovers technologiques et croissance économique : Une analyse économétrique sur données de panel de l'impact du commerce international et des IDE.
- BUSSON, F. & VILLA, P. (1997). Croissance et spécialisation. *Revue économique*, 1457-1483.
- CASELLI, F. (2005). Accounting for cross-country income differences. *Handbook of economic growth*, 1, 679-741.
- CAUPIN, V. & SAADI-SEDIK, T. (2003). Politique d'ouverture commerciale et instabilité de la croissance économique.
- COE, D. T. & HELPMAN, E. (1995). International r&d spillovers. *European economic review*, 39(5), 859-887.
- COE, D. T., HELPMAN, E. & HOFFMAISTER, A. (1995). *North-south R&D spillovers*. National Bureau of Economic Research.
- FONTAGNÉ, L. & L., G. (1997). L'ouverture, catalyseur de la croissance. *Economie internationale*, 71, 135-167.
- FONTAGNÉ, L. [Lionel], FREUDENBERG, M. & ÜNAL-KESENCI, D. (1996). Statistical analysis of EC trade in intermediate products.
- FRANCOIS, J., MCDONALD, B. & NORDSTRÖM, H. (1994). *The Uruguay Round : A global general equilibrium assessment*. CEPR Discussion Papers.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1991). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European economic review*, 35(2-3), 517-526.
- GROSSMAN, G. M. & HELPMAN, E. (1993). *Innovation and growth in the global economy*. MIT press.
- HAKURA, M. D. & JAUMOTTE, M. F. (1999). *The role of inter-and intraindustry trade in technology diffusion*. International Monetary Fund.
- HANCHANE, S. & ABDELJABBAR, A. (2004). La dynamique de la croissance économique et de l'ouverture dans les pays en voie de développement : quelques investigations empiriques à partir des données de Panel.
- LEVIN, A. & RAUT, L. K. (1992). *Complementarities between exports and human capital in economic growth : Evidence from the semi-industrialized countries*. Department of Economics, University of California.
- LICHTENBERG, F. & de LA POTTERIE, B. V. P. (1996). *International R&D spillovers : A re-examination*. National Bureau of Economic Research.
- LUMENGA-NESO, O., OLARREAGA, M. & SCHIFF, M. (2001). *On "Indirect" Trade-Related Research and Development Spillovers*. The World Bank.
- OKUBO, T. (2007). Intra-industry Trade, Reconsidered : The Role of Technology Transfer and Foreign Direct Investment. *World Economy*, 30(12), 1855-1876.
- RIVERA-BATIZ, L. A. & ROMER, P. M. (1991). *International trade with endogenous technological change*. National Bureau of Economic Research.
- RODRIGUEZ, F. & RODRIK, D. (2000). Trade policy and economic growth : a skeptic's guide to the cross-national evidence. *NBER macroeconomics annual*, 15, 261-325.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- ROMER, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- SACHS, J. D. & WARNER, A. M. (1995). *Economic convergence and economic policies*. National Bureau of Economic Research.
- SOLOW, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.

VERDIER, T. (2005). “Socially Responsible” Trade Integration : A Political Economy Perspective. *ABCDE*, 61.
 WANG, J.-Y. & BLOMSTRÖM, M. (1992). Foreign investment and technology transfer : A simple model. *European economic review*, 36(1), 137-155.

ANNEXES

1. Cas de la région MENA

Test de stationnarité

Variabes	Levin, Lin & Chu	Im, Pesaran and Shin W-stat	ADF - Fisher Chi-square	PP - Fisher Chi-square
Croissance des externalités	0.000	0.000	0.001	0.000
IDE en % de pib	0.000	0.006	0.010	0.000
Degré d'ouverture	1.000	0.000	0.000	0.000
Croissance de l'indice « capital humain »	0.000	0.000	0.000	0.000
croissance de la PTF	0.000	0.000	0.000	0.000

Test d'autocorrélation

Test d'Arellano-Bond de AR(1) en première différence : $z = -1.57Pr > z = 0.116$

Test d'Arellano-Bond de AR(2) en deuxième différence : $z = -1.18Pr > z = 0.236$

Test de validité des instruments

Test de Hansen : $chi2(60) = 6.55Pr > chi2 = 1.000$

2. Cas du Maroc

Test de stationnarité

Variabes	ADF	Stationnarité	2 ^{me} différence
Ptf	0.000	I (0)	-
Lx	0.024	I (1)	0.000
Lm	0.077	I (1)	0.000
Ltr	0.299	I (1)	0.000
Lhc	0.342	I (1)	0.000
Ide	0.006	I (0)	-

Test de corrélation pour le choix des variables instrumentales

Variabes	Residus	L,cptf
Residus	1,0000	-
LD,lemp	0,1644 (p=0,3685)	-0,4625 (p=0,0004)
LD,lkcnt	-0,3168 (p=0,0773)	-0,4211 (p=0,0015)

Test d'endogénéité

Durbin (score) $\chi^2(1)$	3.52011 ($p = 0.0606$)
Wu-Hausman $F(1,24)$	2.9664 ($p = 0.0979$)

3. Les variables

Définitions et sources des données

Variables utilisées	Définitions	Sources
La productivité totale des facteurs (PTF)	La Productivité totale des facteurs, à prix constants (2011 = 1), mesure la fraction de la croissance de l'output non imputable à la croissance du volume des facteurs de production (le capital physique et le travail).	Penn world table
Le degré d'ouverture	le degré d'ouverture est calculé en la part des exportations et des importations dans le PIB des pays à l'étude	World data Bank
La part des investissements directs étrangers en % du PIB	La part des IDE présente les flux des capitaux provenant des firmes multinationales étrangères par rapport au PIB	World data Bank
Les externalités du R&D	« proxy » des transferts de technologies et des connaissances vers les pays en voie de développement, construite à partir des importations des pays de notre panel auprès des pays à revenu élevé et la part des dépenses en R&D des pays industriels (OCDE) dans leur PIB.	World data Bank OCDE
Le capital humain	Indice du capital humain, basé sur les années de scolarité et les rendements de l'éducation.	Penn world table
Les travailleurs	Le nombre de personnes employés	Penn world table
Le stock de capital	Le stock de capital à prix constants (2011 = 1) calculé par la méthode de l'inventaire permanent	Penn world table
Les exportations	Représentent la valeur de toutes marchandises fournis au reste du monde.	World data Bank
Les importations de biens hors ceux en provenance des pays à revenu élevé	La différence entre la somme des importations de marchandises et les importations auprès des pays à revenu élevé.	World data Bank
Les importations auprès des pays à revenu élevé	La somme des importations de marchandises, de l'économie déclarante, des économies à revenu élevé selon la classification des économies par la banque mondiale.	World data Bank

4. Liste des pays choisis pour représenter la région MENA

Bahrain	Jordan	Sudan	Saudi Arabia	Israel
Egypt	Kuwait	Tunisia	Mauritania	Iraq
Iran	Morocco	Turkey		

Deuxième partie II

**OUVERTURE, PRODUCTIVITÉ
ET PERFORMANCES
SECTORIELLES**

CHAPITRE 6

PERFORMANCE À L'EXPORT ET PRODUCTIVITÉ DES INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES MAROCAINES

ABDELOUAHAB MAAROUF, MOUAD MOUDAFI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : abdelmaarouf@gmail.com

Résumé : Ce papier essaie d'examiner la relation entre la performance à l'export et la productivité des entreprises de l'industrie manufacturière au Maroc. En utilisant des données de panel, il vise à répondre à une double préoccupation. La première est de savoir si l'ouverture implique que seules les entreprises les plus productives à accéder au marché à l'export (processus d'auto-sélection ou self-selection). La seconde préoccupation est de savoir si les entreprises deviennent plus efficaces en accédant au marché à l'export (l'apprentissage par exportation ou Learning by exporting), du fait plus qu'elles sont plus exposées à une concurrence intense. On se propose alors de vérifier ces hypothèses pour le cas particulier du Maroc. Les résultats de ce travail confirment l'hypothèse de l'auto-sélection et soulignent même l'existence d'un effet d'apprentissage des entreprises manufacturières marocaines, contrairement aux travaux antérieurs à ce titre.

Mots clés : Exportations, productivité, hétérogénéité, firmes, industrie manufacturière, autosélection, apprentissage.

6.1 Introduction

Une littérature abondante utilisant des données macroéconomiques a montré l'existence d'une corrélation positive entre les exportations et la croissance économique. Cette constatation est souvent citée comme argument en faveur d'une promotion active des exportations

dans de nombreux pays en développement. Des travaux basés sur des données d'entreprises ont permis de confirmer ce lien mais à un niveau plus désagrégé. Le renseignement tiré de ces travaux est que les entreprises exportatrices sont plus productives et plus grandes que les entreprises produisant uniquement pour le marché local.

Cette corrélation positive trouve au moins deux explications possibles dans la littérature en la matière. La première considère que seules les entreprises les plus productives s'engagent dans des activités d'exportation (auto-sélection ou self-selection), dans la mesure où elles peuvent supporter la concurrence sur des marchés compétitifs internationaux. La seconde tient au fait que les entreprises qui entrent dans ces marchés acquièrent de nouvelles connaissances et compétences qui leur permettent d'améliorer leur niveau d'efficacité (apprentissage par l'exportation ou learning by exporting). Si l'hypothèse d'auto-sélection a été confirmée par de nombreux travaux, celle sur l'apprentissage demeure encore mitigée.

Ce papier a pour objectif de vérifier ces hypothèses pour le cas particulier du Maroc, en se basant sur les travaux théoriques et empiriques en la matière, notamment le modèle de MELITZ et OTTAVIANO (2003) qui a lié l'hétérogénéité des firmes à leur productivité, avec l'exportation comme variable clé de ce processus. Il s'agit donc de répondre à une double préoccupation : l'une est de savoir si l'ouverture sur l'extérieur n'entraîne que les entreprises les plus productives à accéder au marché à l'export, contrairement aux entreprises peu productives qui quittent ce marché et /ou continuent à produire uniquement pour le marché domestique. La seconde préoccupation est de vérifier si les entreprises deviennent plus efficaces après leur entrée au marché à l'export, d'autant plus qu'elles sont plus exposées à une concurrence intense et doivent par conséquent se développer plus rapidement pour persister sur ce marché.

L'intérêt de ce travail réside d'abord dans le fait qu'il utilise des données couvrant pratiquement la totalité des entreprises de l'industrie manufacturière. Il a pour ambition de dépasser l'étude de la simple relation entre productivité et exportations, pour évaluer l'impact de la croissance de celles-ci sur les performances des entreprises manufacturières.

Le reste de ce papier est organisé comme suit : la section 2 donne une synthèse de la littérature théorique et empirique sur la question. La section 3 présente une analyse descriptive des entreprises manufacturières marocaines. La quatrième section présente la méthodologie du travail et discute les résultats de l'estimation. Enfin, la cinquième section conclut.

6.2 Revue de littérature

Le lien entre exportations et productivité des entreprises a fait l'objet de nombreux travaux théoriques et empiriques. La littérature théorique fournit généralement deux types d'approches en la matière, en mettant l'accent sur le sens de la causalité.

La première approche puise ses origines des fondements macroéconomiques de la croissance tirée par les exportations, considérant celles-ci comme une composante de la demande globale qui exerce un effet multiplicateur sur l'investissement et la production (BECKERMAN, 1962; BLALOCK & GERTLER, 2004) et favorise de surcroît une réallocation des ressources vers les secteurs les plus productifs. Selon cette approche, à cause de l'existence de coûts supplémentaires irrécupérables associés à la vente à l'étranger et d'une concurrence acerbée sur les marchés internationaux, seules les entreprises ayant un rendement supérieur à la moyenne pourraient probablement être en mesure d'accé-

der aux marchés extérieurs et réaliseront des bénéfices nets positifs (BERNARD & JENSEN, 1999; BERNARD & WAGNER, 2001; ROBERTS & TYBOUT, 1997). Cette explication est conforme à l'hypothèse de la littérature moderne sur le commerce international basée sur l'hétérogénéité des firmes, selon laquelle les entreprises les plus performantes s'auto-sélectionnent d'elles-mêmes sur les marchés étrangers. BERNARD, EATON, JENSEN et KORTUM (2003), MELITZ (2000), MELITZ et OTTAVIANO (2003), ont développé des modèles avec des entreprises hétérogènes en mettant l'accent sur la relation entre la productivité et les exportations. Ces modèles montrent que la libéralisation du commerce, réalisée grâce à une réduction des coûts commerciaux, améliore la productivité et entraîne un transfert de ressources des entreprises à faible productivité, vers des entreprises survivantes à forte productivité qui commencent à exporter et à se développer en termes de production et d'emploi.

La deuxième approche théorique, basée sur l'hypothèse de l'apprentissage par l'exportation (notamment BEN-DAVID (1993)), stipule que les entreprises peuvent se développer plus rapidement en réalisant des exportations substantielles. Elle met en avant les effets positifs d'une ouverture sur l'amélioration de la productivité des entreprises : d'une part, la demande internationale détermine une plus grande utilisation des capacités et permet l'exploitation d'économie d'échelle; d'autre part, l'accès aux marchés internationaux est susceptible de favoriser les retombées de connaissances et de technologies, telles que l'accès à l'expertise technique, y compris la conception de nouveaux produits et de nouvelles méthodes de production.

Sur la base de ces fondements théoriques, le nombre de travaux empiriques, utilisant une variété d'approches empiriques¹, n'a cessé de se développer pour éclaircir le sens de la causalité entre exportations et productivité au niveau microéconomique.

Ainsi, des travaux sur l'hétérogénéité des entreprises qui ont montré la robustesse de l'hypothèse de l'auto-sélection soutiennent même la prédiction théorique du modèle de Melitz. Il s'agit en l'occurrence des travaux initiés par BERNARD et JENSEN (1999) pour les États-Unis, CLERIDES et al. (1998) pour la Colombie, le Mexique et le Maroc, WAGNER (2001) pour l'Allemagne, CASTELLANI (2002) pour l'Italie, (BALDWIN & GU, 2003) pour le Canada, ALVAREZ et LOPEZ (2005) pour le Chili, FARINAS et MARTIN-MARCOS (2007) pour l'Espagne et GREENAWAY et KNELLER (2008) pour le Royaume-Uni, GREENAWAY et KNELLER (2007) pour la Suède. Les sondages faits par SINGH (2010) et plus récemment par WAGNER (2012), confirment cette image et fournissent de nombreuses preuves en faveur de l'hypothèse de l'auto-sélection. Des études relativement récentes, basées sur des données comparables relatives aux pays de la région MENA et à certain pays européens, montrent que la probabilité d'exporter est positivement liée au niveau de la productivité, à la taille de l'entreprise, à l'âge, aux dépenses en recherche et développement, à la proportion de travailleurs qualifiés dans l'emploi productif et à l'internationalisation des entreprises et au type de propriété (rapport de l'EFIGE (2010a, 2010b), FAKIH et GHAZALIAN (2014).

La causalité inverse d'une influence positive des exportations sur les performances des entreprises, suite à des effets d'apprentissage ou des transferts de connaissances, n'est pas clairement démontrée. En effet, si des études ont confirmé cette hypothèse, comme ISGUT (2001) pour la Colombie, BLALOCK et GERTLER (2004) pour l'Indonésie, et ALVAREZ et LOPEZ (2005) pour le Chili, d'autres ont rapporté un manque de preuves tangibles en par-

1. Des modèles de panels (CLERIDES, LACH & TYBOUT, 1998), régressions transversales (BERNARD & JENSEN, 1999; BERNARD & WAGNER, 2001)

ticulier, FERNANDES et ISGUT (2005) pour le cas de l'Allemagne, SMEETS, WARZYNSKI et al. (2010) pour le Danemark.

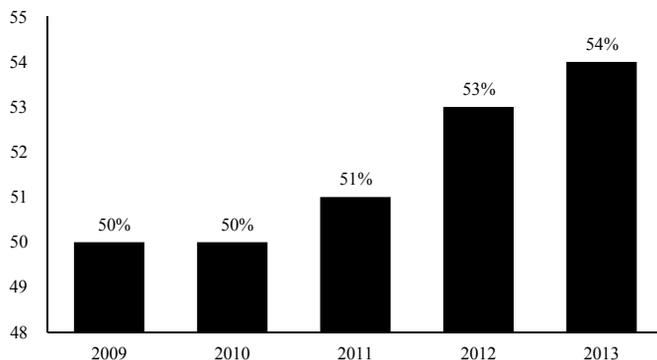
D'autres études se veulent plus précises, essaient d'évaluer les retombés des exportations sur la productivité des entreprises, soutiennent qu'une concurrence plus forte et des normes de qualité élevées sur les marchés étrangers (VERHOOGEN (2008) pour le cas du Mexique) et le degré de développement des pays de destination (DAMIJAN et KOSTEVC (2006), DE LOECKER (2007) pour la Slovénie, MUÛLS et PISU (2009), pour la Belgique), sont autant de facteurs qui offrent davantage de possibilités d'apprentissage favorables à la productivité des entreprises exportatrices. Toutefois, quelque soit les explications fournies par ces études pour vérifier cette hypothèse, les résultats empiriques qui en découlent sembleraient ne pas être robustes et toute tentative d'extraire des informations sur la taille des effets est entravée par l'absence d'un degré raisonnablement élevé de comparabilité entre les études. Comme le précise à juste titre WAGNER (2012), ce manque de comparabilité est dû aux différences dans l'unité d'analyse (établissement / entreprise), dans l'échantillon choisi (toutes les entreprises ou uniquement celles ayant un nombre d'employés supérieur à un certain seuil), dans la spécification des modèles empiriques estimés et dans les méthodes économétriques appliquées.

6.3 Données et analyse préliminaire

Les données de base de ce travail couvrent la période de 2008- 2013. Elles sont puisées de l'Enquête Annuelle sur les Industries de Transformation du MIICIEN du Maroc. Les informations à ce titre concernent en moyenne 8000 entreprises manufacturières (ou 47718 observations), ayant plus de 10 employés, et/ou un chiffre d'affaires supérieur à 100.000 dirhams ; exclusion faite des données contenant des valeurs aberrantes et/ ou incomplètes.

Bien que l'effectif des entreprises exportatrices du secteur manufacturier ait reculé de 1681 entreprises en 2008 à seulement 1357 entreprises en 2013, la part des exportations de ce secteur dans les exportations totales n'a cessé de se renforcer d'année en année. Ces exportations suivent la même tendance que les exportations globales et en représentent plus de la moitié en 2013 (Figure 1).

Figure 1 : Évolution de la part des exportations des industries de transformation par rapport aux exportations globales



L'analyse des caractéristiques des entreprises manufacturières (Tableau 1) montre que plus des trois quarts des entreprises opèrent dans les industries chimiques et para chimiques, dans l'industrie agroalimentaire et dans les industries mécaniques et métallurgiques. Leur taille moyenne s'est élargie en 2013 à 77 salariés contre 67 en 1980. Parmi ces entreprises, celles qui exportent représentent 21% en 2013 contre 18% en 2008 ; bien que la part moyenne de leurs exportations dans le chiffre d'affaires n'ait que légèrement augmenté.

Tableau 1 : Caractéristiques des entreprises manufacturières

Variables	Moyenne	
	2008	2013
Variabes d'intérêt		
Exportateurs	18,32%	21,00%
Intensité d'exportation	15,82%	16,10%
PAT (en milliers de DHs)	82.264	99.947
Variabes internes à l'entreprise		
Age	19,50	17,02
Taille de l'entreprise selon l'effectif employé	66,64	76,70
Taux d'Investissement ¹	26.66%	22.80%
Secteur d'activité¹		
Industrie du textile et cuir	18,08%	21,13%
Industrie chimique et para chimique	30,50%	30,30%
Industrie agroalimentaire	27,26%	25,59%
Industrie mécanique et métallurgique	21,13%	20,08%
Industrie électronique et électrique	3,04%	2,90%

¹ Pour une ventilation détaillée des secteurs exportateurs, voir tableau 11 en annexe 4

¹ Investissement/Valeur ajoutée

Source : Calcul des auteurs à partir de la base de données sur les industries de transformations du MIICIEN

Comparativement aux entreprises non exportatrices, celles qui exportent investissent plus, sont plus productives, utilisent plus de main d'œuvre et réalisent des chiffres d'affaires plus importants (Tableau 2). Ces résultats sont conformes notamment aux conclusions de BERNARD et JENSEN (1999) pour les États-Unis, BERNARD et WAGNER (2001) pour l'Allemagne.

Tableau 2 : Caractéristiques des entreprises exportatrices et non exportatrices en 2013

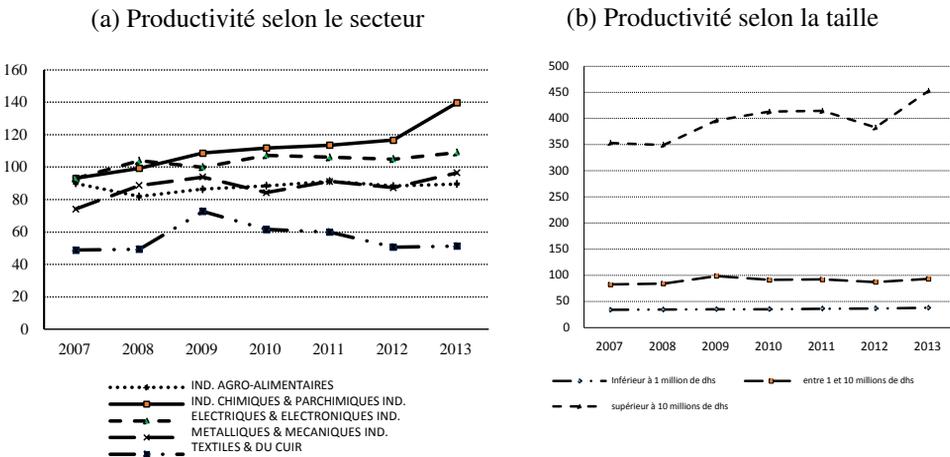
Variabes	Exportateurs	Non exportateurs
Productivité (en milliers de dhs)	160.60	86.34
Taux d'investissement	39 %	19%
Taille (selon l'effectif employé)	261.42	35.27
Chiffre d'affaire (en milliers de dhs)	189173.79	28156.90

Source : Calcul des auteurs à partir de la base de données sur les industries de transformations du MIICIEN

Plus particulièrement, la productivité du secteur de la chimie-parachimie se démarque par une forte productivité par rapport aux autres secteurs, notamment le secteur de l'industrie du textile et cuir qui indique une faible productivité (Figure 2(a)). Par ailleurs, une

corrélation positive semble détectée entre la taille et la productivité des entreprises. Les grandes entreprises sont significativement plus productives que les entreprises de moyennes et petites tailles, du fait en partie des économies d'échelles réalisées grâce à une production à forte intensité capitalistique (Figure 2 (b)).

Figure 2 : Évolution de la productivité apparente du travail des entreprises manufacturières (En milliers de dirhams)



6.4 Méthodologie et discussion des résultats

Nous examinons dans ce cadre, à partir d'un panel non cylindré sur les entreprises des industries de transformation marocaines de plus de 10 employés sur la période 2008-2013, l'interdépendance entre le comportement à l'exportation et la productivité en mesurant l'effet d'auto-sélection et l'effet d'apprentissage.

6.4.1 Exportateurs et non exportateurs

Un point de départ naturel est l'évaluation des faits stylisés concernant certaines mesures d'efficacité pour deux sous-ensembles d'entreprises, celles qui exportent et celles qui produisent exclusivement pour le marché intérieur. Pour ce faire, nous examinons la différence en termes de productivité de travail entre ces deux sous-ensembles. En suivant la méthodologie de BERNARD et JENSEN (1999), nous estimons la régression suivante :

$$\ln Y_{it} = \alpha + \beta Exp_{it} + \gamma \ln Emp_{it} + \chi Ind_i + \delta An_t + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

Où Y_{it} est la productivité de l'entreprise i à l'instant t , Exp_{it} indique le statut de l'entreprise qui prend la valeur 1 si celle-ci exporte et 0 sinon, le paramètre β permet de capturer la différence entre la productivité des entreprises exportatrices et non exportatrices. Dans cette spécification nous ajoutons l'emploi (Emp_{it}) pour contrôler la taille de l'entreprise et des variables muettes représentant respectivement l'industrie i (Ind_i) et l'année t An_t .

Les résultats de l'estimation figurant dans le tableau 3 montrent que la productivité apparente du travail des entreprises exportatrices, prise comme une mesure approximative de la productivité, est en moyenne plus importante (12,34%) que celle des entreprises non exportatrices (Reg1). Lorsqu'on introduit l'emploi pour capter l'effet des économies d'échelle (Reg2), cette productivité s'élève à 21,55%, plus importante que celle des non exportateurs. Les autres coefficients de l'export premium sont positifs, significatifs et stables entre les différents secteurs et entre les années (Reg3-4-5). La productivité des exportateurs est 24,47% plus importante que celle des non exportateurs si on contrôle l'année et le secteur.

Ces résultats montrent ainsi que la productivité du travail des entreprises exportatrices marocaines est plus importante que celle des entreprises non exportatrices. Ces estimations sont comparables à celles de BERNARD et JENSEN (1999) pour le cas des Etats-Unis (16,90% à 22,6%); et de DE LOECKER (2007) pour la Slovénie (29,6%).

Tableau 3 : Résultat de l'export premium

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Exportation	0.123***	0.215***	0.247***	0.239***	0.223***
Taille	Non	Oui	Oui	Non	Oui
Secteur	Non	Non	Oui	Oui	Non
Année	Non	Non	Oui	Non	Oui
R ²	0.027	0.045	0.072	0.077	0.091
Observations	47 718	47 718	47 718	47 718	47 718

*** Tous les coefficients sont significatifs au seuil de 1%

Néanmoins, ces résultats diffèrent d'un secteur d'activité à l'autre (tableau 4). La productivité des entreprises exportatrices relevant de l'industrie chimique et para-chimique est plus importante (28,77%) que celle des non exportatrices, suivies par des entreprises agroalimentaires (26%) et, dans une moindre mesure, par les entreprises appartenant aux industries métalliques et mécaniques (8,64%) et aux industries du textiles et cuir (5,88%).

Tableau 4 : Export premium pour les différents secteurs d'activité

Variables	TEXTIL	CHIMI	AGRO	MÉTAL	ELECTR
Exportation	0.0588**	0.2877***	0.2607***	0.0864**	0.0572 NS
Taille	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
R ²	0.0055	0.1123	0.0841	0.0952	0.0952
Observations	9 198	214 734	12 543	9 832	1 411

La variable dépendante est le log de la productivité et la variable indépendante est dichotomique pour l'export.

Toutes les régressions tiennent compte une variable muette de l'année.

La colonne (2) inclut la taille de l'entreprise en termes d'effectifs.

*** significatif à 1% , N.S : non significatif

Bien qu'il y ait une hétérogénéité substantielle dans la productivité et la performance à l'exportation, même au sein des entreprises du même secteur, les distributions mettent en évidence l'association frappante entre les deux statistiques.

6.4.2 Productivité des entreprises et exportations : effet d'auto-sélection

L'hypothèse selon laquelle les avantages ex ante de la productivité incitent les entreprises les plus productives à s'auto-sélectionner sur les marchés d'exportation est l'une des questions les plus traitées dans la littérature en la matière.

Cette hypothèse suppose qu'il existe une relation positive entre la performance de la firme, exprimée par sa productivité, et ses exportations, dans la mesure où, en présence de coûts supplémentaires irrécupérables, seules les firmes les plus productives vont pouvoir accéder aux marchés étrangers. Pour identifier l'existence d'un effet d'auto-sélection des entreprises sur le marché d'exportation, nous avons opté pour le modèle Logit suivant qui permet d'analyser la probabilité d'exporter ou non, en fonction de la productivité décalée et d'autres facteurs spécifiques à la firme.

$$Exp_{it} = \alpha + \beta LP_{it-1} + \chi Secteur_i + \delta_i \sum Control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Où Exp_{it} est la part des exportations dans les ventes totales de l'entreprise i à l'instant t , considérée comme une variable muette égale à 1, si le chiffre d'affaire à l'export est différent de 0, LP_{it-1} est le logarithme de la productivité du travail de l'entreprise i à l'instant $t - 1$, $Secteur_i$ correspond au secteur d'activité (pris comme une variable muette) et la variable $Control_{it}$ qui exprime ensemble de variables de contrôle comme la taille de l'entreprise, son âge et ses investissements à l'instant t .

Tableau 5 : La décision d'exporter

Variable dépendante : la décision d'exporter			
Variables explicatives	Effet aléatoire (RE)		
	Coefficients	Z	
LnLP _{it-1}	0.3355191	0.000**	
INVEST _{it}	0.8638203	0.000**	
TAILLE _{it}	2.063685	0.000**	
Age	Inf. 10 ans	0.9120374	
] 10-20]	0.7948998	
] 20-50]	Modalité de référence	
	Sup. 50	0.0825511	0.800 Ns
Secteur	Agroalimentaire	0.603645	0.003**
	Electronique	2.395376	0.000**
	Textile	4.346347	0.000**
	Mécanique	Modalité de référence	
	Chimie	-1.070175	0.000**
	Fisher	2168.77	(P value =0,0000)
Nombre d'observations	37 394		

*** Significatif à 1%, Ns : Non significatif

Le résultat de la régression en Logit montre que le niveau de productivité de l'entreprise est déterminant en matière d'accès aux marchés étrangers (Tableau 5). Cela est mis en évidence par le signe et la significativité du coefficient de la productivité du travail en t-1 : une augmentation marginale de la productivité permettra d'accroître la probabilité d'exporter.

Ce résultat est conforme à l'hypothèse d'auto-sélection selon laquelle les entreprises les plus efficaces accèdent aux marchés d'exportation.

L'impact de la variable taille de l'entreprise sur la décision de la firme à pénétrer les marchés d'exportations reste déterminante, son coefficient positif est significatif au seuil de 1%. Selon la théorie des étapes (JOHANSON & VAHLNE, 1977), l'internationalisation est perçue comme un processus comportant des étapes par lesquelles l'entreprise passe obligatoirement : les jeunes entreprises commencent par une petite taille et exploitent leurs activités à l'échelle locale, s'étendent ensuite à l'échelle régionale, nationale puis à l'échelle internationale. Le caractère graduel de ce processus peut principalement être attribué au manque de connaissances de la firme, d'une part, et à l'incertitude associée à la décision d'internationalisation, d'autre part (ANDERSEN, 1993).

L'accès des firmes aux marchés extérieurs est déterminé aussi par l'investissement réalisé. Les résultats affirment de ce fait que les entreprises qui investissent davantage ont plus de chance d'exporter vers l'étranger. Ainsi, l'exportation nécessite-elle le plus souvent des investissements sous formes d'études de marché, d'adoption d'une nouvelle stratégie de marketing, sans oublier l'investissement dans les machines pour augmenter la productivité, réduire les coûts de production et vendre à l'étranger avec des prix compétitifs (Cf. Tableau 11 en annexe 2). Ce résultat confirme les analyses faites notamment par BERNARD et JENSEN (1999), BERNARD et WAGNER (2001), MELITZ et OTTAVIANO (2003), ROBERTS et TYBOUT (1997).

L'appartenance sectorielle influence la probabilité d'exporter pour une firme. Cette variable a été introduite dans le modèle pour contrôler l'effet d'appartenance d'une entreprise à un secteur. Ainsi, par rapport au secteur des industries métalliques et mécaniques, pris comme modalité de référence, les entreprises des secteurs du textile et cuir et de l'électrique et électronique ont plus de chance d'être exportatrices. Par contre, les entreprises du secteur de la chimie et parachimie ont moins de chance d'être exportatrices, vue leur effectif réduit par rapport au nombre d'entreprises des autres secteurs.

6.4.3 Entrée à l'exportation et gains de productivité : effet d'apprentissage par l'exportation

L'hypothèse de learning by exporting suppose qu'il existe une corrélation positive entre la performance de l'entreprise et le fait d'exporter qui est dû à l'amélioration de la productivité suite à l'absorption des connaissances et des nouvelles technologies une fois les firmes entrent sur le marché des exportations. Pour tester cet effet, nous étudions la relation entre la productivité du travail, la décision d'export décalée et d'autres variables de contrôle, à travers la spécification suivante :

$$\ln Y_{it} = \alpha + \beta \ln Y_{it-1} + \chi \text{Exp}_{it-1} + \delta \text{Secteur}_i + \partial_i \sum \text{Controle}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Où, Y_{it} et Y_{it-1} est la productivité de l'entreprise aux instants t et $t - 1$, $it - 1$ est une variable muette qui représente l'exportation de l'entreprise i à l'instant $t-1$, Secteur_i est une variable muette qui contrôle le secteur, Controle_{it} représente le vecteur des autres caractéristiques de l'entreprise i qui peuvent expliquer la croissance de la productivité comme l'âge de l'entreprise (exprimé en logarithme), le taux d'investissement de l'entreprise i à l'instant t , ε représente le terme d'erreur.

Pour mieux appréhender l'impact de l'exportation décalée sur la productivité du travail et pour contourner les critiques essuyées par les études de panel concernant les biais de simultanéité surtout la causalité inverse entre l'exportation et la productivité, l'utilisation des moindres carrés ordinaires peut aboutir à une corrélation fallacieuse entre les variables explicatives et les termes d'erreurs. Pour pallier à ce problème et à ceux liés à la causalité inverse et aux variables omises, nous utilisons la méthode qui repose sur les variables instrumentales à savoir la Méthode des Moments Généralisés GMM² (Generalized Method of Moment) en panel dynamique (ARELLANO & BOND, 1991 ; ARELLANO & BOVER, 1995). Cette méthode permet à la fois de contrôler les effets spécifiques individuels et temporels et de palier aux biais d'endogénéité des variables explicatives surtout lorsqu'il existe un ou plusieurs retards de la variable dépendante figurant comme variable explicative. Pour ce faire, nous nous sommes basés pour l'étude de l'hétéroscédasticité et l'auto-corrélation des erreurs dans la cadre de notre panel sur le test de Wooldridge. Les résultats de ce test montre qu'il y'a une auto-corrélation des erreurs entre la variable explicative et les termes d'erreurs, justifiant l'utilisation de cette méthode.

Pour estimer le modèle 3, nous utilisons l'estimateur GMM en première différence (Selon ARELLANO et BOND (1991)), pour aborder l'endogénéité potentielle et l'hétérogénéité non observée. Cet estimateur consiste à prendre pour chaque période la première différence de l'équation à estimer pour éliminer les effets spécifiques des entreprises et instrumenter par la suite les variables explicatives de l'équation en différence première par leurs valeurs en niveau retardées d'une période ou plus. Le test d'auto-corrélation, nous confirme que seul le retard premier de la variable dépendante est significatif. Le test de Sargan/Hensen nous confirme aussi que le terme d'erreur n'est pas corrélé avec l'ensemble des instruments utilisés³.

Tableau 6 : Croissance de la productivité et exportation

Variables explicatives	Estimation par la méthode GMM		
	Coefficients	Z	
LnY _{it-1}	0.275	0.000***	
Exp _{it-1}	0.051	0.018**	
Tx_Invest _{it-1}	0.043	0.000***	
TAILLE	-0.001	0.000***	
LnAge	0.001	0.301 Ns	
Agroalimentaire	-0.153	0.554 Ns	
Electronique	Modalité de référence		
Secteur	Textile	0.394	0.064*
	Mécanique	-0.132	0.406 Ns
	Chimie	-0.008	0.957 Ns
Fisher	988.54 (P.value :0,0000)		
Nombre d'observation	28,044		
*** significatif à 1%	** significatif à 5%	* significatif à 10%	Ns : non significatif

2. La méthode « des Moments Généralisés » en panel dynamique était introduite par ARELLANO et BOND (1991), ARELLANO et BOVER (1995), HOLTZ-EAKIN (1988).

3. Pour ces tests Cf. tableaux 8, 9 et 10 en annexe 1.

L'analyse du tableau 6, nous confirme qu'il existe une relation positive est significative entre l'exportation décalée et la productivité. Les entreprises qui exportent en t-1 se verront améliorer leur productivité; confirmant par là l'existence d'un effet d'apprentissage. En d'autres termes, les entreprises qui exportent deviennent efficaces et bénéficient de gains de productivité plus élevés, que celles opérant sur les marchés domestiques. Ce résultat est conforme aux estimations de CASTELLANI (2002), DELGADO, FARINAS et RUANO (2002), GIRMA, GREENAWAY et KNELLER (2004), qui s'accordent sur l'idée que les exportateurs peuvent apprendre les meilleures technologies et les meilleures pratiques de gestion sur les marchés internationaux et, par conséquent, bénéficier d'une accélération de la croissance de leur productivité, contrairement aux estimations de CLERIDES et al. (1998).

De plus, les résultats pour les variables de contrôle montrent que le taux d'investissement semble être crucial. De ce point de vue, l'investissement engagé dans l'introduction des innovations techniques et dans l'acquisition de nouvelles machines est de nature à favoriser la productivité et à économiser en même temps du travail, du capital ou des matières premières.

Les résultats des autres variables de contrôle sont très mitigés. La taille de l'entreprise agit ainsi négativement et de manière significative sur la productivité. Ce résultat inattendu peut, probablement, être expliqué par le fait que les politiques commerciales favorisant les exportations marocaines, peuvent introduire des biais de sélection en poussant des firmes moins efficaces à s'engager également sur les marchés extérieurs. Il en est de même de la variable Age, l'impact n'est pas statistiquement significatif sur la productivité de l'entreprise lorsque la décision d'exportation est introduite comme variable d'intérêt.

6.5 Conclusion

L'étude de la relation entre la productivité des entreprises manufacturières marocaines et leurs exportations a permis de dégager deux principaux résultats. Le premier, confirme l'hypothèse de l'auto-sélection, selon laquelle seules les firmes les plus productives peuvent accéder aux marchés d'exportation. Le second résultat, souligne l'existence d'un effet d'apprentissage des entreprises marocaines, contrairement au travail de CLERIDES et al. (1998). Les entreprises qui entrent sur le marché d'exportation améliorent leur productivité par le biais d'exploitation des connaissances, des technologies ou des expériences en termes de productivité.

Références

- ALVAREZ, R. & LOPEZ, R. A. (2005). Exporting and performance : evidence from Chilean plants. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 38(4), 1384-1400.
- ANDERSEN, O. (1993). On the internationalization process of firms : A critical analysis. *Journal of international business studies*, 24(2), 209-231.
- ARELLANO, M. & BOND, S. (1991). Some tests of specification for panel data : Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.

- ARELLANO, M. & BOVER, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- BALDWIN, J. R. & GU, W. (2003). Export-market participation and productivity performance in Canadian manufacturing. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, 36(3), 634-657.
- BECKERMAN, W. (1962). Projecting Europe's Growth. *Economic Journal*, LXXIII, décembre.
- BEN-DAVID, D. (1993). Equalizing exchange : Trade liberalization and income convergence. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 653-679.
- BERNARD, A. B., EATON, J., JENSEN, J. B. & KORTUM, S. (2003). Plants and productivity in international trade. *American economic review*, 93(4), 1268-1290.
- BERNARD, A. B. & JENSEN, J. B. (1999). *Exporting and productivity*. National bureau of economic research.
- BERNARD, A. B. & WAGNER, J. (2001). Export entry and exit by German firms. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 137(1), 105-123.
- BLALOCK, G. & GERTLER, P. J. (2004). Learning from exporting revisited in a less developed setting. *Journal of development economics*, 75(2), 397-416.
- CASTELLANI, D. (2002). Export behavior and productivity growth : Evidence from Italian manufacturing firms. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 138(4), 605-628.
- CLERIDES, S. K., LACH, S. & TYBOUT, J. R. (1998). Is learning by exporting important? Micro-dynamic evidence from Colombia, Mexico, and Morocco. *The quarterly journal of economics*, 113(3), 903-947.
- DAMIJAN, J. & KOSTEVIC, C. (2006). Learning-by-exporting : Continuous productivity improvements or capacity utilization effects? Evidence from Slovenian firms. *Review of World Economics*, 142(3), 599-614.
- DE LOECKER, J. (2007). Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia. *Journal of international economics*, 73(1), 69-98.
- DELGADO, M. A., FARINAS, J. C. & RUANO, S. (2002). Firm productivity and export markets : a non-parametric approach. *Journal of international Economics*, 57(2), 397-422.
- EFIGE. (2010a). *The determinants of export performance of firms in selected MENA countries : Comparison to CEE countries, Israel and Turkey*. FEMISE Research Papers 41-12.
- EFIGE. (2010b). *The Global Operations of European Firms*. European Firms in a Global Economy.
- FAKIH, A. & GHAZALIAN, P. (2014). Which firms export? An empirical analysis for the manufacturing sector in the MENA region. *Journal of Economic Studies*, 41(5), 672-695.
- FARINAS, J. C. & MARTIN-MARCOS, A. (2007). Exporting and economic performance : firm-level evidence of Spanish manufacturing. *World Economy*, 30(4), 618-646.
- FERNANDES, A. M. & ISGUT, A. E. (2005). Learning-by-doing, learning-by-exporting, and productivity : evidence from Colombia.
- GIRMA, S., GREENAWAY, A. & KNELLER, R. (2004). Does exporting increase productivity? A microeconomic analysis of matched firms. *Review of International Economics*, 12(5), 855-866.
- GREENAWAY, D. & KNELLER, R. (2007). Firm heterogeneity, exporting and foreign direct investment. *The Economic Journal*, 117(517), F134-F161.
- GREENAWAY, D. & KNELLER, R. (2008). Exporting, productivity and agglomeration. *European economic review*, 52(5), 919-939.

- HOLTZ-EAKIN, D. (1988). Testing for individual effects in autoregressive models. *Journal of Econometrics*, 39(3), 297-307.
- ISGUT, A. (2001). What's different about exporters? Evidence from Colombian manufacturing. *Journal of Development Studies*, 37(5), 57-82.
- JOHANSON, J. & VAHLNE, J.-E. (1977). The internationalization process of the firm—a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of international business studies*, 8(1), 23-32.
- MELITZ, M. (2000). Estimating firm-level productivity in differentiated product industries.
- MELITZ, M. & OTTAVIANO, G. (2003). Market size, trade and productivity (Mimeo).
- MUÛLS, M. & PISU, M. (2009). Imports and Exports at the Level of the Firm : Evidence from Belgium. *World Economy*, 32(5), 692-734.
- ROBERTS, M. J. & TYBOUT, J. R. (1997). The decision to export in Colombia : an empirical model of entry with sunk costs. *The American Economic Review*, 545-564.
- SINGH, T. (2010). Does international trade cause economic growth? A survey. *The World Economy*, 33(11), 1517-1564.
- SMEETS, V., WARZYNSKI, F. et al. (2010). Learning by Exporting, Importing or Both? Estimating productivity with multi-product firms, pricing heterogeneity and the role of international trade. *Aarhus University Department of Economics Working Papers*, (13).
- VERHOOGEN, E. A. (2008). Trade, quality upgrading, and wage inequality in the Mexican manufacturing sector. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(2), 489-530.
- WAGNER, J. (2001). The Causal Effects of Exports on Firm Size and Labor Productivity : First Evidence From a Matching Approach.
- WAGNER, J. (2012). International trade and firm performance : a survey of empirical studies since 2006. *Review of World Economics*, 148(2), 235-267.

ANNEXES

Tableau 7 : Matrice de variance covariance

	Invest	Export	Age	Taille	PAT	Agro	Chimie	Electro	Metall	Textile
Invest	1.000									
Export	0.232	1.000								
Age	0.081	0.031	1.000							
Taille	0.571	0.347	0.147	1.000						
PAT	0.232	0.055	0.077	0.151	1.000					
Agro	-0.119	-0.041	0.022	-0.109	-0.006	1.000				
Chimie	0.015	-0.117	-0.011	-0.106	0.062	-0.396	1.000			
Electro	0.072	0.043	-0.003	0.079	0.013	-0.102	-0.114	1.000		
Metall	-0.017	-0.068	0.003	-0.087	-0.000	-0.301	-0.338	-0.087	1.000	
Textile	0.101	0.233	-0.013	0.299	-0.070	-0.295	-0.330	-0.085	-0.251	1.000

Tableau 8 : Test d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation

Test de White modifié (Wooldridge)

$$F(1, 7518) = 150.490$$

$$\text{Prob} > F = 0.0000$$

Tableau 9 : test d'Arrelano Bond

Ordre	Z	Prob > Z
1	-27.119	0.0000
2	1.8151	0.0695

Cet estimateur GMM est consistant à la condition qu'il n'y ait pas d'autocorrélation de second ordre des différences premières des résidus. Un test de validité des instruments utilisés (et des restrictions sur les moments) peut donc être conduit à partir d'un test de cette autocorrélation d'ordre deux. Le test de notre modèle, nous montre qu'il n'y a pas d'autocorrélation des erreurs d'ordre 2.

Tableau 10 : Test de Sargan/Hansen

$$\text{chi}2(7) = 34.92706$$

$$\text{Prob} > \text{chi}2 = 0.0000$$

Le test de Sargan est un test statistique permettant de tester une hypothèse de sur-identification dans un modèle statistique. L'objectif de ce test consiste à tester l'orthogonalité des variables instrumentales par rapport aux écarts aléatoires. Le test nous montre que les instruments que nous avons utilisés dans notre modèle sont valides.

Tableau 11 : Ventilation des entreprises exportatrices selon la stratégie d'investissement

	Exportateur (2013)	Nombre	Exportateur (2008)	Nombre
Non investisseurs	7.56%	303	8.24%	345
Investisseurs	31.01%	1054	35.05%	1336
Total	18.32%	1357	21.02%	1681

Tableau 12 : Ventilation des exportateurs par secteur d'activité

Secteur	2008		2013	
	Nbre	Fréquence	Nbre	Fréquence
Industrie chimique	77	31.28%	66	26.45%
Fabrication de machines et appareils électriques	589	15.86%	66	17.80%
Industrie automobile	314	15.15%	36	13.69%
Industries alimentaires	60	12,49%	270	11.85%
Industrie de l'habillement et des fourrures	3	4.78%	432	9.60%
Cokéfaction, raffinage, industries nucléaires	166	3.87%	3	8.68%
Fabrication d'autres matériels de transport	54	2.68%	26	3.17%
Industrie textile	28	2.51%	113	2.30%
Industrie du cuir et de la chaussure	68	2.29%	84	1.49%
Travail des métaux	109	1.87%	56	1.13%
Fabrication d'équipements de radio, télévision et communication	11	1.66%	10	0.76%
Industrie du caoutchouc et des plastiques	20	1.64%	44	0.70%
Fabrication de meubles, industries diverses	23	1.29%	23	0.57%
Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	16	0.73%	40	0.52%
Métallurgie	22	0.56%	20	0.32%
Fabrication de machines et équipements	44	0.42%	14	0.29%
Travail du bois et fabrication d'articles en bois	17	0.41%	16	0.26%
Industrie du papier et du carton	32	0.36%	10	0.25%
Edition, imprimerie reproduction	16	0.09%	19	0.08%
Industrie du tabac	9	0.04%	1	0.07%
Fabrication d'instruments médicaux précision d'optique et d'horlogerie	1	0.02%	1	0.02%
Fabrication de machines de bureau et de matériel informatique	2	0.00%	1	0.00%
Récupération	0	0.00%	0	0.00%
Total entreprises	1681		1357	

Tableau 13 : Contribution des branches dans les grandeurs économiques industrielles-2013-2014

Secteur	Chiffre d'affaires		Production		Exportations		Valeur Ajoutée		Effectif	
	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%	Nombre	%
Cokéfaction, raffinage, industries nucléaires	55 247	12,9%	42 527	10,9%	7 663	6,1%	374	0,3%	4 325	1%
Edition, imprimerie, reproduction	3 756	0,9%	3 308	0,8%	82	0,1%	1 109	1,0%	9 340	2%
Fabrication d'autres matériels de transport	5 444	1,3%	5 284	1,4%	4 266	3,4%	1 399	1,2%	7 794	1%
Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	38 050	8,9%	36 362	9,3%	469	0,4%	18 782	16,7%	41 725	7%
Fabrication de machines de bureau et de matériel informatique	193	0,0%	5	0,0%	0	0,0%	12	0,0%	61	0%
Fabrication de machines et appareils électriques	29 161	6,8%	28 663	7,3%	23 220	18,6%	6 887	6,1%	60 596	10%
Fabrication de machines et équipements	3 421	0,8%	2 344	0,6%	351	0,3%	777	0,7%	6 852	1%
Fabrication de meubles, industries diverses	5 030	1,2%	4 850	1,2%	810	0,6%	1 330	1,2%	9 942	2%
Fabrication d'équipements de radio, télévision et communication	1 164	0,3%	1 167	0,3%	881	0,7%	744	0,7%	4 953	1%
Fabrication d'instruments médicaux, de précision d'optique et d'horlogerie	1 404	0,3%	1 350	0,3%	23	0,0%	407	0,4%	2 685	0%
Industrie automobile	30 457	7,1%	28 230	7,2%	22 286	17,8%	3 914	3,5%	22 910	4%
Industrie chimique	67 204	15,6%	58 142	14,9%	31 451	25,2%	27 714	24,6%	32 479	5%
Industrie de l'habillement et des fourrures	13 815	3,2%	13 475	3,4%	11 453	9,2%	5 153	4,6%	120 272	20%
Industrie du caoutchouc et des plastiques	10 333	2,4%	9 717	2,5%	1 628	1,3%	2 153	1,9%	18 871	3%
Industrie du cuir et de la chaussure	2 812	0,7%	2 777	0,7%	1 741	1,4%	978	0,9%	18 067	3%
Industrie du papier et du carton	6 087	1,4%	5 907	1,5%	371	0,3%	1 570	1,4%	6 943	1%
Industrie du tabac	11 598	2,7%	10 193	2,6%	109	0,1%	8 552	7,6%	1 126	0%
Industrie textile	8 127	1,9%	7 803	2,0%	2 496	2,0%	2 330	2,1%	29 536	5%
Industries alimentaires	100794	23,4%	95 005	24,3%	14 024	11,2%	20 849	18,5%	145 109	24%
Métallurgie	16 586	3,9%	15 709	4,0%	503	0,4%	2 133	1,9%	9 448	2%
Récupération	42	0,0%	42	0,0%	-	0,0%	5	0,0%	35	0%
Travail des métaux	16 320	3,8%	15 216	3,9%	866	0,7%	4 838	4,3%	34 236	6%
Travail du bois et fabrication d'articles en bois	2 823	0,7%	2 786	0,7%	304	0,2%	708	0,6%	9 973	2%
Total	429 867	100%	390860	100%	124996	100%	112716	100%	597 278	100%

Source : MIICIEN 2013-2014

Tableau 14 : Évolution des indicateurs par Grand Secteur - 2014/2013

Grand Secteur	Chiffre d'affaires		Production		Exportations		Valeur ajoutée		Effectif	
	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%	Valeur	%	Nombre	%
IND. AGRO-ALIMENTAIRES	112 392	-2%	105 197	-2%	14 133	3%	29 400	-3%	146 235	4%
IND. CHIMIQUES & PARCHIMIQUES	183 500	-1%	158 748	-4%	41 968	-2%	52 411	17%	123 656	17%
IND. ELECTRIQUES & ELECTRONIQUES	31 729	7%	31 180	8%	24 125	12%	8 037	14%	68 234	2%
IND. METALLIQUES & MECANIQUES	77 493	7%	71 680	8%	29 081	31%	14 407	7%	91 278	13%
IND. TEXTILES & DU CUIR	24 753	-2%	24 055	-2%	15 690	1%	8 460	1%	167 875	-5%
Total	429 867	0,4%	390 860	-0,2%	124 996	8%	112 716	8%	597 278	5%

Source : MIICIEN 2013-2014

CHAPITRE 7

L'INTÉGRATION DU SECTEUR AUTOMOBILE DANS LE TISSU PRODUCTIF MAROCAIN : ANALYSE INPUT-OUTPUT

RACHID EL MATAOUI, MERIEM ABAIL, FADOUA LAHJOUI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : relmataoui@gmail.com

Résumé : L'objet de cette étude est de mesurer l'importance économique que représente l'industrie automobile au sein du tissu productif marocain. Pour ce faire, nous avons opté pour les mesures de linkages pour la période allant de 2002 jusqu'à 2015 et le modèle Input-Output (I-O) mixte jusqu'à 2014. D'après les résultats de linkages, le secteur automobile est fortement dépendant au tissu productif national en amont plus qu'en aval. Cependant, les résultats du modèle I-O mixte témoignent que l'offre de l'industrie automobile est destinée principalement à la demande étrangère, créant par là une certaine fuite pour l'économie intérieure vers l'extérieur.

Mots clés : Secteur d'automobile, performance sectorielle, analyse Input-Output, modèle I-O mixte.

Abstract : The purpose of this study is to measure the economic importance of the automotive industry in the moroccan productive sector. To do this, we have opted for linkage measures for the period from 2002 to 2015 and the mixed Input-Output (I-O) model to 2014. According to linkage results, the automotive sector seems highly dependent on the upstream and downstream national productive sector. However, the results of the mixed I-O model indicate that supply for the automotive industry is primarily for foreign demand creating a certain drain for the domestic economy to the outside.

Keywords : Automotive sector, sectoral performance, Input-Output analysis, mixed I-O model.

JEL Classification : C67, L62, R15.

7.1 Introduction

Dans un contexte international de plus en plus instable, et avec une forte intensité concurrentielle entre les différents pays émergents afin d'attirer le meilleur fruit d'ouverture et de la mondialisation, le Maroc se positionne comme étant un nouveau hub mondial de l'industrie automobile.

En effet, le secteur a pu réaliser de très bonnes performances en termes d'exportations, qui lui ont valu de devenir le premier secteur exportateur, en dépassant les deux industries traditionnelles de l'économie marocaine à savoir les phosphates et l'agroalimentaire. Le développement du secteur est passé par plusieurs étapes qui ont marqué son émergence, notamment la loi d'intégration-compensation, le lancement du projet de la voiture économique, le démarrage du complexe industriel Renault-Tanger et le plan d'accélération industrielle lancé en 2014. Ce dernier vise à restructurer l'industrie automobile en écosystèmes et d'en favoriser un environnement propice et attractif pour les grands constructeurs automobiles.

Ce papier consiste à s'interroger sur le degré d'intégration du secteur automobile dans le tissu productif marocain, et sur l'impact résultant d'une variation de la production de ce secteur sur la production des autres secteurs.

Après une brève revue de littérature abordant la théorie de la performance sectorielle, nous examinerons le profil et les caractéristiques de l'industrie automobile au Maroc, avant de s'acheminer vers l'analyse des relations sectorielles du secteur via le recours au calcul des indicateurs mesurant l'intensité des liens en amont (Backward) et en aval (Forward), ainsi qu'au modèle Input Output mixte afin de déterminer l'impact d'une variation de la production automobile sur la production des autres secteurs. La présentation des principaux résultats et leur discussion seront abordées dans la dernière section.

7.2 Revue de littérature

Depuis sa révolution, l'industrie occupe le centre des débats entre théoriciens et politiciens, en occupant une large priorité au détriment des autres secteurs, et ce pour plusieurs raisons : Croissance plus rapide, création d'emploi plus importante, augmentation de son poids dans les échanges extérieurs, renforcement de la flexibilité de l'économie... etc.

La littérature traitant le rôle de l'industrie et l'industrialisation dans la transformation structurelle reste un sujet vaste. KALDOR (1966) présente l'industrialisation comme un facteur déterminant du développement économique. CHENERY, ROBINSON et SYRQUIN (1986) ont étudié également cette relation entre l'industrialisation et la croissance économique. De même, MURPHY, SHLEIFER et VISHNY (1989) suppose que le sens de la relation va de la croissance à l'industrialisation. Ils montrent, en effet, qu'un développement industriel résulte essentiellement d'une croissance rapide.

Or, il nous semble qu'une étude sectorielle portée sur l'automobile, ne suppose plus uniquement comme centre d'analyse les théories d'industrialisation, mais nécessite aussi la mobilisation de la théorie de la performance sectorielle qui vise à identifier les bons secteurs de l'économie de ceux qu'ils le sont moins.

À cet égard, deux approches sont à distinguer. La première exploite le critère de l'efficacité allocative afin de mesurer l'importance d'un secteur, alors que la deuxième évalue un secteur porteur par sa capacité de créer des emplois, à réaliser un équilibre de la ba-

lance commerciale, à stabiliser les prix, et à engendrer des effets positifs sur l'ensemble du système productif. A ceci, s'ajoute bien évidemment le critère de la rentabilité et du risque affichés par les entreprises (MOATI, 2000).

Rappelons qu'un secteur est l'environnement partagé (écosystème) de l'ensemble des entreprises qui lui appartiennent. A cet égard, certains secteurs offrent à leurs firmes un environnement porteur, favorable à la réalisation de très bonnes performances, alors que d'autres présentent des caractéristiques risquant de pénaliser la rentabilité des entreprises.

Prenons à ce titre, les caractéristiques sectorielles introduites par KHALILZADEH SHIRAZI (1974) dans une étude portée sur les taux de profit des industries du Royaume-Uni. Il prend comme caractéristique le taux d'importation, d'exportation et l'importance des investissements directs en provenance de l'étranger. Selon lui, les importations devraient réduire l'ampleur du monopole des entreprises dominantes dans chaque industrie, alors que les exportations permettront d'augmenter les taux de profit des entreprises ainsi que leur compétitivité dans le marché extérieur. Par ailleurs, l'auteur n'a pas pu trouver une influence assez significative de la variable traduisant l'importance de l'Investissement Direct Etranger (IDE) dans le secteur industriel.

Bien qu'il soit largement admis aujourd'hui que l'interdépendance sectorielle due à la stratégie de diversification ne se manifeste plus entre les secteurs locaux, mais intègre de plus en plus les secteurs de l'économie mondiale.

En effet, la majorité des auteurs attribuent les performances réalisées dans le secteur automobile en termes de valeur ajoutée, d'exportation et de la création d'emplois à la présence active des capitaux étrangers dans ce secteur. C'est ainsi que ORSATO et WELLS (2007) témoignent que l'automobile est l'un des plus importants secteurs catalyseurs d'IDE. Cependant, ces témoignages se trouvent en contradiction avec les travaux empiriques de AITKEN et HARRISON (1999), BOUOYOUR, TOUFIK et al. (2007), HADDAD et HARRISON (1993) qui concluent que les secteurs attractifs d'IDE sont ceux qui représentent une faible intensité technologique, alors que les secteurs d'activité de haute technologie ne profitent que d'un fruit minime d'IDE du fait de l'écart technologique existant entre les entreprises récipiendaires et étrangères.

Tout de même, le fruit d'IDE se caractérise par ses effets de débordement positifs sur l'économie locale via plusieurs canaux à savoir, le spillover technologique, le spillover de la concurrence, et le renforcement du lien client-fournisseur et enfin l'accès au marché international (KUMAR et al., 1996 ; SJÖHOLM, 1999).

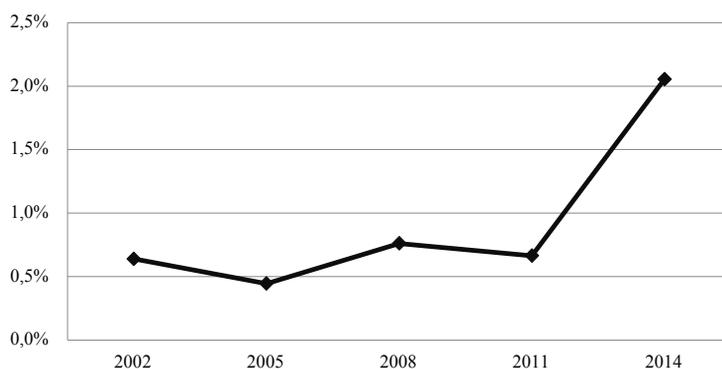
La performance sectorielle est donc multicritère et les travaux traçant cette thématique se trouvent souvent en contradiction dans le sens où la performance se diffère d'un secteur à l'autre et elle n'est pas identique pour la majorité des pays.

7.3 Faits stylisés de la dynamique du secteur automobile au Maroc

L'industrie automobile au Maroc est passée par plusieurs étapes qui ont marqué sa trajectoire dynamique. Le plan d'émergence lancé en 2005, la crise mondiale de 2008, l'installation du complexe industriel de Renault-Tanger en 2012, ou encore le plan d'accélération industrielle démarré en 2014 sont les principaux faits qui ont influencé la croissance de l'automobile au Maroc.

L'analyse de la part de la production du secteur de l'automobile par rapport à la production totale de l'économie entre 2002 et 2014 fait état d'une évolution contrastée entre

Figure 1 : Evolution de la part de la production automobile dans la production totale entre 2002 et 2014 (en %)



Source : Élaboré sur les données des tableaux ressources-emplois (HCP)

la hausse et la baisse. En effet, cette part qui n'était que de 0,6% en 2002 a augmenté en 2014 pour s'établir à 2,1%.

Dans ce cadre, la mise en place du plan d'émergence en 2005 a pu booster la part de la production automobile dans la production totale (de 0,4% en 2005 à 0,8% en 2008). Toutefois, la crise mondiale qui s'est déclenchée au cours de l'année 2008 a impacté de son côté la production du secteur en passant de 9 331 produits fabriqués en 2008 à 7 604 produits en 2011.

Après cette phase de récession, le secteur automobile a repris son rythme progressif grâce au démarrage du groupe industriel Renault-Tanger en 2012 (de 0,7% en 2011 à plus de 2% en 2014).

La modernisation du tissu industriel national et son ancrage dans la chaîne mondiale observés durant ces dernières années n'est qu'une conséquence de l'émergence de nouvelles spécialisations à plus forte valeur ajoutée.

Il est à noter que la valeur ajoutée du secteur automobile a connu des hauts et des bas entre la période 2002 et 2014, que ce soit au niveau de l'industrie manufacturière, ou de l'économie toute entière. Pourtant, la grande contribution dans la valeur ajoutée manufacturière revient à l'industrie alimentaire (36% en 2015), suivie par l'industrie chimique (12%) (figure 2). Quant à l'industrie l'automobile, elle ne représente qu'une part de 5% en 2015 dans cette valeur ajoutée, et de 0,66% en 2014 par rapport à l'économie dans son ensemble. (figure 3).

Dans un contexte d'ouverture, l'analyse de la performance extérieure d'un secteur est essentielle. À ce titre, les exportations du secteur automobile ont affiché au cours de ces dernières années une évolution remarquable passant de 626 MDH en 2002 à plus de 20 000 MDH en 2014, soit un taux d'accroissement de 31%. Cette évolution est imputée principalement par l'ouverture économique et les politiques d'attractivité des investisseurs étrangers que le secteur a fait l'objet grâce aux projets publics sectoriels dernièrement mis en place. (figure 4).

La lecture des figures ci-dessus montre que les différents échanges extérieurs du produit automobile ont connu une stagnation entre les périodes 2002 et 2005 et ce n'est qu'à partir

Figure 2 : Valeur ajoutée du secteur manufacturier en 2015 (en%)

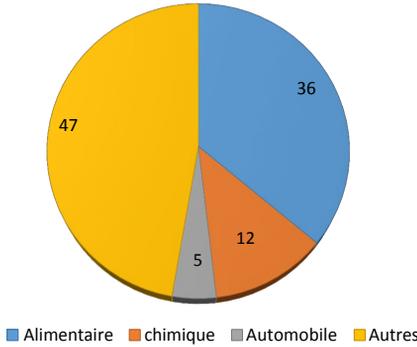
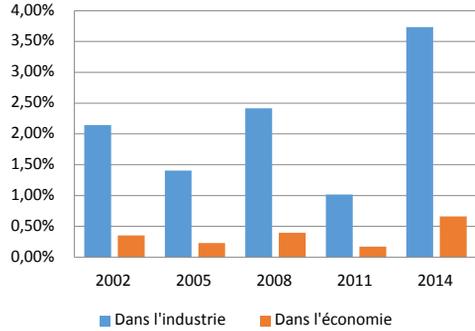
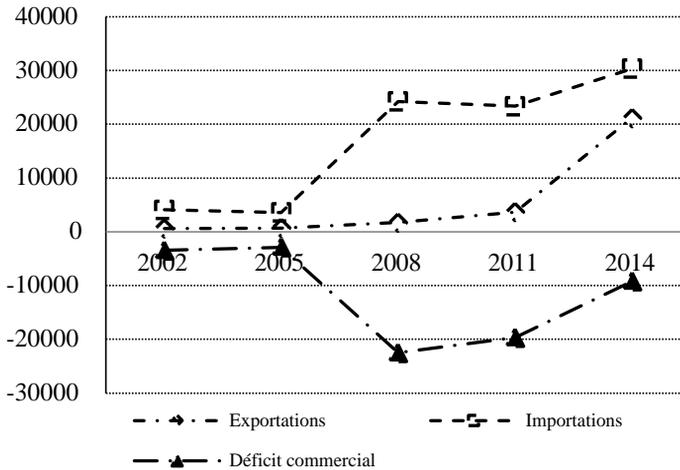


Figure 3 : Part de l'industrie automobile dans la valeur ajoutée (en%)



Source : a. Indicateurs du développement dans le monde (WDI), b. Penn World Table version 9.0

Figure 4 : Évolution des échanges extérieurs du secteur automobile (en MDH)



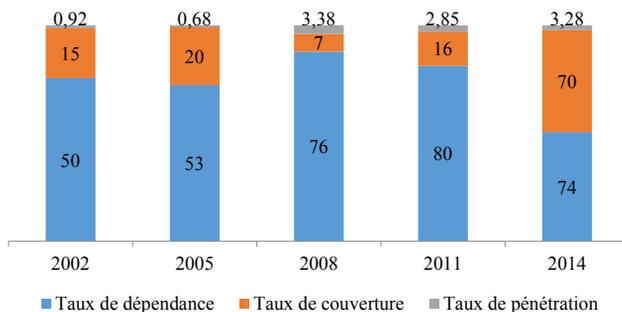
Source : élaboré sur les données de l'office des changes

de 2011 que le produit automobile commençait à prendre son rythme progressif au sein du marché international.

Le secteur automobile reste tout de même très dépendant des fournisseurs étrangers avec un taux de dépendance de 74% avec 30 328 MDH des importations en 2014. La tendance haussière de ces dernières par rapport aux exportations est appréciée aussi par l'évolution du taux de pénétration du marché automobile (3.28% en 2014 contre 0.92% en 2002).

Quant à la balance commerciale, le taux de couverture a augmenté à 70% en 2014 après avoir été de 16% en 2011 (figure 5). Certes, la balance commerciale demeure encore déficitaire, mais son solde n'a cessé de diminuer à - 9 194 MDH en 2014 (contre -22 489 MDH en 2008 et -19 666 MDH en 2011) (figure 4).

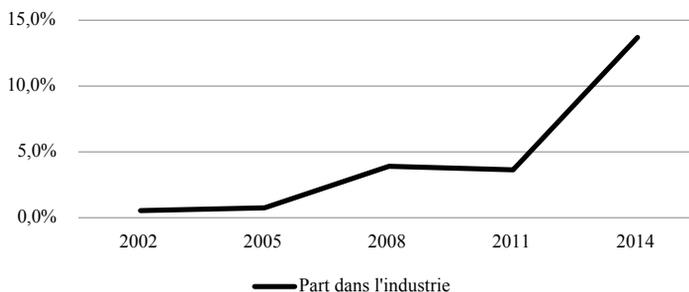
Figure 5 : Indicateurs du commerce international pour l'industrie automobile (en%)



Source : calcul des auteurs à partir des données de l'office des changes.

Mise à part de l'évolution remarquable au niveau de la production et de la valeur ajoutée, le secteur d'automobile accompagne ses réalisations par une hausse relativement importante de l'emploi, après un repli durant la période 2008 et 2011. Sa participation dans l'effectif total employé par les industries manufacturières est passée de 0,5% en 2002 à plus de 13% en 2014. (figure 6)

Figure 6 : Contribution du secteur automobile dans les effectifs employés (en %)



Source : élaboré sur les données d'effectif employé par secteur (HCP)

7.4 Méthodologie et base de données

L'étude sectorielle proposée dans ce papier utilise l'analyse Input-Output fondée sur le tableau des ressources et emplois (TRE) qui est un puissant outil d'analyse des relations intersectorielles.

Nous nous basons sur un ensemble des TRE qui s'étalent de l'année 2002 jusqu'à 2015 pour dégager la nature des relations intersectorielles du secteur automobile, ainsi que son positionnement au cœur du tissu productif marocain.

Pour ce faire, nous allons, dans un premier temps analyser l'intensité de linkages qui sont une application de cette analyse, permettant de déterminer l'intensité des liens en

amont et en aval qu'entretient un secteur d'activité économique avec les autres secteurs. Par son activité économique, une branche est doublement liée aux autres branches de l'économie. Dans le cas où une branche crée une demande accrue auprès des autres branches qui produisent ses intrants on parle de liaison en amont (Backward linkages). Et lorsque les produits de cette branche même deviennent un facteur de production pour les autres branches, c'est-à-dire qu'elle crée une offre accrue en produits pour les autres, on parle donc de liaison en aval (Forward linkages). Quand la branche a un fort réseau de connexion, on peut la considérer comme étant une branche clé pour l'économie et qui représente un grand potentiel de diffusion des chocs économiques.

Par la suite, nous allons employer le modèle Input-Output mixte, qui fait partie de la grande famille du modèle classique Input-Output dans lequel les demandes finales pour une catégorie de secteurs et la production pour les secteurs restants sont spécifiées d'une manière exogène.

Le but est donc de déterminer l'impact des variations de la production totale et non pas les changements résultants de la demande finale, comme a été souvent conçu au niveau du modèle classique. A l'aide du modèle Input-Output mixte, nous souhaitons porter une étude de simulation pour mesurer l'effet d'une augmentation de la production automobile de 45% sur la production, la valeur ajoutée et l'emploi des autres secteurs ainsi que sur la demande finale automobile. Puis, d'en réaliser une étude comparative d'impact d'une progression ou régression de la production automobile sur la production des autres secteurs tout au long de la période d'étude.

Pour notre modèle, l'économie est composée de 16 secteurs et les variables endogènes exprimant la production totale de tous les secteurs pris en compte à l'exception du secteur automobile, de même que la variable représentant la demande finale du secteur automobile à l'exception des autres secteurs restants. La logique est alors inversée pour les variables exogènes qui sont essentiellement la demande finale totale de tous les secteurs sauf celle du secteur automobile, en plus de la production totale ajustée (augmentée par la valeur du choc) de ce dernier.

Et afin de faire apparaître clairement la dynamique du secteur automobile, nous avons procédé à l'agrégation de l'ensemble des autres industries manufacturières en un seul secteur dénommé « autres industries ». Ensuite, il nous a fallu opter pour une décomposition des TRE en vu de neutraliser l'effet de la production provenant de l'extérieur.

Pour cela, et pour avoir un TRE permettant de distinguer d'une manière nette (hors taxes et impôts) entre la production locale et celle issue d'une source étrangère, nous adoptons une clé de répartition qui va nous permettre de répartir les ressources en deux composantes, une satisfaite par la production locale et l'autre issue de l'importation.

7.5 Résultats

7.5.1 Mesures de linkage

La classification des secteurs d'activité économique sur la base de leurs linkages en amont permet d'identifier les secteurs stratégiques de l'économie. En observant le tableau 1, le secteur automobile occupe la première place en total Backward linkage à partir de 2011 après avoir été au 3ème rang durant la période 2002 jusqu'à 2010.

Tableau 1 : le linkage en amont et en aval de l'industrie automobile

Industrie automobile (D34)				
	Total Backward linkage	Rang	Total Forward linkage	Rang
2002	1,70	3	1,43	7
2005	1,61	3	1,35	7
2008	1,69	3	1,32	8
2011	1,79	1	1,52	7
2014	1,89	1	1,45	8
2015	1,94	1	1,48	7

Pour l'année 2015, l'intensité de linkage en amont de l'industrie automobile est de l'ordre de 1,94. Cela veut dire que l'accroissement de la demande finale adressée au secteur automobile d'une unité, engendre une production additionnelle à l'intérieur de l'économie de 0,94 unité. En effet, pour répondre à cette demande, l'industrie automobile fait appel à ses fournisseurs pour lui servir d'inputs, ce qui correspond à une création supplémentaire de production chez ces fournisseurs.

L'effet d'entraînement en aval du secteur automobile est de 1,48 en 2015 contre 1,43 en 2002, positionné au 7ème rang dans la hiérarchie des 16 secteurs considérés. L'automobile est donc l'un des secteurs importants pour le tissu productif marocain, en termes d'effet d'entraînement en amont plus qu'en aval.

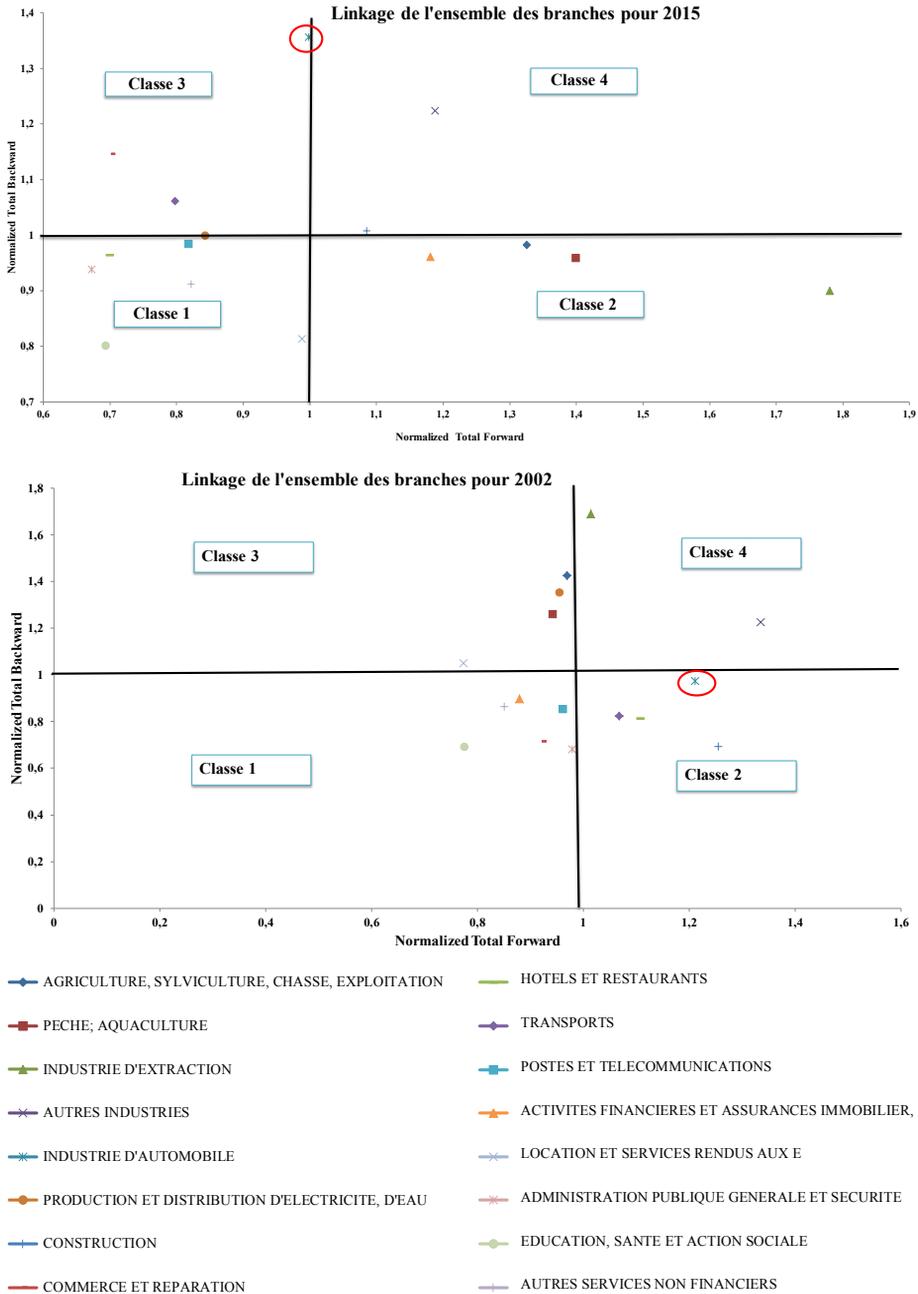
Et en vue de donner une cartographie de la hiérarchie des secteurs de l'économie marocaine, les graphiques ci-dessous donnent la répartition des secteurs selon leurs mesures de linkages normalisées en amont et en aval, pour les deux années 2002 et 2015. A noter que les secteurs d'activité dits « clés » de l'économie sont ceux appartenant à la classe quatre, c'est-à-dire les secteurs qui ont des liens en amont et en aval supérieurs à l'unité.

Pour le cas marocain, c'est principalement les deux secteurs : « autres industries » et « production et distribution de l'eau » qui figurent dans la classe 4 en 2015. Alors que de la majorité des secteurs se situent à la classe 1 qui se considère comme étant une classe désavantageuse pour le tissu productif, notamment les postes et télécommunications ; éducation et santé ; administration publique ; commerce et réparation des secteurs qui doivent être normalement intégrés et dépendants à l'ensemble des autres secteurs et c'est par la nature de leur activité.

Par ailleurs, en se positionnant juste à côté de la barrière distinguant les deux classes 3 et 4, le secteur automobile se trouve dépendant à l'offre intermédiaire qui s'adresse à lui. Il s'agit alors d'un secteur quasi stratégique pour l'économie marocaine en possédant des liens plus étroits avec les secteurs auxquels il s'approvisionne d'inputs plus que les secteurs auxquels il vend ses outputs. Toutefois, sa production doit être stimulée pour répondre à cet accroissement de la demande finale dans l'ensemble de l'économie afin de passer à la classe fructueuse (classe 4). (figure 6).

En guise de comparaison, le mouvement du tissu économique marocain avant la crise mondiale de 2008 et la mise en œuvre des politiques industrielles notamment en 2005

Figure 6 : Classification des secteurs sur la base de la combinaison des linkages normalisés (amont et aval) en 2002 et 2015



Source : Élaboré par les auteurs

et 2014, l'économie marocaine n'a pas eu un changement considérable de sa structure sectorielle.

En 2002, la classe 4 contenait que deux branches d'activité, à savoir les autres industries et l'industrie d'extraction. Cette dernière va être glissée à la classe 2 en 2015, alors que les activités financières, assurances et la construction vont être des secteurs dépendants en 2015.

Concernant le secteur de l'automobile, il a été positionné dans l'économie marocaine, en tant qu'un secteur dépendant de la demande intermédiaire qui s'adresse à lui en 2002 (classe 2) pour devenir un secteur qui dépend de l'offre intermédiaire qui s'adresse à lui (classe 3). Cependant, le tissu productif marocain se caractérise par une faible intégration totale de la majorité de ses secteurs qui ont été dépendants à l'offre intermédiaire en 2002 pour devenir des secteurs dépendants à la demande intermédiaire en 2015. Sur ces entre-faites, la classe 4 n'a pas connu une grande présence de secteurs.

7.5.2 Simulation à l'aide du modèle mixte

La simulation introduite dans ce modèle se présente par une augmentation de la production automobile de 45% entre 2013 et 2014 et qui a engendré une croissance de 2,8% du PIB, passant de 1 543 225 MDH à 1 585 901 MDH soit une hausse de 42 676 MDH.

Le choc positif sur la production automobile a exercé un impact assez significatif sur les autres branches d'activité, notamment « autres services non financiers », « industrie d'extraction », « agriculture » et « autres industries » avec des variations respectivement de 35%, 29%, 23% et 21%.

L'impact positif du secteur automobile sur le secteur agricole d'une manière plus ou moins indirecte s'explique en partie par la modernisation du secteur agricole suite au lancement du Plan Maroc Vert. Les autres services non financiers n'entretiennent quasiment aucun lien avec le secteur automobile, que ce soit en amont ou en aval. Toutefois, leur production a été positivement affectée selon les résultats du modèle mixte en raison des investissements en recherche et développement que ces services incluent. Les industries d'extraction restent parmi les secteurs ayant une liaison plus ou moins forte avec l'industrie automobile, comme l'a montré les résultats ci-dessus.

En termes de la contribution de la valeur ajoutée et d'emploi, l'augmentation de la production automobile s'est répercutée par une hausse de la valeur ajoutée et de nouveaux postes d'emploi générés principalement pour les quatre branches ayant augmenté leurs productions.

D'un point de vue de la composition de la demande finale automobile, les résultats révèlent une augmentation de 13% au moment où cette demande finale est principalement tirée par les exportations en premier lieu et puis par la consommation finale des ménages. De son côté, la branche Immobilier, location et services rendus aux entreprises a enregistré une croissance de 16% au niveau de sa production en occupant ainsi le 3ème rang en amont avec l'industrie automobile. Ceci s'explique par les intrants fournis par cette branche à l'industrie automobile en termes de nouvelles technologies de l'information et de la communication. Comme a été déjà mentionné, l'objet de cette simulation est de pouvoir déterminer l'importance économique du secteur automobile dans l'économie marocaine, tout en observant l'effet résultant suite à l'amélioration ou la détérioration de sa production sur la production des autres branches d'activité économiques entre l'année 2002 et 2014.

D'après ces résultats, il ressort que la production automobile, a oscillé en hausse et en baisse au cours de la période d'étude. Pourtant, elle n'a pas impacté réellement les autres secteurs en termes d'outputs. A titre d'exemple, nous constatons qu'en 2005 la produc-

Tableau 2 : Effet de la variation de la production automobile sur la production des autres secteurs (en %)

Secteurs d'activité	2002	2005	2008	2011	2014
Agriculture, sylviculture, chasse, exploitation	23	23	23	20	23
Pêche, aquaculture	45	38	12	9	10
Industrie d'extraction	42	37	25	26	29
Autres industries manufacturières	35	32	22	18	21
Industrie d'automobile	1	-10	22	23	45
Production Et Distribution d'électricité, d'eau	14	12	7	5	6
Construction	0	0	7	6	6
Hôtels et restaurants	4	5	1	0	0
Postes et télécommunications	17	16	1	3	4
Éducation, santé et action sociale	0	0	1	0	1
Autres services non financiers	5	4	26	26	35

tion automobile a décré de 10%, alors que l'effet résultant sur les autres secteurs étant approximativement identique à celui observé en 2014 avec une augmentation de la production de 45%. Egalement, l'impact positif sur la demande finale d'automobile (13%) est tiré principalement par les exportations.

Cela nous amène à déduire que l'industrie automobile agit peu sur le tissu productif marocain dans la mesure où elle profite d'inputs locaux plus de ce qu'elle offre comme outputs à la demande intérieure. Autrement dit, il s'agissait d'un secteur créant une fuite pour l'économie marocaine, du fait que la majorité de sa production est destinée essentiellement aux extrants étrangers.

7.6 Conclusion

L'analyse du degré d'intégration du secteur automobile dans le tissu productif national, montre que le secteur « Industrie Automobile » est considéré comme un secteur quasi stratégique pour l'économie marocaine dans le sens où il représente une forte interdépendance en amont. Il s'agit d'un secteur qui se dote d'un lien fort avec les branches auprès desquels il s'approvisionne. Ce lien est moins fort avec les branches auxquelles il vend ses outputs.

Par ailleurs, les résultats du modèle Input-Output mixte montrent que ce secteur ne peut pas être considéré comme étant complètement intégré dans le tissu productif marocain, malgré sa contribution dans la création d'emploi et de la richesse. Chose qui peut être expliquée par sa grande dépendance aux extrants destinés à l'extérieur. En effet, les exportations du secteur de l'automobile se sont constituées par des produits intermédiaires, destinés aux constructeurs mondiaux.

Pour le tissu productif local, constitué principalement par des PME et PMI, il paraît que l'euphorie enregistrée ces dernières années au niveau de ce secteur (hausse spectaculaire de la production et des exportations) sous l'effet d'une présence active des IDE ait moins d'impact, du fait que ces entreprises ne disposent pas des capacités ni d'imitation ni de rattrapage technologique.

Dans ce sens, le rôle de l'Etat consiste à mettre en œuvre une stratégie industrielle intégrée et intégrante visant l'orientation de ces PME et PMI vers des stratégies de diversification et de modernisation de l'industrie nationale tout en créant un climat d'affaire favorable, et une plateforme adéquate à l'innovation, à la formation et à la recherche scientifique afin d'améliorer la compétitivité du marché intérieur.

Références

- AITKEN, B. J. & HARRISON, A. E. (1999). Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela. *American economic review*, 89(3), 605-618.
- BOUOYOUR, J., TOUFIK, S. et al. (2007). L'impact des investissements directs étrangers et du capital humain sur la productivité des industries manufacturières marocaines. *Région et développement*, 25, 115-136.
- CHENERY, H., ROBINSON, S. & SYRQUIN, M. (1986). *Industrialization and Growth : A Comparative Study*, published for the World Bank by Oxford University Press. Oxford.
- HADDAD, M. & HARRISON, A. (1993). Are there positive spillovers from direct foreign investment? : Evidence from panel data for Morocco. *Journal of development economics*, 42(1), 51-74.
- KALDOR, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom : an inaugural lecture*. Cambridge University Press.
- KHALILZADEH SHIRAZI, J. (1974). Market structure and price-cost margins in United Kingdom manufacturing industries. *The Review of Economics and Statistics*, 67-76.
- KUMAR, N. et al. (1996). *Foreign direct investments and technology transfers in development : a perspective on recent literature*. United Nations University, Institute of Technologies.
- MILLER, R. E. & BLAIR, P. D. (2009). *Input-output analysis : foundations and extensions*. Cambridge university press.
- MOATI, P. (2000). Évaluer les performances d'un secteur d'activité. *Cahier de recherche CREDOC*, (148).
- MURPHY, K. M., SHLEIFER, A. & VISHNY, R. W. (1989). Industrialization and the big push. *Journal of political economy*, 97(5), 1003-1026.
- ORSATO, R. J. & WELLS, P. (2007). U-turn : the rise and demise of the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 15(11-12), 994-1006.
- SJÖHOLM, F. (1999). Technology gap, competition and spillovers from direct foreign investment : evidence from establishment data. *The Journal of Development Studies*, 36(1), 53-73.

ANNEXES

1. La nomenclature des branches d'activité selon la comptabilité nationale

A00	Agriculture, forêt et services annexes
B05	Pêche, aquaculture
C00	Industrie d'extraction
D01	Industries alimentaires et tabac
D02	Industries textile et du cuir
D03	Industrie chimique et para-chimique
D04	Industrie mécanique, métallurgique et électrique
D05	Autres industries manufacturières hors raffinage de pétrole
D06	Raffinage de pétrole et autres produits d'énergie
E00	Production et distribution d'électricité, d'eau
H55	Hôtels et restaurants
I01	Transports
I02	Postes et télécommunications
J00	Activités financières et assurances
K00	Immobilier, location et services rendus aux entreprises
OP0	Autres services non financiers

2. Méthodologie et modèle

2.1. Décomposition du TRE

L'équilibre ressources-emplois qui s'écrit :

$$P + M + T = CI + CF + FBCF + VST + X$$

Après désagrégation advient : Équilibre Ressources Emplois local :

$$PL + TAL = CIL + CFL + FBCFL + VSTL + XL$$

Équilibre Ressources Emplois Importé :

$$M + TM = CIM + CFM + FBCFM + VSTM + XM$$

Avec :

$$T = TL + TM$$

La décomposition de la demande entre intérieure et celle issue de l'importation est effectuée en adoptant la clé de répartition qui est égale à :

$$CL = \frac{\text{Ressources Locales}}{\text{Ressources Totales}}$$

D'où :

$$CL = \frac{PL + TL}{(PL + TL) + (M + TM)}$$

D'après cette formule, nous aurons la demande locale par la formule suivante :

$$\text{DemandeLocale} = CL \times \text{DemandeTotale}$$

Pour trouver tous les autres éléments du TRE local, nous appliquons la même formule

$$\begin{aligned}
 CI.L &= CI.L \times CI \\
 CM.L &= CM.L \times CM \\
 FBCF.L &= FBCF.L \times FBCF \\
 X.L &= X.L \times X \\
 VS.L &= VS.L \times VS
 \end{aligned}$$

2.2. Décomposition du TRE

- Les mesures de linkages simples

Le linkage en amont ou le « Backward linkage » permet de déterminer le lien qui existe entre une branche d'activité et les branches en amont auxquelles elle achète ses inputs. Les mesures de ce lien sont estimées dans le cadre d'un modèle entrées-sorties classique de Leontief. Quant au linkage en aval ou le « Forward linkage », est utilisé pour décrire le lien qui existe entre une branche particulière et les branches en aval auxquelles elle vend sa production¹. On en distingue entre :

	Linkage en amont	Linkage en aval
Liens directs	<p>Une mesure des liens directs en amont est obtenue par la sommation en colonnes des coefficients techniques d'inputs d'une branche d'activité :</p> $BL(d)_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}^d$	<p>La somme des coefficients d'allocation en ligne d'une branche d'activité :</p> $FL(d)_i = \sum_{j=1}^n b_{ij}^d$
Liens totaux'	<p>C'est la mesure des liens directs et indirects existant en amont dans une économie calculés à partir de la matrice inverse de Leontief:</p> $BL(t)_j = \sum_{i=1}^n l_{ij}$	<p>Une mesure des liens directs et indirects existant en aval dans une économie est donnée par la somme en ligne des éléments de la matrice inverse de Ghosh :</p> $FL(t)_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}$

'Cette mesure est équivalente au multiplicateur de production simple. Elle mesure l'effet direct et indirect d'une augmentation d'un DH de la demande finale adressée à la production intérieure du produit « j » sur la production l'ensemble de l'économie

- Les mesures de linkage normalisées

Les différentes mesures en amont et en aval sont normalisées en les divisant par leurs moyennes arithmétiques. Et on obtient :

	Linkage en amont normalisé	Linkage en aval normalisé
Liens directs	$\overline{BL}(d)_j = \frac{BL(d)_j}{(1/n) \sum_{j=1}^n BL(d)_j}$	$\overline{FL}(d)_i = \frac{FL(d)_i}{(1/n) \sum_{j=1}^n FL(d)_i}$
Liens totaux	$\overline{BL}(t)_j = \frac{BL(t)_j}{(1/n) \sum_{j=1}^n BL(t)_j}$	$\overline{FL}(t)_i = \frac{FL(t)_i}{(1/n) \sum_{j=1}^n FL(t)_i}$

1. À l'origine, le forward linkage, était estimé sur la base de la somme en ligne des éléments de la matrice A ou L du modèle de Leontief, mais à partir des années 70, le calcul des mesures des liens en aval a été remis en question, car il repose sur l'hypothèse peu probable d'une augmentation unitaire simultanée de la production ou de la demande finale adressée à toutes les branches. Il a été alors recommandé, que le modèle entrées-sorties de prix de Ghosh, est le plus approprié pour le calcul du forward Linkage, car il repose que les coefficients d'allocation de la production.

La valeur moyenne de ces mesures normalisées est l'unité. Les branches qui ont des liens en amont ou en aval supérieurs à la moyenne présentent des indices supérieurs à 1. Les branches qui ont des liens en amont ou en aval plus faibles que la moyenne présentent des indices inférieurs à 1.

Le tableau suivant présente la classification de MILLER et BLAIR (2009) des branches d'activité selon les résultats des mesures normalisées de linkage en amont et en aval :

		Normalized direct or total Forward Linkages	
		Faible (< 1)	Elevé (> 1)
Normalized direct or total Backward Linkages	Faible (< 1)	Indépendante dans l'ensemble, des autres branches d'activité	Dépendante de la demande intermédiaire qui s'adresse à elle
	Elevé (> 1)	Dépendante de l'offre intermédiaire qui s'adresse à elle	Dépendante dans l'ensemble, des autres branches d'activité

3. Le système d'équations du modèle Input Output mixte

Afin de modéliser notre économie, on procèdera par la démarche suivante :

$$\begin{aligned}
 a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{116}X_{16} &= F_1 \\
 a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{216}X_{16} &= F_2 \\
 a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + \dots + a_{316}X_{16} &= F_3 \\
 a_{41}X_1 + a_{42}X_2 + a_{43}X_3 + \dots + a_{416}X_{16} &= F_4 \\
 &\vdots \\
 &\vdots \\
 &\vdots \\
 a_{161}X_{16} + a_{162}X_2 + a_{163}X_3 + \dots + a_{1616}X_{16} &= F_{16}
 \end{aligned}$$

Le modèle peut se réécrire :

$$\mathbf{MX}_{Mixed} = \mathbf{N}\bar{\mathbf{Y}}_{Mixed}$$

Ce système d'équations est résolu en exprimant les variables endogènes en fonction des variables exogènes :

$$\mathbf{X}_{Mixed} = \mathbf{M}^{-1}\mathbf{N}\bar{\mathbf{Y}}_{Mixed}$$

La résolution de notre système d'équations repose donc sur le calcul de la matrice $\mathbf{M}^{-1}\mathbf{N}$. Il peut se réécrire également de la façon suivante :

$$\begin{bmatrix} X \\ F_{16} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L^{15} & L^{15}A_{1516}^d \\ -A_{1615}^dL^{15} & \gamma \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^{-d} \\ X_{16} \end{bmatrix}$$

Avec

$$\begin{bmatrix} L^{15} & L^{15}A_{1516}^d \\ -A_{1615}^dL^{15} & \gamma \end{bmatrix} = \mathbf{M}^{-1} \mathbf{N}$$

iv. Résultats de total Backward et Forward linkages Résultats de total Backward et Forward linkages

Total Backward linkage												
	2002		2005		2008		2011		2014		2015	
	BL(tj)	Rang	BL(tj)	Rang	BL(tj)	Rang	BL(tj)	Rang	BL(tj)	Rang	BL(tj)	Rang
A00	1,36	8	1,37	7	1,44	8	1,41	8	1,43	6	1,40	8
B05	1,32	11	1,31	11	1,54	5	1,42	7	1,39	8	1,37	11
C00	1,43	6	1,42	6	1,17	14	1,21	14	1,29	14	1,29	14
D00	1,88	1	1,78	1	1,78	1	1,76	2	1,72	2	1,75	2
D34	1,70	3	1,61	3	1,69	3	1,79	1	1,89	1	1,94	1
E00	1,34	10	1,30	12	1,45	7	1,49	5	1,45	5	1,44	5
F45	1,77	2	1,66	2	1,70	2	1,68	3	1,64	3	1,64	3
G00	1,30	12	1,32	9	1,40	9	1,38	9	1,38	10	1,38	9
H55	1,56	4	1,47	5	1,49	6	1,45	6	1,43	7	1,43	6
I01	1,50	5	1,59	4	1,56	4	1,56	4	1,55	4	1,52	4
I02	1,35	9	1,31	10	1,28	13	1,30	11	1,39	9	1,41	7
J00	1,24	13	1,24	13	1,30	12	1,31	10	1,36	11	1,37	10
K00	1,09	16	1,07	16	1,17	15	1,16	15	1,16	15	1,16	15
L75	1,38	7	1,34	8	1,34	10	1,29	13	1,32	12	1,34	12
MN0	1,09	15	1,07	15	1,11	16	1,13	16	1,14	16	1,14	16
OP0	1,20	14	1,15	14	1,30	11	1,30	12	1,30	13	1,30	13

Total Forward linkage

	2002		2005		2008		2011		2014		2015	
	FL(tj)	Rang	FL(tj)	Rang	FL(tj)	Rang	FL(tj)	Rang	FL(tj)	Rang	FL(tj)	Rang
A00	2,09	2	2,05	2	2,05	3	1,93	3	1,99	3	1,97	3
B05	1,85	4	1,71	5	2,41	2	2,03	2	2,07	2	2,08	2
C00	2,48	1	2,48	1	2,43	1	2,89	1	2,90	1	2,64	1
D00	1,80	5	1,75	4	1,73	5	1,71	4	1,73	4	1,76	4
D34	1,43	7	1,35	7	1,32	8	1,52	7	1,45	8	1,48	7
E00	1,99	3	1,86	3	1,71	6	1,67	5	1,63	6	1,61	6
F45	1,02	14	1,02	14	1,04	13	1,04	13	1,04	13	1,04	13
G00	1,05	13	1,05	13	1,03	14	1,03	15	1,04	14	1,04	14
H55	1,19	12	1,19	12	1,20	10	1,23	10	1,23	9	1,25	9
I01	1,21	11	1,19	11	1,19	12	1,18	11	1,19	12	1,19	12
I02	1,25	10	1,22	10	1,20	11	1,18	12	1,20	11	1,22	11
J00	1,32	8	1,33	8	1,74	4	1,65	6	1,72	5	1,75	5
K00	1,54	6	1,49	6	1,45	7	1,44	8	1,47	7	1,47	8
L75	1,00	16	1,00	16	1,00	16	1,00	16	1,00	16	1,00	16
MN0	1,02	15	1,01	15	1,03	15	1,03	14	1,03	15	1,03	15
OP0	1,27	9	1,23	9	1,27	9	1,24	9	1,22	10	1,22	10

3.2. Résultats du choc : Effets suite à une augmentation de 45 de la production du secteur automobile

Impact sur la production des autres branches d'activité

Branches	Après	Avant	Variation
Agriculture, sylviculture, chasse, exploitation	193 489	156 858	23
Pêche; aquaculture	14 252	12 899	10
Industrie d'extraction	40 452	31 342	29
Autres industries	581 615	481 916	21
Production et distribution d'électricité, d'eau	35 946	34 047	6
Construction	137 349	129 687	6
Postes et télécommunications	35 441	34 130	4
Immobilier, location et services rendus aux e	133 081	114 239	16
Éducation, santé et action sociale	93 717	92 902	1
Autres services non financiers	24 308	18 058	35

Impact sur la valeur ajoutée des autres branches d'activité

Branches	Après	Avant	Variation
Agriculture, sylviculture, chasse, exploitation	150 240	113 609	32
Pêche ; aquaculture	10 977	9 623	14
Industrie d'extraction	34 734	25 624	36
Autres industries	357 295	257 596	39
Production et distribution d'électricité, d'eau	25 286	23 386	8
Construction	87 557	79 895	10
Postes et télécommunications	26 303	24 991	5
Immobilier, location et services	119 530	100 688	19
Éducation, santé et action sociale	84 665	83 850	1
Autres services non financiers	20 540	14 290	44

Impact sur l'emploi des autres branches d'activité

Branches	Après		Postes gagnés
Agriculture, sylviculture, chasse, exploitation	4 169 163	32	1 344 261
Pêche; aquaculture	78 670	14	11 064
Industrie d'extraction	51 069	36	18 156
Autres industries	949 334	39	367 428
Production et distribution d'électricité, d'eau	32 676	8	2 654
Construction	990 217	10	94 965
Postes et télécommunications	60 363	5	3 168
Immobilier, location et services	213 502	19	39 953
Éducation, santé et action sociale	460 041	1	4 471
Autres services non financiers	622 973	44	272 453

Impact sur la demande finale de la branche automobile

Branches	Après	Avant	Variation
Industrie d'automobile	33570	29747	13

CHAPITRE 8

DÉMANTÈLEMENT TARIFAIRE AU MAROC : UNE ÉTUDE D'IMPACT PAR LE MODÈLE MULTIPLICATEUR DE LA MATRICE DE COMPTABILITÉ SOCIALE

AMINA TALAL, OULAA EL OUAHABI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat
E-mail de correspondance : amina.talal18@gmail.com

Résumé : Ce papier a pour objectif d'évaluer les effets du démantèlement tarifaire au Maroc sur des indicateurs macroéconomiques et sectoriels, suite à l'accord de libre-échange Maroc-UE. L'évaluation est faite à partir du modèle des multiplicateurs en se basant sur la MCS de 2013 du Maroc. Dans ce sens, huit simulations ont été appliquées sur huit industries. Les résultats issus de l'analyse révèlent l'effet positif de la baisse des droits de douane appliqués à l'UE sur les différentes grandeurs macroéconomiques, notamment l'augmentation de la valeur ajoutée, des revenus des agents économiques. Ils indiquent aussi que lorsque le Plan d'accélération industrielle est associé au démantèlement, l'économie connaît une amélioration significativement importante.

Mots clés : Démantèlement Tarifaire, Impact Economique, Accord de Libre-Echange Maroc-UE, Multiplicateur de La MCS, Réforme Tarifaire.

Abstract : This paper is intended to assess the effects of the tariff dismantling to the Morocco on the set of macroeconomic and sectoral indicators as a result of the Morocco-EU free trade agreement. The assessment is from the model of the SAM multipliers based on the disintegrated SAM of Morocco 2013. In this sense, eight simulations were applied on eight industries. The results of the analysis reveal the positive effect of the reduction in customs duties applied to EU on various macroeconomic quantities, including the increase of production, incomes of economic agents, they indicate also that when associated with decommissioning, the economy experience a significantly improvement. In this sense, eight simulations were applied on eight industries. The results of the analysis reveal the positive effect of the reduction in customs duties applied to EU on various macroeconomic quantities, including the increase of production, incomes of economic agents, they indicate also that when associated with decommissioning, the economy experience a significantly improvement.

Keywords: Tariff Dismantling, Economic Impact, Free Trade Agreement Morocco-EU, SAM Multipliers, Tariff Reform.

8.1 Introduction

Bien que la théorie économique tend à confirmer l'effet globalement favorable de la libéralisation des échanges sur la croissance économique, l'ouverture et son véritable impact reste aujourd'hui une préoccupation majeure des décideurs et économistes des pays en développement tout que les incidences ne sont pas toujours et partout positives.

Le Maroc, à l'instar des autres PED a opté depuis le début des années 80 pour la libéralisation de son économie et de ses échanges. Cette ouverture s'est confirmée avec la signature d'une multitude d'accords d'association et de libre-échange avec différents partenaires commerciaux tels que l'Union Européenne, les pays arabes, les États-Unis d'Amérique et la Turquie, et avec des regroupements régionaux en Afrique tels que l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) et récemment une demande pour intégrer l'organisation ouest-africaine (CEDEAO). Par conséquent, une analyse d'impact macroéconomique et sectorielle de cette politique présente un intérêt évident.

L'approche méthodologique adoptée ici requiert une modélisation qui tient compte des caractéristiques structurelles et intersectorielles de l'économie. C'est la raison pour laquelle il a été opté pour l'analyse par le modèle multiplicateur de la matrice de comptabilité sociale (MCS), en prenant la MCS de 2013 comme référence et l'accord Maroc-UE comme exemple, vu son importance vis-à-vis des autres accords.

En effet, étant une représentation de l'ensemble du système économique, la MCS permet de faire ressortir les interrelations et le flux circulaire du revenu entre les biens, la production, les facteurs, et les institutions et par conséquent, simuler un choc de structure et en évaluer les différentes retombées.

Notre analyse portera dans un premier temps sur la structure de l'économie afin d'identifier les secteurs clés de l'économie marocaine, la part de chaque secteur dans la création du PIB, ainsi dégager les produits à forte valeur ajoutée en mesure de favoriser l'amélioration du profil de spécialisation du Maroc et de valoriser ses exportations dans le cadre de L'ALE.

Dans un deuxième temps nous mettrons l'accent sur l'effet du démantèlement des droits de douane sur les différents agrégats macroéconomiques à savoir; la production, la consommation, les revenus et éventuellement la croissance au Maroc.

8.2 Survol de la littérature théorique et empirique

8.2.1 Revue de littérature théorique

Les principales théories du libre-échange ou du protectionnisme ont fait l'objet de nombreuses publications. Les modèles les plus connus sont ceux d'Adam Smith, Ricardo, HOS¹ et Krugman.

Ces théories ont en effet constitué le point de départ de l'analyse classique des échanges internationaux, qui met l'accent sur les vertus du libre-échange.

1. Le modèle Heckscher-Ohlin-Samuelson est le « modèle standard » de la théorie du commerce international fondé sur l'avantage comparatif de David Ricardo.

Si les théoriciens classiques voyaient le gain d'une nation dans le libre-échange, d'autres le voyait dans le protectionnisme qu'ils considèrent comme un facteur de sécurité pour la production nationale contre la concurrence étrangère.

Cette doctrine économique « restrictive » se traduit par un ensemble de mesures telles que la limitation des importations, sans pour autant limiter les exportations. En effet, dans cette optique les partisans de cette théorie sont conscients qu'une nation n'a aucun intérêt à vivre en autarcie. C'est pourquoi les nations devraient mettre en place un ensemble d'instruments de protection. Ces instruments peuvent prendre la forme de barrières tarifaires, non tarifaires ou réglementaires.

Lorsqu'elle est appliquée aux économies, la protection douanière est créatrice de rentes. Or, cette rente peut avoir des effets négatifs et pervers. Elle est responsable de l'augmentation des prix aux dépens des consommateurs et rend caducs les effets de l'ouverture sur la productivité globale des facteurs (PAULIN, 2006).

Néanmoins, malgré la multitude des théories traitant des deux doctrines, la dualité entre libéralisme et protectionnisme n'a jamais été tranchée, mais elle a pu donner naissance à des théories « protectionnistes - stratégiques » qui ne nient pas les bienfaits de l'ouverture mais préconisent une politique commerciale stratégique qui tient compte de certaines caractéristiques de marché que les théories précédentes n'avaient pas mises en exergue.

Parmi les adeptes de la doctrine protectionniste modérée, on trouve Friedrich List qui défend l'idée qu'un commerce entre nations ne peut développer un enrichissement mutuel que si les pays sont de puissance économique comparable. Sa « théorie des industries naissantes » a donc pour objet de protéger provisoirement celles-ci de la concurrence par une barrière douanière pour éviter leur disparition. Mais, une fois réalisée l'industrialisation de ces secteurs, le protectionnisme peut être levé et faire place au libre-échange.

Toutefois, le protectionnisme éducateur montre des limites ; il s'avère que les barrières tarifaires issues du protectionnisme peuvent avoir des coûts. En effet, l'augmentation du prix d'un bien, réduit la propension d'un ménage à consommer.

Des années après Friedrich List et ses successeurs, les auteurs de la nouvelle théorie du commerce international, en particulier Krugman, démontrent la nécessité du libre-échange en concurrence imparfaite, tout en réfutant l'hypothèse de son optimalité.

En effet, la démarche de Krugman considère que l'accès aux économies d'échelle permet d'augmenter la taille économique de la firme et de bénéficier d'avantages sur ses concurrents. En effet, grâce aux économies d'échelles les entreprises de taille importante arrivent relativement à monopoliser les marchés dans lesquelles elles sont installées, et ce en créant des barrières à l'entrée pour les nouveaux arrivants. Plus les sociétés sont grosses, plus elles réalisent des économies d'échelles importantes, plus il est difficile pour des nouveaux arrivants d'être concurrentiels. Pour Paul Krugman c'est là où l'Etat aurait un rôle stratégique important à jouer dans le commerce international en organisant et en protégeant la société, sur des marchés où la concurrence est imparfaite.

Les différents courants susmentionnés, nous permettent de constater qu'en général, la théorie économique tend à confirmer qu'une augmentation du volume du commerce extérieur est souvent suivie d'une amélioration appréciable des performances économiques. Par ailleurs, l'abolition ou bien la réduction des droits de douanes permet aux entreprises domestiques d'obtenir des intrants importés avec une meilleure qualité et à des prix inférieurs à ce qu'ils étaient avant la libéralisation des tarifs. Par conséquent, elle permet de profiter de la technologie incorporée dans ces intrants et ces biens d'investissement étrangers. Ce meilleur accès aux intrants importés incite alors les firmes étrangères à s'installer

dans le pays qui réduit ses tarifs, et par ricochet, les entreprises locales améliorent leur compétitivité grâce aux transferts technologiques dont elles pourraient bénéficier.

Cependant, depuis la crise de 2008 qui est une crise de la mondialisation, l'ouverture intégrale pour certaines économies n'a fait que baisser la croissance et augmenter des profits qui ne se transforment pas toujours en investissements qui pourraient garantir plus d'emplois au futur.

8.2.2 Revue de littérature empirique

Actuellement il existe une littérature relativement substantielle sur les accords d'association entre le Maroc et ses partenaires principalement l'Union européenne qui institue un régime de libre-échange graduel entre les deux partenaires. En effet, en 12 ans, le taux d'ouverture² de l'économie marocaine est passé de 61.3% en 2000 à plus de 80% en 2013³. Au niveau de cette section nous allons présenter un aperçu sommaire de quelques travaux empiriques examinant cette politique de libéralisation du Maroc mais aussi ceux analysant l'ouverture dans d'autres pays similaires et voisins.

Une des études réalisées est celle du Ministère du commerce extérieur en 2009. L'objectif étant d'apprécier les éventuels effets des accords de libre-échange conclus entre le Maroc et ses cinq principaux partenaires commerciaux ; à savoir l'Union Européenne (en plus de l'AELE), les pays arabes, les États-Unis d'Amérique, la Turquie et les autres pays sur les différents agrégats de l'économie marocaine, et ce, en s'appuyant sur un modèle calculable d'équilibre général « IMPALE » (Impact des accords de libre-échange) réalisé en collaboration avec la Banque Mondiale. L'analyse s'élargit ensuite pour anticiper l'impact de l'application des plans sectoriels lancés par le gouvernement, notamment dans les domaines du tourisme, des services d'offshoring, du bâtiment et de l'industrie. L'étude révèle que, à eux seuls, les accords de libre-échange ne peuvent être profitables à l'économie, même si les résultats globaux sur le PIB sont positifs, l'influence négative sur d'autres agrégats est non négligeable notamment la baisse des recettes douanières et le détournement des échanges au profit des importations effectuées dans le cadre du régime préférentiel⁴. En plus, la mise en place des plans sectoriels a permis de renforcer la position du Maroc en terme d'amélioration du solde de la balance commerciale.

Une étude similaire (CHATER & HAMDOUCH, 2001), s'intéressant uniquement aux implications de l'accord de libre-échange industriel du Maroc avec l'U.E, montre à l'aide d'un modèle d'équilibre générale calculable (EGC) les conséquences défavorables sur la croissance (la régression de l'investissement, la baisse de la production de 1.6%) et le développement, chose qui nécessite des politiques d'accompagnement pour amortir le choc de l'ouverture et pour le dépasser en termes de compétitivité et de croissance.

En plus des effets économiques de l'ouverture commerciale cette dernière a également des conséquences sociales principalement sur la pauvreté et sur les inégalités qui devraient être quantifiées et analysées. Le travail effectué en 2006 portant sur l'interaction entre la

2. Le taux d'ouverture d'une économie mesure la proportion d'activité liée à des échanges de biens ou de services avec l'étranger. Il est calculé en sommant les importations et les exportations et en rapportant le tout au produit intérieur brut (PIB).

3. Tableau de bord des indicateurs macroéconomiques, Direction des études et des prévisions financières (DEPF), Ministère de l'économie et des finances, Maroc 2015.

4. Le domaine préférentiel constitue le cadre de travail des entreprises qui exportent leurs marchandises vers les pays ayant conclu des accords économiques préférentiels avec le Maroc.

libéralisation commerciale et la pauvreté au Maroc (ABDELKHALEK, 2006) à l'aide d'une approche EGC de micro-simulation. L'agent ménage dans le contexte de cette analyse est très désagrégé (5129 ménages), dépassant ainsi, la notion de ménage représentatif. Il ressort d'après l'étude que 51.23% des ménages gagnent en termes de dépenses par tête suite à la réduction des droits de douane à l'importation.

Les modèles EGC sont très utiles comme mécanisme d'aide à la prise de décision, et l'approche la plus adéquate pour les analyses des questions de libéralisation du commerce extérieur. Cependant, il demeure sujet à certaines limites dues à son caractère statique inadapté avec les fluctuations et les évolutions de la conjoncture économique, d'où l'intérêt d'utiliser les modèles dynamiques pour le traitement de ces questions comme c'était le cas pour la Tunisie (MAROUANI, 2004). Un modèle EGC inter-temporel a été mobilisé pour l'analyse d'impact de l'association Tunisie-U.E et du démantèlement de l'accord multifibres⁵ sur l'emploi en Tunisie pendant la période 1996-2008 tout en prenant compte explicitement du démantèlement graduel tel qu'il est prévu par l'accord. Plusieurs scénarios de compensation du manque à gagner fiscal ont été simulés, il en résulte que le partenariat avec l'U.E aura un effet positif sur l'emploi qui s'explique par la baisse des prix des biens d'équipements favorisant ainsi l'investissement, principale canal de transmission des chocs dans les modèles dynamiques, et la création d'emploi et la croissance, d'autant plus si cette politique d'ouverture est accompagnée par des réformes fiscales.

Plus récemment, (AUGIER & CASTEL, 2017) montrent un effet positif de la baisse du droit de douane sur la compétitivité des industries. Ainsi, une baisse d'un point de pourcentage des droits de douane a eu pour effet de générer pour les exportations une hausse de 1,4 à 1,9 points de pourcentage due à l'augmentation de la demande mondiale. En revanche, la prise en compte de l'hétérogénéité des industries à cause d'une différence de la réponse à l'ouverture à la concurrence internationale, révèle que la hausse des exportations et de la compétitivité ne concerne que 11 secteurs sur un total de 60 considérés, jugés bien positionnés dans les échanges internationaux (produits alimentaires et agro-alimentaire, textile et cuir, l'automobile etc.).

Les mêmes auteurs, à l'aide d'un modèle de gravitation⁶, montrent que la politique tarifaire menée par le Maroc n'a pas permis d'intensifier les flux d'échanges entre celui-ci et l'Afrique sub-saharienne.

BAD (2015) a aussi examiné les effets du commerce des biens et des services sur la performance économique des pays de la région MENA. Les résultats des régressions font ressortir un lien positif entre le PIB réel et le commerce des services et celui des biens tant au niveau macroéconomiques qu'au niveau sectoriel.

5. Les accords multifibres sont des accords internationaux dérogatoires dans le domaine du textile et de l'habillement à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT), ancêtre de l'OMC. Ils ont pris fin en 2005. Ces accords successifs ont été conclus entre les pays en développement et les pays développés et fixaient des quotas d'exportations, par pays et par produits, variables dans le temps en fonction de la croissance des pays en développement. Ils concernaient tant le coton que la laine et les matières synthétiques. Ces accords visaient à protéger les industries textiles des pays développés de la concurrence des pays à bas salaires.

6. Postule que l'interdépendance commerciale entre deux pays s'organise spontanément en fonction de leur PIB et de la distance géographique qui les sépare.

8.3 Analyse descriptive de la politique commerciale extérieure du Maroc

Conscient de l'importance du commerce extérieur et du profit que les accords bilatéraux et multilatéraux peuvent procurer en terme de développement économique, le Maroc a opté pour une politique de libéralisation qui a été concrétisée par l'adhésion à l'OMC en 1995 et par la mise en place d'une panoplie d'accords ayant conduit à une forte réduction des droits de douane appliqués par le Maroc, en particulier dans le secteur industriel et vis-à-vis de l'ensemble de ses partenaires, à savoir les Emirats Arabes Unies (2003), les Etats Unies d'Amérique et la Turquie (2006), l'Accord d'Agadir⁷ (2007), et l'AELE⁸ (2000).

L'accord le plus important est celui signé avec l'union européenne et appliqué en 2000, qui a concerné initialement les produits industriels, et été étendu à l'agriculture en 2013. Selon cet accord les exportations marocaines bénéficient d'un accès aux marchés de l'UE en franchise depuis l'entrée en vigueur de l'accord et les produits originaires de l'UE accèdent au marché marocain de manière progressive.

8.3.1 La réforme tarifaire 2009-2012

Dans le cadre de sa stratégie d'ouverture, afin d'assurer une adaptation continue aux changements de l'environnement national et international du commerce extérieur. Le Maroc a entamé depuis les années 2000 une génération de réformes.

Dans la logique de revoir les droits appliqués aux produits semi-finis ainsi qu'aux intrants, une réforme tarifaire étalée sur 4 ans ; 2009-2012, a été amorcée depuis le 1er janvier 2009, dans l'objectif de ramener le taux maximum des droits de douane à 25% avec une structure tarifaire à quatre taux et à supprimer totalement les droits de douanes sur les produits industriels à compter de 2012. Selon la loi de finance 2012.

8.3.2 Évolution et structure des recettes douanières et des échanges extérieurs

Avant d'entamer notre analyse d'impact il est nécessaire de contextualiser notre problématique et d'analyser les différents faits stylisés motivant cette dernière. Pour se faire cette section commencera par une analyse descriptive qui nous permettra en premier lieu de présenter les principales caractéristiques qui ont marqué l'évolution des droits de douane en tant qu'une composante des recettes douanières, ensuite elle finira par une présentation des tendances du commerce extérieur marocain au cours des dernières années.

8.3.2.1 Amélioration des recettes douanières durant la période de la réforme En 2016 les recettes douanières⁹ sont évaluées à plus de 90 milliards de Dirhams (MMDH), presque trois fois celles enregistrées en 2001 (36.6 MMDH) après l'amorçage de la politique d'ouverture. Cette performance est due à une progression remarquable des importations. Durant toute cette période 2001-2016 le Maroc a réussi à accroître ses recettes malgré la tendance baissière observée des droits d'importations qui représentent 11% des

7. Égypt, Jordanie, Maroc, Tunisie

8. Association Européenne de Libre Echange : Liechtenstein, Islande, Norvège, Suisse

9. Les recettes douanières se composent principalement du droit d'importation(DI), de la taxe intérieure de consommation (TIC), de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), en plus de la redevance gazoduc et autres.

recettes totales (ADII, 2016), qui sont passés de 12.3 MMDH en 2001 pour se fixer à un niveau plus faible (9 MMDH) en 2016. Cette baisse est le résultat de la réforme tarifaire amorcée par les pouvoirs publics entre 2009-2012.

Quant aux recettes au titre des différents droits et taxes prélevés à la douane, elles ont enregistré une augmentation où la première place est occupée par la Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA) qui enregistre une importante progression durant la période d'analyse pour s'établir à 47.9 MMDH ce qui représente plus de la moitié du totale des recettes. Les Taxes intérieures de consommation (TIC) occupent la deuxième place, avec une évolution généralement croissante mais moins intense que celle de la TVA, la TIC est évaluée à 26.1 MMDH en 2016 (voir figure 1 en Annexe).

Certes les droits à l'importation ne pèsent pas beaucoup sur les recettes globales, cependant l'effet positif que joue la baisse de ces droits dans la croissance des échanges extérieurs avec les différents partenaires commerciaux n'est pas négligeable.

8.3.2.2 Baisse des droits de douane durant les deux dernières décennies suite à la conclusion des ALE La réduction des droits de douane a été remarquable à partir de 2000. La plus forte baisse a été enregistrée entre 2000 et 2009, en effet, les droits de douane sont passés en moyenne, pour l'ensemble des échanges, de 29% à environ 9% suite à la mise en place des accords commerciaux.

Durant la période 2009-2010, malgré le démantèlement tarifaire, les droits de douane en moyenne ont enregistré une augmentation d'environ 8%, depuis, les droits de douanes ont suivi une tendance baissière arrivant en 2015 à 2.54%.

Pendant les deux dernières décennies, la baisse des droits de douane appliqués par le Maroc a donc été considérable puisqu'elle a représenté environ 18 points de pourcentage sur l'ensemble des échanges. (Voir figure 2 en Annexe).

8.3.2.3 Impact du démantèlement sur le volume des échanges commerciaux du Maroc Entre 2003 et 2008 les exportations ont augmenté pour s'établir à 155.7 MMDH suivi par une légère baisse en 2009 due à l'influence de la crise financière, après cette période les exportations ont retrouvé leur niveau de 2008 puis l'ont dépassé, pour atteindre 223.4 MMDH en 2016. De même les importations du Maroc ont cru de manière importante pour passer de 136.1 MMDH en 2003 à 407.4 MMDH en 2016, ce qui signifie une aggravation du déficit commercial du pays qui a enregistré le plus fort niveau (202 MMDH) en 2012 et en 2013 (198.3 MMDH), ainsi le taux de couverture des importations par les exportations reste faible et ne dépasse guère les 50%. Ce qui reflète l'incapacité des industries marocaines à produire des biens et services qui peuvent se confronter à la concurrence étrangère tout en maintenant ou accroissant le revenu national du pays (voir figure 3 en Annexe).

8.3.2.4 Démantèlement tarifaire : quel impact sur la situation de la balance commerciale ? Les échanges avec l'Union Européenne; le principale partenaire du Maroc ont augmenté remarquablement depuis l'entrée en vigueur de l'accord de libre-échange puisqu'ils ont atteint en 2014 323,7 MMDH, or la dégradation de la balance commerciale est non négligeable avec un déficit touchant 78,9 MMDH en 2013 et 70,5 MMDH en 2014, ce qui pointe du doigt l'effet attendu de cet accord et particulièrement la réforme tarifaire (voir figure 4 en Annexe).

L'effet du démantèlement tarifaire est remarquable à partir de l'année d'entrée en vigueur de chaque accord de libre-échange. En effet, les importations et les exportations par partenaire commercial ont potentiellement augmenté, avec une pré-pondération de celles

en provenance des États Unis d'Amérique qui ont atteint respectivement 28,7 MMDH, 7,58 MMDH en 2013 et 26,9 MMDH, 7,1 MMDH en 2014. Les échanges avec les partenaires Turquie, Quad et AELE ont suivi le même rythme de variation à l'exception des importations en provenance de l'AELE qui ont timidement fluctué (voir figures 5,6 en Annexe).

Le déficit ne cesse de creuser la balance commerciale du Maroc avec les principaux signataires des ALE, en effet, avec un déficit de 190,5 MMDH en 2014, l'UE y contribue à hauteur de 37%, les USA à 10%, la Turquie à 5%, le QUAD à 2% et l'AELE 0.5% (voir figure 7 en Annexe).

À partir de tous les éléments susmentionnés, il apparaît que les différents ALE entretenus entre le Maroc et ses différents partenaires commerciaux n'ont pas été favorables à celui-ci, en effet, le niveau des importations s'avère plus élevé que celui des exportations. De plus, les différents indicateurs de la compétitivité mis en exergue dans cette section à savoir l'évolution de la balance commerciale et le taux de couverture, qui révèlent l'incapacité des politiques commerciales marocaine à atteindre leurs aspirations initiales prévues par ses accords, remettent en question la composition des importations, notamment en terme de biens d'équipement indispensables à l'industrialisation, à la productivité et à l'offre exportable du Maroc.

Il semble à présent important de vérifier la validité de ces accords, de quantifier l'impact des réformes tarifaires douanières, notamment la réforme 2009-2012 et en évaluer les différentes retombées sur l'économie marocaine.

L'utilité de cette analyse d'impact sera renforcée par l'exploitation de la matrice de comptabilité sociale du Maroc au titre de l'année 2013, étant l'outil statistique de référence utilisé pour les analyses d'impact sectoriel, qui représente l'ensemble du système économique et permet de faire ressortir toutes les interrelations et le flux circulaires du revenu entre la production, les biens, les facteurs et les institutions.

8.3.3 Méthodologie de modélisation

8.3.3.1 Adaptation de la MCS et structure de l'économie La MCS constitue une généralisation du tableau "entrée-sortie" de Leontief. "D'une part, la MCS offre une présentation cohérente des transactions qui prennent place dans une économie déterminée, qu'il s'agit d'un pays, d'une région, ou encore d'un ensemble de pays ou de régions et, d'autre part, elle fournit aux décideurs de la politique économique la base comptable d'un cadre analytique susceptible de faciliter leur choix" (DECALUWÉ, MARTENS & SAVARD, 2001). Il s'agit simplement d'une représentation d'un ensemble de données macro, méso et micro-économique des comptes du système socio-économique (PYATT & ROUND, 1985). Le principe de la MCS est équivalent à celui des modèles d'équilibre général calculable bien que des hypothèses soient reformulées pour représenter au mieux la réalité.

Étant donné que notre étude d'impact vise la réforme tarifaire 2009-2012 qui marque la fin de la période de transition¹⁰ pour l'instauration de l'accord de libre échange des produits industriels entre le Maroc et l'Union européenne, l'année 2013 est celle que nous avons choisi comme base statistique pour notre modélisation, car elle traduit l'influence de la politique de démantèlement qui n'est appliquée qu'au cours de l'année 2012.

10. L'accord d'association entre le Maroc et l'U.E vise à instaurer progressivement une zone de libre échange (pendant la période de transition 2000-2012) à compter du 1er Mars 2012. Circulaire de l'ADII n° 4617/22 Le 15 février 2000.

Cependant, la structure de la matrice telle que fournie par la comptabilité nationale ne peut être utilisée pour l'analyse quantitative d'impact socio-économique des politiques, cela implique son adaptation à une matrice modélisable.

La structure de notre économie comporte 20 activités de production agrégées selon la nomenclature de la comptabilité nationale (NCN) (voir Tableau 5 en annexe), qui représentent les secteurs productifs de l'économie.

Pour des besoins spécifiques à notre problématique de recherche, et pour appréhender l'hétérogénéité des impacts distributifs de la réforme tarifaire, nous avons procédé d'une part, à une ventilation du compte Reste Du Monde entre le principal partenaire -l'Union Européenne- et les autres partenaires du Maroc. D'autre part, le compte administration publique (APU) décomposé en trois sous comptes. Le premier est les recettes des droits d'importations (DI) appliqués aux importations en provenance du reste du monde, le deuxième concerne uniquement les recettes des droits de douane appliqués aux importations en provenance de l'Union Européenne, le troisième traduit les autres prélèvements sur les transactions des biens et services reçus par l'APU (TVA¹¹, TIC¹², etc.).

Il est à signaler que la désagrégation du Reste Du Monde est faite sur la base des données du système harmonisé (SH¹³) des échanges extérieurs. Le passage à la nomenclature de la comptabilité nationale (NCN) est effectué à l'aide de la matrice de passage de la même année. La décomposition des taxes sur les produits est faite à partir des recettes données par l'ADII (2013) classées selon la nomenclature du SH par rubrique et par partenaire, et adaptées à la NCN via la matrice de passage (2013).

Pour les services qui font l'objet d'un traitement particulier vu la contrainte d'indisponibilité des données des échanges des services par partenaire, nous nous sommes appuyées sur des estimations de l'office des changes pour calculer la part de l'U.E dans les importations et les exportations marocaines.

Après avoir désagrégé la matrice et introduit des données externes, on passe au rééquilibrage de la matrice, ce dernier a été assuré dans le présent travail par la méthode Racking-Ration (RAS)¹⁴. Cette étape essentielle d'équilibrage permet d'assurer la cohérence interne de la MCS à travers l'égalité entre les recettes et les dépenses de chaque compte et la cohérence externe, garantie par l'identité du PIB national calculé selon les trois approches (voir tableau 1 en annexe).

8.3.3.2 Construction du modèle multiplicateur de la MCS Le modèle des multiplicateurs, qualifié de modèle matriciel par THORBECKE (1985), est un modèle à prix fixe utilisé pour capter les effets directs et indirects de toute injection exogène ou changement politique dans le système économique sur les principaux agrégats macro-économiques. Afin d'utiliser ce modèle on doit respecter certaines hypothèses de validité (Voir Annexe).

Cette modélisation est dérivée de la matrice de base retenue en suivant plusieurs étapes. Au préalable, le principe est de partitionner les comptes de la matrice de base entre comptes endogènes (compte de production, compte des biens et services, compte des facteurs et les comptes ménages et firmes) et comptes exogènes (APU, Reste du Monde et Accumulation du Capital).

11. La taxe sur la valeur ajoutée ou TVA est un impôt indirect sur la consommation

12. Taxes intérieures de consommation (TIC)

13. Nomenclature internationale polyvalente élaborée par l'Organisation mondiale des douanes (OMD).

14. Les différentes étapes de rééquilibrage sont présentées en Annexe I.

Au niveau des comptes endogènes ou objectif de politique, la valeur des recettes sera immédiatement suivie d'une modification des dépenses (LÉON & SURRY, 2009), tandis que pour les comptes exogènes, instrument de politique, la valeur des dépenses est indépendante de la valeur des recettes. Ce sont ces comptes qui font l'objet d'un choc (SADOULET & DE JANVRY, 1995). Selon le principe du multiplicateur économique, une modification des variables exogènes entraîne une modification des variables endogènes.

Dans un modèle du système économique les liens entre ces comptes sont représentés par un système d'équations. En notation matricielle ce modèle s'écrit : $X = E + D$ (1) Où : X : revenu total ; E : représente les comptes endogènes ; D : le vecteur des comptes exogènes. Ensuite, nous devons construire la matrice des transactions A de dimension (46*46) composée des coefficients colonnes (toujours compris entre 0 et 1).

$$A = \frac{d_{ij}}{x_j}$$

Avec : d_{ij} : Les dépenses du compte j pour le compte i ; x_j : Les dépenses totales du compte. Chaque coefficient $\frac{d_{ij}}{x_j}$ représente le paiement moyen d'un compte j à un autre compte i par unité de dépense du compte j . Le système d'équations (1) peut être écrit comme suit :

$$\begin{matrix} X \\ (k*1) \end{matrix} = \begin{matrix} AX \\ (k*k) \end{matrix} + \begin{matrix} D \\ (k*1) \end{matrix}$$

La matrice des multiplicateurs est dérivée comme suit :

$$X = (I - A)^{-1} D$$

Avec I la matrice identité.

Le multiplicateur MCS noté $M = X(I - A)$ est connu par la matrice des multiplicateurs car sur le plan analytique il permet de répercuter les effets des dépenses exogènes sur le système économique par le biais d'un processus de multiplication des impacts qui suit un circuit itératif de production, distribution et utilisation des revenus.

En fin, pour des fins de simulations, on reproduit la matrice de la situation initiale à travers le produit matriciel de la matrice M et le vecteur des comptes exogènes de telle façon que le modèle établit les divers liens qu'existent entre les origines et les emplois des revenus des agents institutionnels d'un côté, et entre les différentes branches d'activités de l'autre côté, exprimant ainsi, l'utilisation des facteurs de production par les activités de production.

L'objectif de ce travail comme antérieurement annoncé est de quantifier l'impact du démantèlement des droits douane sur l'économie marocaine par le biais du multiplicateur de la MCS.

Pour quantifier la valeur de notre choc du démantèlement tarifaire sur l'économie marocaine, le calcul effectué est basé sur une baisse des droits de douane entre 2012 et 2013.

On calcule d'abord les taux des droits de douane pour chaque produit, principalement les produits industriels en 2012 puis en 2013, et ce en rapportant les recettes des droits d'importations sur les importations taxable¹⁵. Ensuite, on calcule directement la variation de ces deux taux. (Les étapes de calcul sont présentées en Annexe).

15. Données du système harmonisé de l'ADII, passage à la comptabilité nationale à l'aide de la matrice de passage de l'HCP.

La valeur du choc s'obtient donc comme suit :

$$\text{CHOC} = \frac{\text{Variation DI}_{2013/2012} \times \text{Elasticité}_{2013/2012}}{1\%}$$

Afin de bien analyser et comparer les résultats du modèle nous avons effectué huit simulations pour huit branches d'activité concernées par la réforme tarifaire 2009-2012 en l'occurrence les branches d'activités industrielles (voir tableau 2 en Annexe).

8.3.4 Présentation et interprétation des résultats

8.3.4.1 Impact du démantèlement tarifaire sur l'économie marocaine Les effets multiplicateurs calculés concernent uniquement les secteurs exposés à la concurrence internationale et éliminent ceux qui y sont abrités, à savoir Bâtiment Et Travaux Publics, Commerce Et Réparation, Administration Publique Générale et Sécurité Sociale, Education Santé et Action Sociale.

L'analyse de la matrice des multiplicateurs (présentée par la figure 8 en Annexe) révèle l'importance de l'effet d'une augmentation unitaire des exportations du secteur « industrie alimentaire et tabacs » sur la production totale de l'économie (2,51) par rapport aux autres secteurs d'activités « industrie textile et du cuir », « Hôtels et restaurants » qui affectent respectivement la production totale de (2,34), (2,28).

Quant à l'effet sur la valeur ajoutée sous forme de rémunération de travail, l'activité « pêche, aquaculture » avec effet de (0,65) domine plus que les activités « Activités financières et assurances », « Autres services non financiers » et « Hôtels et restaurants » qui enregistrent respectivement (0,4), (0,4) et (0,38). Pour l'effet sur la rémunération du capital des secteurs « agriculture, forêt et services annexes » (1,06) et « industrie d'extraction » (1,00) y contribuent moins par rapport au secteur « immobilier, location et services aux entreprises » qui dépasse l'unité de 11 point.

L'effet des exportations sur les revenus des firmes le plus remarquable est observé au niveau du secteur « immobilier, location et services aux entreprises » avec (0,70), dépassant ainsi l'effet au niveau des secteurs « agriculture, forêt et services annexes » (0,66), « industrie d'extraction » (0,62).

L'accroissement des exportations en « pêche, aquaculture » augmentera les revenus des ménages de (1,07), en « Activités financières et assurances » de (1,02) et en « immobilier, location et services aux entreprises » de (0,97).

D'après l'analyse des multiplicateurs on constate que les secteurs dans lesquels le Maroc doit orienter ses exportations sont « l'industrie alimentaire et tabacs », « Hôtels et restaurants », « Pêche, aquaculture », « Activités financières et assurances » et « agriculture, forêt et services annexes » qui génèrent respectivement les plus forts multiplicateurs (6,87), (6,66), (6,60), (6,56), (6,25).

Concernant l'impact macro-économique du démantèlement (figurant dans le tableau 3 en Annexe), il traduit l'ensemble des résultats émanant de chaque simulation faite au niveau des secteurs industriels concernés par la réforme 2009-2012.

L'application du choc au niveau du secteur « industrie alimentaire et tabacs » et d'un autre au niveau du « secteur textile et cuir » révèle l'effet important du démantèlement tarifaire sur la production. En effet, une baisse des droits de douane entraîne une augmentation

de la production soit 179.59 millions MAD pour le premier choc, et 243.38 millions MAD pour le deuxième, nécessitant ainsi une augmentation de la consommation intermédiaire.

L'augmentation a touché également la valeur du PIB national en effet; le secteur « industrie alimentaire et tabac » enregistre plus de 94 millions MAD, l'industrie « textile et cuir » un montant de 111.46 millions MAD.

Le PIB généré par le premier choc est ventilé en une rémunération salariale (+ 17.7 millions MAD), en impôts sur les produits (+ 9.29 millions MAD) et en profit des entreprises (+ 65.49 millions MAD). Concernant le deuxième choc, la rémunération salariale a varié de (+ 29.40 millions MAD), les impôts sur les produits de (+ 14.88 millions MAD) et le profit des entreprises de (+ 65.36 millions MAD).

En termes de rémunération des institutions résidentes, les ménages enregistrent l'effet le plus remarquable avec une augmentation de 59.84 millions MAD, suivi des entreprises avec 41.17 millions MAD, puis les APU avec 26.41 millions MAD (SIM 2). Avec une augmentation de 71.74 millions MAD, le revenu des ménages enregistre l'effet le plus remarquable, suivi du revenu des entreprises avec 41.63 millions MAD, puis des APU avec 32.25 millions MAD (SIM 3).

La consommation finale des ménages dans les deux simulations s'apprécie; Avec 42.47 millions (SIM 2) et 50.91 millions MAD (SIM 3). De plus, l'épargne varie de + 21,71 millions MAD (SIM 2) et de 23.33 millions MAD (SIM 3) ce qui pourrait favoriser les investissements.

Enfin, l'ouverture commerciale entreprise par le Maroc augmente les importations de 36.99 millions MAD (dont 14.68 millions MAD en provenance de l'union européenne et 22.30 millions MAD provenance du reste du monde) dans le cas de la simulation au niveau de l'industrie alimentaire et tabacs. La simulation au niveau du secteur textile a engendré une augmentation des importations de 98.80 millions MAD (repartie entre 53.29 millions MAD en provenance de l'union européenne et de 45.50 millions MAD pour le reste du monde). Ces chiffres démontrent l'effet de l'ouverture.

La baisse des droits de douane de 0.08 % au niveau de l' « industrie mécanique, métallurgique et électrique » produit un effet positive sur tous les agrégats macroéconomiques notamment la production (50.59 millions MAD) et les revenus des agents économiques (33.53 millions MAD) générant ainsi un PIB supplémentaire de 25 millions MAD.

Étant donné la valeur négative¹⁶ du choc appliqué sur les exportations des produits de l' « industrie chimique et para chimique » et « autres industries manufacturières hors raffinage de pétrole » l'impact sur l'économie s'avère négatif.

Le reste des simulations réalisées affectent faiblement l'économie en raison de la faiblesse des exportations du secteur « production et distribution d'électricité, d'eau » et en raison de la faible baisse des droits d'importations pour « l'industrie d'extraction ».

8.3.4.2 Cohérence entre politique sectorielle et démantèlement : cas du Plan D'accélération Industrielle Compte tenu du rôle central que jouent les ALE dans l'augmentation du volume du commerce extérieur comme stimulateur de production, de compétitivité et de distribution de revenus, et vu l'importance majeure du pilotage sectoriel dans l'investissement, la création d'emploi et la croissance économique en général. La cohérence entre libéralisation des échanges et politiques sectorielles s'avère nécessaire pour tirer un réel

16. Due à la valeur positive de l'élasticité entre les exportations et les droits de douane

profit pour l'économie marocaine, favoriser la synergie intersectorielle ainsi que le plein potentiel de croissance.

Une des politiques sectorielles reflétant le choix stratégique du développement économique au Maroc est le Plan d'accélération industrielle (PAI¹⁷).

Pour mesurer avec précision l'effet synergique de la cohérence entre démantèlement et le PAI sur l'économie marocaine, nous proposons d'effectuer une simulation ex-ante du PAI en 2013 pour en évaluer l'effet.

Pour ce faire, le choc d'une augmentation des dépenses d'investissement public en industrie que nous allons appliquer à notre matrice au niveau du compte accumulation du capital portera sur deux secteurs industriels à savoir l'« industrie mécanique, métallurgique et électrique » et l'« industrie textile et du cuir ». La simulation combine les deux politiques publiques ; démantèlement tarifaire et PAI. Il est à signaler que le montant du fond d'investissement au titre de l'année 2013 est le résultat de la répartition égalitaire du fond total sur toute la période de la politique (7 ans).

Le calcul de la valeur du choc est basé sur l'estimation des parts de chaque secteur d'activité dans le fond total d'investissement en prenant en considération l'importance de chacun dans la politique extérieure marocaine, où les industries automobiles, aéronautiques et électroniques jouissent d'une importance considérable par rapport à l'industrie textile et cuir. De ce fait, les parts se présentent respectivement comme suit : 65% (2.16 milliards MAD) et 20% (0.67 milliards MAD).

L'impact de la relance du secteur industriel marocain à travers le PAI qui vient s'accoupler avec le démantèlement sont synthétiquement compilés dans le tableau 4 (voir Annexe).

Globalement, l'effet du PAI combiné au démantèlement est significativement important sur l'économie.

L'augmentation de l'investissement public au niveau des secteurs industriels en question affecte positivement la production qui s'accroît de 3164.19 millions MAD ce qui nécessite la création de l'emploi augmentant ainsi le montant de la rémunération salariale, le profit des entreprises et les différents impôts prélevés sur les produits. Cette distribution de la richesse créée augmente la demande des ménages en biens finals et la demande des entreprises en biens de production.

Par conséquent, toute augmentation de la demande entraîne une augmentation de l'offre sans pour autant entraîner la moindre tension sur les prix ; les entreprises forment une vision optimiste et constatent une augmentation de la demande effective et seront incitées ainsi à augmenter leurs niveaux de production et d'emploi et donc, prendre le relais de l'Etat dans la relance de la croissance.

8.4 Conclusion

L'objectif de ce travail est de simuler les effets du démantèlement tarifaire sur l'économie marocaine, en prenant comme cadre d'analyse l'accord de libre-échange Maroc-UE. L'approche méthodologique utilisée pour arriver à cette fin est le modèle des multiplicateurs de la MCS basé sur la matrice de 2013 du Maroc désagrégée. Dans ce sens, huit

17. Présentation du PAI sur le lien : <http://www.mcinet.gov.ma/fr/content/plan-d%E2%80%99acceleration-industrielle>

simulations ont été effectuées au niveau de huit secteurs industriels concernés. Les résultats révèlent l'effet positif de la baisse des droits de douane avec l'union européenne sur les différentes grandeurs macroéconomiques, cette baisse engendre l'augmentation de la production, des revenus des ménages et des entreprises mais aussi une amélioration des recettes de l'Etat malgré la diminution des recettes douanières. La croissance économique a également connu une importante amélioration suite au démantèlement, avec une augmentation du PIB qui dépasse les 207 millions de Dirhams. En plus la demande finale et l'épargne ont connu une progression considérable.

Sur le plan national l'impact de l'ouverture est influencé par des réformes institutionnelles, économiques et politiques mises en œuvre. Sur cette base nous avons introduit une des politiques sectorielles reflétant le choix stratégique du développement économique du Maroc qui est le plan d'accélération industrielle 2014-2020. Cette simulation est associée avec le démantèlement en augmentant les dépenses d'investissement public pour l'année 2013. Globalement, l'effet est significativement important sur l'économie ; le PIB a connu une forte augmentation dépassant largement les 1700 millions de Dirhams.

Le modèle utilisé est un outil d'aide à la décision publique qui permet de quantifier l'effet sur une panoplie de grandeurs macroéconomiques. Cependant il repose sur certaines hypothèses qui apparaissent restrictives dans le traitement de ce type de problématique. En plus, l'application d'un choc négatif aux exportations dû à l'élasticité positive entre les droits de douane et les exportations dans certains secteurs constitue une restriction qui nous pousse à utiliser un modèle d'analyse plus adéquat en l'occurrence un modèle d'équilibre général calculable CGE.

De plus, Il faut attirer l'attention sur la nécessité de prendre les résultats obtenus avec précaution car le choix de l'année de base, en l'occurrence 2013 ainsi que les élasticités calculées, sont susceptibles d'influencer les résultats des simulations.

Il faut dire aussi, qu'avec un secteur informel pléthorique, et une main d'œuvre faiblement qualifiée, le Maroc se doit d'intensifier les efforts pour une meilleure compétitivité des produits marocains, de saisir ses chances par un ancrage de plus en plus important vers l'UE, afin de profiter des externalités technologiques transmises par le biais du commerce et des investissements étrangers.

Références

- ABDELKHALEK, T. (2006). *Libéralisation commerciale et pauvreté au Maroc : une analyse en équilibre général micro-simulé*. PEP-MPIA.
- AUGIER, P. & CASTEL, V. (2017). Analyse de la politique commerciale du Maroc : Impact de la politique tarifaire du Maroc sur sa compétitivité. *Rapport de la banque africaine de développement*.
- BAD. (2015). *Diagnostic de croissance du Maroc : analyse des contraintes à une croissance large et inclusive*. Banque Africaine de Développement et Millenium Challenge Corporation.
- CHATER, M. & HAMDOUCH, B. (2001). Impact des Accords de Libre Echange Euro Méditerranéens : Cas du Maroc. *Programme de recherche de FEMISE*.
- DECALUWÉ, B., MARTENS, A. & SAVARD, L. (2001). *La politique économique du développement et les modèles d'équilibre général calculable : une introduction à l'application de l'analyse mésoéconomique aux pays en développement*. PUM.

- LÉON, Y. & SURRY, Y. (2009). Les effets d'entraînement du complexe agroalimentaire au niveau local. *Politiques agricoles et territoires. Versailles*, 21-48.
- MAROUANI, M. A. (2004). Effets de l'Accord d'association avec l'Union européenne et du démantèlement de l'Accord Multifibres sur l'emploi en Tunisie : Une analyse en équilibre général intertemporel. *Document de travail DIAL DT/2004/01, Paris*.
- PAULIN, E. (2006). La libéralisation commerciale en concurrence imparfaite. *Vie & sciences de l'entreprise*, (3), 116-132.
- PYATT, G. & ROUND, J. I. (1985). *Social accounting matrices : A basis for planning*. The World Bank.
- SADOULET, E. & DE JANVRY, A. (1995). *Quantitative development policy analysis*. Johns Hopkins University Press Baltimore.
- THORBECKE, E. (1985). The social accounting matrix and consistency-type planning models. *Social accounting matrices : A basis for planning*, 207-256.

ANNEXES

Annexe I

Source des données :

- La matrice de comptabilité sociale de 2013 du Haut Commissariat au Plan ;
- Les échanges extérieurs par partenaire et par produit selon la nomenclature du Système Harmonisé (SH) pour l'année 2013 fournis par l'Administration des Douanes et des Impôts indirects ;
- Les recettes douanières par rubrique (Droit d'importations et TVA) et par partenaire selon la nomenclature du Système Harmonisé pour l'année 2013 fournis par l'Administration des Douanes et des Impôts indirects ;
- Les parts des échanges des services par partenaires pour l'année 2013 selon des estimations fournis par l'Office des échanges.
- Les importations taxables par produit selon la nomenclature du Système Harmonisé pour l'année 2013 et 2012 fournis par l'Administration des Douanes et des Impôts indirects ;

i. La Méthode Racking-Ration (RAS)

Le rééquilibrage de la MCS a été assuré par la méthode Racking-Ration (RAS). Cette méthode permet de trouver une nouvelle matrice très proche de la matrice initiale, matrice déséquilibrée, en spécifiant des totaux de contrôle pour chaque ligne et colonne de la matrice à équilibrer. Ensuite, par une simple procédure d'itération, les valeurs à l'intérieur de la matrice sont ajustées proportionnellement jusqu'à ce que l'égalité entre la somme des lignes et des colonnes de la matrice et les totaux de contrôle spécifiés soit obtenue.

Pour équilibrer notre matrice on doit l'ajuster de telle façon que les transferts entre le reste du monde et l'U.E d'une part et l'économie nationale de l'autre soit en respectant l'égalité entre les lignes et les colonnes. Alors, on procède comme suit :

- On calcule la somme des importations en lignes.
- On calcule la somme des exportations en colonnes.
- On calcule le total des transferts versés vers le RDM en lignes.
- On calcule le total des transferts reçus de la part du RDM en colonnes.
- On calcule le total des transferts vers l'U.E :

$$TRSF_{U.E} = \frac{TRSF \text{ vers RDM} \times \text{import U.E}}{\text{Total des importations } n}$$

- On calcule le total des transferts reçus de la part de l'U.E :

$$TRSF_{U.E} = \frac{TRSF \text{ reçus RDM} \times \text{export U.E}}{\text{Total des exportations } n}$$

- Les transferts de chaque agents (les firmes, les ménages, l'APU) vers l'U.E sont obtenus par :

$$TRSF_{U.E \text{ agent } x} = \frac{TRSF \text{ agent } x \text{ vers RDM} \times \sum TRSF \text{ U.E}}{\sum TRSF \text{ du RDM}}$$

- Les transferts reçus par chaque agent (les firmes, les ménages, l'APU) de la part de l'U.E sont obtenus par :

$$TRSF_{U.E \text{ agent } x} = \frac{TRSF \text{ agent } x \text{ reçus du RDM} \times \sum TRSF \text{ U.E}}{\sum TRSF \text{ du RDM}}$$

L'épargne de l'U.E est calculée de telle façon que la colonne des recettes égalise celle des dépenses. L'écart entre l'épargne du RDM (y compris l'U.E) et l'épargne de l'U.E donne l'épargne du RDM (hors U.E).

ii. Hypothèses du modèle multiplicateur

- On suppose que l'économie est totalement tirée par la demande et qu'il n'y a pas de contraintes sur l'offre.
- Les prix sont supposés constants : l'excès des capacités de production permet de satisfaire une augmentation de la demande en augmentant la production et inversement une baisse de la demande sera palliée par une baisse de la production.
- Les coefficients de dépenses de l'ensemble des comptes endogènes sont fixes. Chaque dépense représente une proportion fixe des dépenses totales.
- On admet qu'il n'y a pas de phénomène de substitution entre les facteurs primaires de production (salaires et profit), entre les intrants (consommations intermédiaires), ou entre facteurs primaires et intrants.
- Cohérence comptable du modèle : les dépenses sont égales aux recettes, ainsi les dépenses de chaque compte sont proportionnelles au revenu de chaque compte. Si le revenu d'un compte endogène augmente alors les dépenses augmenteront tout en conservant la même proportion fixe de revenu (PYATT & ROUND, 1985).

iii. Etapes de calcul de la valeur du choc

Les taux des DI et leurs variations pour chaque produit peuvent être obtenus selon les étapes suivantes :

$$\text{Taux des } DI_{2012} = \frac{\text{Recette des DI 2012}}{\text{Importations taxable 2012}}$$

$$\text{Taux des } DI_{2013} = \frac{\text{Recette des DI 2013}}{\text{Importations taxable 2013}}$$

$$\text{Variation } DI_{12/13} = \text{Taux des DI 2013} - \text{Taux des DI 2012}$$

Cependant ce type de modélisation ne permet pas d'agir directement sur les droits de douane qui constituent une recette de l'administration publique et qui ne font pas partie des comptes exogènes qui sont habituellement les dépenses de l'APU, les exportations et les investissements. De ce fait nous avons opté pour une méthode alternative consistant à passer par le calcul des élasticités comme étape intermédiaire pour déterminer la valeur du choc qui sera appliqué au niveau des exportations suite à la variation des droits de douane précédemment calculée.

En économie, on calcule les élasticités de la demande d'un bien par rapport à son prix afin de mesurer la sensibilité de la demande aux variations du prix, il s'agit de l'élasticité prix de la demande.

$$\text{Elasticité prix de la demande} = \frac{\text{Taux de variation de la demande}}{\text{Taux de variation de prix}}$$

À présent l'ensemble des étapes de calcul susmentionnées nous permettent de calculer la valeur du choc que nous appliquerons aux exportations.

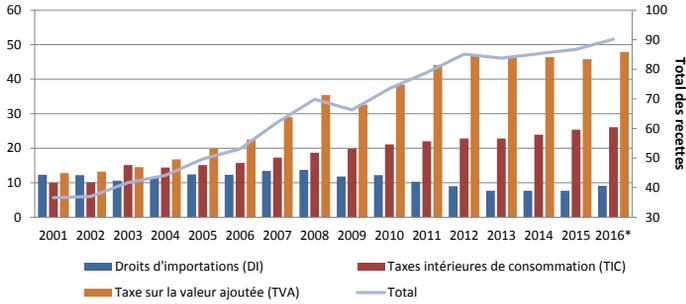
On sait qu'une baisse de 1% des DI peut engendrer une augmentation (baisse) de X% des exportations. L'objectif est de calculer de combien varient les exportations suite à la baisse de (équation (2)).

	D01	D02	D05	D06	D03	D04	E00	C00	
	SIM 1 (88.7)	SIM 2 (159,34)	SIM 3 (-15,63)	SIM 4 (4,9)	SIM 5 (-22,517)	SIM 6 (50,457)	SIM 7 (-0,325)	SIM 8 (2,223)	
Activités	A00	37,37	14,39	-1,50	0,21	-2,39	2,94	-0,04	0,14
	B05	3,64	0,91	-0,09	0,01	-0,13	0,20	0,00	0,01
	C00	2,43	3,24	-0,64	1,01	-2,54	0,89	-0,04	0,96
	D01	83,47	13,82	-1,44	0,23	-1,96	3,14	-0,04	0,15
	D02	1,61	134,25	-0,36	0,03	-0,26	0,46	-0,01	0,02
	D03	3,67	6,64	-1,14	0,05	-12,60	1,29	-0,01	0,03
	D04	2,98	4,54	-1,00	0,07	-0,49	24,61	-0,01	0,04
	D05	4,20	11,31	-10,09	0,09	-0,75	1,69	-0,01	0,06
	D06	3,16	3,24	-0,57	2,38	-0,52	0,81	-0,02	0,07
	E00	2,77	4,01	-0,51	0,06	-0,47	0,82	-0,28	0,04
	F45	0,70	0,90	-0,10	0,02	-0,11	0,24	-0,01	0,01
	G00	16,87	23,80	-2,50	0,52	-2,94	8,04	-0,02	0,12
	H55	2,44	2,85	-0,29	0,05	-0,37	0,66	-0,01	0,03
	I01	-1,76	-1,93	0,09	0,00	0,12	-0,31	0,01	0,01
	I02	2,34	2,92	-0,30	0,05	-0,38	0,68	-0,01	0,03
	J00	4,63	6,43	-0,65	0,10	-0,73	1,54	-0,03	0,06
	K00	5,02	6,95	-0,75	0,11	-0,88	1,74	-0,02	0,07
	L75	1,06	1,22	-0,14	0,02	-0,15	0,28	0,00	0,01
	MNO	1,62	1,93	-0,20	0,03	-0,25	0,46	-0,01	0,02
OP0	1,39	1,96	-0,22	0,03	-0,22	0,41	-0,01	0,02	
TRO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Biens et services	A00	46,26	17,62	-1,82	0,26	-2,46	3,61	-0,05	0,18
	B05	2,89	0,95	-0,10	0,02	-0,14	0,21	0,00	0,01
	C00	5,76	7,67	-1,50	2,44	-6,14	2,12	-0,09	2,32
	D01	115,36	18,19	-1,87	0,30	-2,42	4,07	-0,05	0,21
	D02	2,69	233,11	-0,55	0,05	-0,43	0,75	-0,01	0,04
	D03	6,13	11,94	-2,03	0,08	-25,46	1,95	-0,01	0,05
	D04	6,93	10,45	-2,02	0,16	-1,13	65,42	-0,04	0,09
	D05	7,09	15,52	-18,16	0,13	-1,06	2,65	-0,02	0,07
	D06	6,77	6,93	-1,23	5,10	-1,12	1,72	-0,04	0,15
	E00	3,40	4,93	-0,63	0,07	-0,57	1,01	-0,34	0,04
	F45	0,67	0,84	-0,09	0,02	-0,10	0,22	0,00	0,01
	G00	1,71	2,56	-0,26	0,04	-0,30	0,82	0,00	0,01
	H55	2,58	3,22	-0,33	0,05	-0,42	0,74	-0,01	0,04
	I01	-1,84	-2,04	0,10	0,00	0,13	-0,33	0,01	0,01
	I02	2,87	3,57	-0,37	0,06	-0,46	0,83	-0,01	0,04
	J00	4,94	6,85	-0,69	0,10	-0,77	1,63	-0,03	0,06
	K00	7,34	10,12	-1,08	0,16	-1,28	2,54	-0,03	0,10
	L75	0,21	0,25	-0,03	0,00	-0,03	0,06	0,00	0,00
	MNO	1,50	1,73	-0,18	0,03	-0,23	0,39	-0,01	0,02
OP0	1,85	2,62	-0,29	0,04	-0,30	0,54	-0,01	0,03	
TRO	-3,81	-4,57	0,47	-0,08	0,60	-1,03	0,01	-0,05	
Facteur	Travail	17,73	29,40	-2,65	0,38	-3,90	6,45	-0,10	0,22
	Capital	65,49	65,36	-7,43	1,30	-8,43	15,10	-0,19	0,98
Agents résidents	Firmes	41,17	41,63	-4,70	0,82	-5,38	9,60	-0,12	0,61
	Ménages	59,84	71,74	-7,45	1,21	-9,36	16,23	-0,22	0,85
	APU	26,41	32,25	-3,42	-0,07	-3,58	7,03	-0,10	0,32
Acc du capital	U.E	15,67	54,31	-5,41	1,43	-6,87	23,67	-0,07	0,21
	RDM	23,35	46,59	-4,06	3,10	-8,92	13,74	-0,09	1,37
	DI	1,31	2,67	-0,16	0,01	-0,10	0,56	0,00	0,01
	DI U.E	0,25	0,19	-0,02	0,00	-0,02	0,11	0,00	0,00

Source : Calculé d'après le modèle

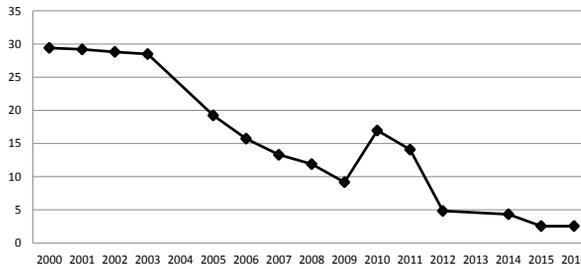
Annexe II

Figure 1 : Evolution des recettes douanières sur les 15 dernières années en MMDH



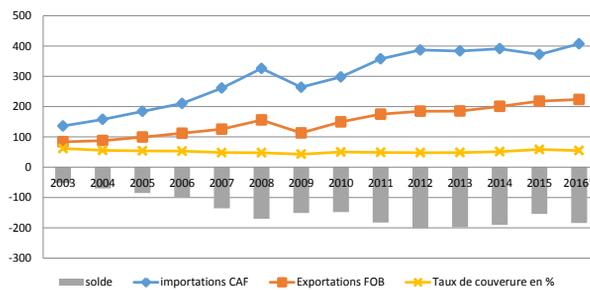
Source : Élaboré sur les données de l'administration des douanes (*) Données provisoires

Figure 2 : Évolution des droits de douane, moyenne simple, droits effectivement appliqués (%)



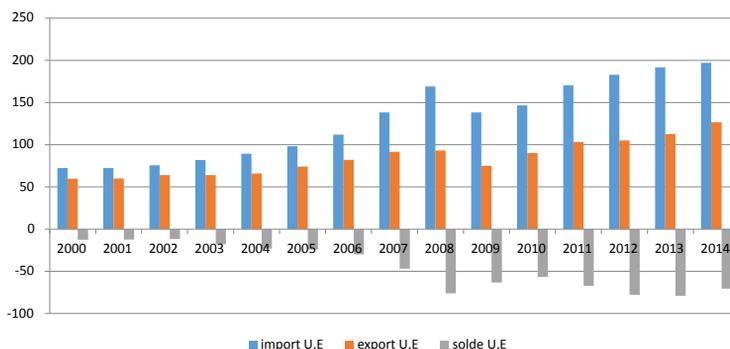
Source : Élaboré sur les données du CNUCED, UNCTAD STAT

Figure 3 : Évolution des échanges extérieurs en MMDH



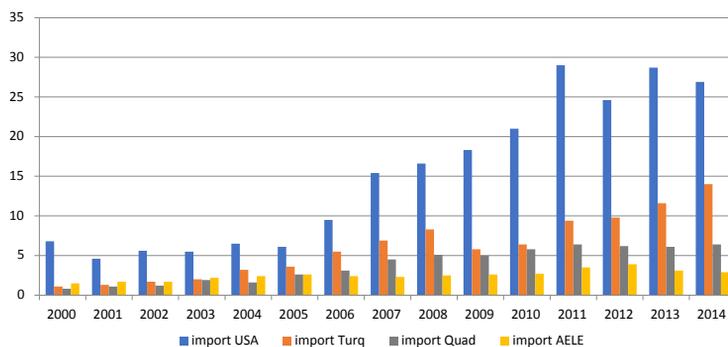
Source : Élaboré sur les données de l'administration des douanes

Figure 4 : Évolution de la balance commerciale avec l'union européenne entre 2000-2014



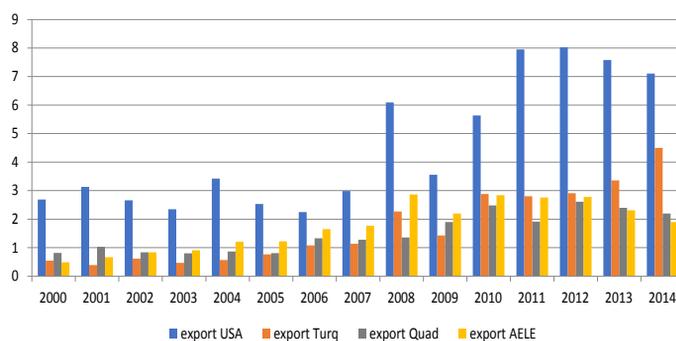
Source : Élaboré sur les données du Ministère du commerce extérieur

Figure 5 : Évolution des importations par partenaire entre 2000-2014



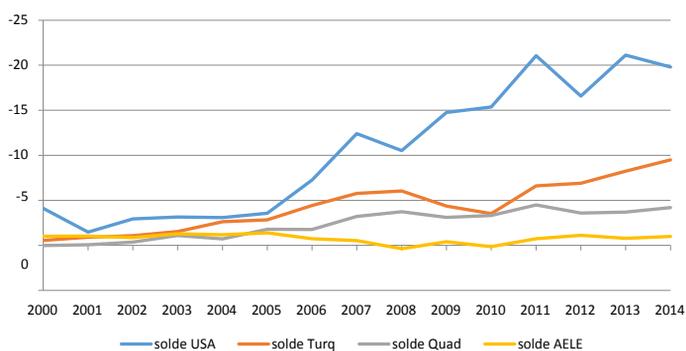
Source : Élaboré sur les données du Ministère du commerce extérieur

Figure 6 : Évolution des exportations par partenaire entre 2000-2014



Source : Élaboré sur les données du Ministère du commerce extérieur

Figure 7 : Déficit commercial par partenaire



Source : Élaboré sur les données du Ministère du commerce extérieur

Tableau 1 : Calcul du PIB au prix du marché selon les trois optiques

Le PIB selon l'optique de production	
production (au prix de base)	1 519 190
Consommation intermédiaire (au prix d'acquisition)	700 777
Valeur ajoutée (au prix de base)	818 413
Impôts moins les subventions sur les produits	79 510
Le PIB au prix du marché	897 923
Le PIB selon l'optique des dépenses	
Consommation finale	716 454
FBCF+variations de stocks	311 356
Exportations	294 318
Importations	424 205
Le PIB au prix du marché	897 923
Le PIB selon l'optique de demande	
Rémunération des salariés	293 755
Autres impôts moins subventions sur la production	10 737
Excédent brut d'exploitation	513 921
valeur ajoutée brute	818 413
Impôts moins subventions sur les produits	79 510
Le PIB au prix du marché	897 923

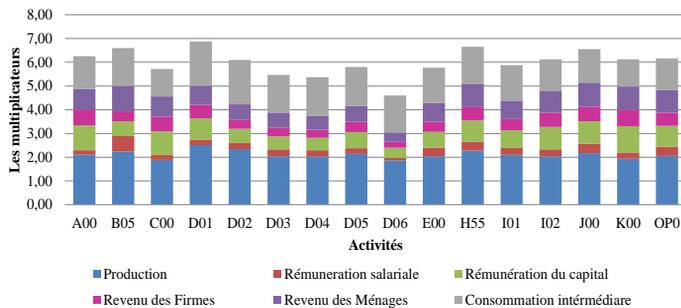
Source : Calculé à partir de la matrice désagrégée

Tableau 2 : Branches d'activités objet de la simulation

NCN	Libellé	Taux des DI 2013	Taux des DI 2012	VAR	Élasticité 13/12	Le CHOC
C00	Industrie d'extraction	0,33	0,34	-0,01	-4,44	0,06
D01	Industrie alimentaire et tabac	6,16	8,39	-2,23	-0,38	0,85
D02	Industrie Textile et du cuir	1,97	2,47	-0,50	-1,00	0,50
D03	Industrie chimique et para-chimique	0,25	0,36	-0,12	2,03	-0,24
D04	Industrie mécanique, métallurgique et électrique	0,63	0,72	-0,08	-1,51	0,13
D05	Autres industries manufacturières hors raffinage de pétrole	0,45	0,80	-0,35	1,52	-0,54
D06	Raffinage de pétrole et autres produits d'énergie	0,22	0,34	-0,13	-1,12	0,14
E00	Production et distribution d'électricité, d'eau	2,71	2,60	0,12	-7,56	-0,88

Source : Élaboré par nos soins

Figure 8 : Effets multiplicateurs par secteurs



Source : Établie par les auteurs

A00 agriculture, foret et services annexes**B05** pêche, aquaculture**C00** industrie d'extraction**D01** industries alimentaires et tabac**D02** industries textile et du cuir**D03** industrie chimique et parachimique**D04** industrie mécanique, métallurgique et électrique**D05** autres industries manufacturières hors raffinage de pétrole**D06** raffinage de pétrole et autres produits d'énergie**E00** production et distribution d'électricité, d'eau**H55** hôtels et restaurants**I01** transports**I02** postes et télécommunications**J00** activités financières et assurances**K00** immobilier, location et services aux entreprises**OP0** autres services non financiers

Tableau 3 : Synthèse des différents impacts du démantèlement

Résultats macroéconomiques du modèle (en millions de dirhams)	C00	D01	D02	D03	D04	D05	D06	E00
	SIM 1 (2,22)	SIM 2 (88,7)	SIM 3 (159,34)	SIM 4 (-22,52)	SIM 5 (50,46)	SIM 6 (-15,63)	SIM 7 (4,9)	SIM 8 (-0,32)
Production	1,89	179,59	243,38	-28,04	50,59	-22,41	5,07	-0,56
Rémunération salariale	0,22	17,73	29,40	-3,90	6,45	-2,65	0,38	0,38
Impôts sur les produits	0,05	9,29	14,88	-1,13	3,13	-1,44	-0,44	-0,04
EBE	0,98	65,49	65,36	-8,43	15,10	-7,43	1,30	1,30
Revenu des ménages	0,85	59,84	71,74	-9,36	16,23	-7,45	1,21	1,21
Revenu des entreprises	0,61	41,17	41,63	-5,38	9,60	-4,70	0,82	0,82
Revenu de l'état	0,33	27,98	35,12	-3,71	7,70	-3,61	-0,06	-0,06
Consommation intermédiaire	0,66	94,69	146,79	-15,52	28,68	-12,17	3,35	-0,27
Consommation final des ménages	0,60	42,47	50,91	-6,65	11,51	-5,28	0,86	-0,15
Épargne des ménages et des firmes	0,32	21,71	23,33	-3,03	5,34	-2,55	0,43	-0,07
Importations U.E	0,19	14,68	53,29	-6,74	23,44	-5,30	1,41	-0,07
Importations RDM	1,36	22,30	45,50	-8,78	13,49	-3,94	3,08	-0,09
Produit intérieur brut	1,28	94,18	111,46	-13,65	25,04	-11,68	1,28	-0,33

Source : calculé selon le modèle multiplicateur

Tableau 4 : Impact du démantèlement tarifaire conjugué au PAI

Résultats macroéconomiques du modèle	Sim Démantèlement	Sim Démantèlement avec PAI
Production	429,50	3164,19
Rémunération salariale	47,54	390,53
Impôts sur les produits	24,30	192,91
EBE	132,17	922,25
Revenu des ménages	132,84	987,31
Revenu des entreprises	83,64	586,27
Revenu de l'état	63,66	473,03
Consommation intermédiaire	246,21	1828,12
Consommation final des ménages	94,27	700,68
Épargne des ménages et des firmes	45,48	325,76
Importations U.E	80,92	1134,74
Importations RDM	72,92	732,69
Produit intérieur brut	207,59	1528,98

Source : calculé selon le modèle multiplicateur

CHAPITRE 9

CONTRIBUTION DU CHANGEMENT STRUCTUREL À LA CROISSANCE DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL AU MAROC

CHARAF-EDDINE MOUSSIR, ABDELLATIF CHATRI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat
E-mail de correspondance : charafmoussir92@gmail.com

Résumé : Ce papier a pour objectif de vérifier si le Maroc s'est inscrit dans un processus de transformation structurelle. L'analyse de la structure économique met en exergue une inertie structurelle, une volatilité du secteur agricole, une faible intégration du secteur industriel et un secteur des services dominé par des branches traditionnelles ou peu exposé à la concurrence internationale. Les résultats de la décomposition de la productivité travail au Maroc montrent que la transformation structurelle a peu contribué à son augmentation. C'est en effet la part intra-sectorielle qui semble expliquer l'essentielle des gains de productivité. De surcroît, la composante dynamique de l'effet de réallocation semble être négatif. Par ailleurs, nos résultats montrent que la flexibilité du marché de travail, l'ouverture commerciale, et la qualité des institutions sont les principaux déterminants de la transformation structurelle au Maroc.

Mots clés : Transformation structurelle, productivité, réallocation, Maroc.

Abstract : The purpose of this paper is to assess whether Morocco has been engaged in a process of structural transformation. The analysis of the economic structure highlights structural inertia, volatility in the agricultural sector, poor integration of the industrial sector and a service sector dominated by traditional sectors or with little exposure to international competition. The results of the decomposition of labour productivity in Morocco indicate that structural transformation has contributed little to its increase. It is indeed the intra-sectoral share that seems to explain most of the productivity gains. In addition, the dynamic component of the reallocation effect appears to be negative. Moreover, our results also show that labour market flexibility, trade openness, and the quality of institutions are the main determinants of structural transformation in Morocco.

Keywords: Structural transformation, productivity, reallocation, Morocco.

JEL Classification : L16, E24, F15, O55.

9.1 Introduction

Au cours de leur décollage économique, les pays considérés aujourd'hui comme avancés ont tous pu se diversifier loin de l'agriculture, des ressources naturelles et de la production de biens manufacturés traditionnels (aliments et boissons, vêtements et textiles, par exemple). Grâce à l'amélioration de la productivité dans l'agriculture, la main-d'œuvre et le capital se sont progressivement tournés vers l'industrie et les services, ce qui a entraîné une augmentation de la productivité globale et des revenus (Unctad, 2016). En revanche, les économies considérées aujourd'hui comme moins avancées n'ont pas réussi à réaliser une transformation similaire de leurs structures productives et sont restées prises au piège des revenus faibles et moyens¹.

L'augmentation de la productivité représente un passage obligé pour les économies en développement afin d'atteindre et de maintenir un niveau de vie plus élevé. Les processus nécessaires pour y parvenir comprennent l'utilisation de technologies améliorées, l'investissement dans le capital humain, des coûts de transaction plus faibles facilitant l'intégration des activités économiques ainsi qu'une allocation de ressources plus efficace. Lorsque ce processus est réussi et soutenu pendant des décennies, il mène au processus de transformation structurelle (C. P. TIMMER, 2007 ; C. P. TIMMER & AKKUS, 2008).

La transformation structurelle est essentielle non seulement comme source de croissance de la productivité et d'augmentation du revenu par habitant, mais aussi en tant que mécanisme qui aide à accroître la diversité de la structure économique, ce qui crée une résilience du pays face à la pauvreté et aux chocs extérieurs. Le changement structurel peut générer des gains statiques et dynamiques. Le gain statique est dû à la hausse de la productivité du travail dans l'ensemble de l'économie car les travailleurs sont employés dans des secteurs plus productifs. Les gains dynamiques, qui suivent au fil du temps, sont dus à l'amélioration des compétences et aux externalités positives qui résultent de l'accès des travailleurs à de meilleures technologies et à l'accumulation de capacités. Ce processus peut être défini comme une transformation générant simultanément une croissance de la productivité dans les secteurs et des transferts de la main-d'œuvre vers des secteurs à plus forte productivité, créant ainsi des emplois plus rémunérateurs, plus formels et plus productifs.

Le reste de ce papier est organisé comme suit. La deuxième section présente une vue d'ensemble sur la transformation structurelle de l'économie marocaine ainsi que son degré d'intégration sectoriel. La troisième section, quant à elle, traite deux points essentiels : (i) La décomposition de la productivité afin d'isoler l'effet intra sectoriel de l'effet intersectoriel, puis (ii) Evaluer les déterminants de la transformation structurelle au Maroc. La dernière section conclut.

1. Le piège du revenu moyen (The middle income trap) est la situation dans laquelle la croissance d'un pays ralentit après avoir atteint les niveaux de revenu moyens (en raison d'avantages donnés) et se retrouve coincé à ce niveau. La transition vers les niveaux de revenu élevé devient alors inaccessible.

9.2 Transformation structurelle du Maroc : une vue d'ensemble

9.2.1 Une structure économique relativement inerte dans le temps

La croissance économique du Maroc est caractérisée par une évolution en dents de scie (Figure 1). Cette volatilité est liée à la concentration de la production dans un petit nombre de secteurs, à savoir celui des matières premières et le secteur agricole, qui sont fortement dépendants des marchés mondiaux et des aléas climatiques (BAD, 2015). Le PIB non agricole quant à lui affiche une volatilité moindre, ceci trouve son origine dans la dynamique des activités des industries de transformation, de la finance, du commerce et du transport qui dépendent, essentiellement, de la demande intérieure (HCP, 2017).

Les pays qui peuvent tirer pleinement des bienfaits de la croissance économique, sont ceux qui réalisent des gains de productivité importants, au travers d'une réallocation régulière du travail et du capital vers des secteurs plus productifs (MCMILLAN, RODRIK & VERDUZCO-GALLO, 2014). Le changement structurel dans l'économie renvoie à la transition de la production primaire vers une industrie axée sur des activités plus sophistiquées et intensives en compétences et en technologies (ACHY et al., 2013). Or, ce processus de transformation structurelle se trouve moins significatif au Maroc (Figure 2). Contrairement aux pays à revenu intermédiaire élevé, la part de l'agriculture dans le PIB au Maroc n'a que graduellement diminué au cours des 35 dernières années mais qui reste importante avec une contribution aux alentours de 15% du PIB et 39% de l'emploi total en 2016². Par contre, la part de l'industrie est demeurée relativement stable au cours des années 1990, ne parvenant pas à insuffler une réelle dynamique au marché du travail dans son ensemble, avec plus de 1,2 million de personnes soit environ 12% de la population active occupée en 2016. Bien que le secteur des services, qui concentre également environ 40% des emplois (67% du total des emplois créés), semble en expansion, la majorité des emplois se concentrent dans les services traditionnels de faible qualification (commerce de détail, de gros, transport, etc.). Les 87 mille nouveaux emplois créés annuellement au niveau de ce secteur résultent principalement de la création de 24 mille postes par la branche du "commerce de détail et réparation d'articles domestiques", de 13 mille par celle des "services personnels", de 11 mille par les "transports terrestres" et de 9 mille par les "hôtels et restaurants" (HCP, 2015). La tertiarisation du Maroc s'est opérée à partir d'un niveau de développement de l'industrie faible, ce qui limite la portée du processus de transformation. De ce fait, trois faits stylisés importants semblent apparaître lorsqu'on analyse la dynamique structurelle de l'économie marocaine : une faible industrialisation qui émane d'une allocation sous-optimale du travail non-qualifié, une allocation sous-optimale du travail qualifié résultant de la faible diversification du tissu économique ainsi qu'une difficile allocation des talents conduisant à un faible dynamisme entrepreneurial (HCP ET BM, 2017).

9.2.2 Un secteur agricole volatile et peu intégré dans l'économie

L'histoire du développement économique au Maroc nous enseigne que la contribution du secteur agricole reste fortement tributaire de la pluviométrie et de sa répartition dans la saison. En effet, cette irrégularité de la production affecte fortement les performances globales de l'économie du pays avec une part estimée à 15% en 2016. Le figure 3 met en

2. HCP (2016). Situation du marché du travail en 2016

relief une baisse relativement plus rapide de la part de la production agricole contrairement à l'emploi dans le même secteur. Ce décalage dans la vitesse de déclin entre les parts de l'emploi et de la production va à l'encontre d'une transformation structurelle rapide. HAYAMI et RUTTAN (1985) soulignent qu'une taille importante du secteur agricole relativement au reste de l'économie limite le taux de migration des travailleurs vers les emplois non agricoles. Dans une économie avec comme principale activité l'agriculture, la part relative des emplois agricoles diminuera lentement même si la croissance de l'emploi dans l'industrie et les services est très rapide. JOHNSTON, KILBY et al. (1975), quant à eux, soulèvent qu'une demande intérieure pour les biens produits par l'agriculture limitée par la petite taille du secteur urbain-industriel et par les bas revenus des travailleurs de l'industrie et des services limitent à leur tour la demande du secteur agricole pour les différents intrants comme les engrais et le matériel agricole.

Les résultats du modèle input output (Figure 4) mettent en relief que l'agriculture est plus liée à d'autres secteurs en tant que fournisseur d'intrants plutôt qu'utilisateur de ces derniers (Figure 5). Ceci est très plausible car l'agriculture marocaine utilise des produits importés tels que des équipements et des semences sélectionnées. Malgré le fait que le Maroc soit le premier producteur et exportateur de phosphates, la quantité de ce produit utilisé par les agriculteurs est très faible et ironiquement les petits ne trouvent pas les dérivés de ce produit sur le marché (TOUNSI, EZZAHID, EL ALAOUI & NIHOU, 2013). On peut soulever d'après les liens en amont et en aval que le tissu agricole marocain n'est pas suffisamment diversifié et intégré pour pouvoir utiliser les inputs provenant des autres branches d'activité, lesquels conditionnent d'une certaine manière la productivité du secteur agricole (CHATRI, MAAROUF & EZZAHID, 2015).

9.2.3 Un faible dynamisme industriel

Avec l'ambition de devenir un hub industriel le Maroc s'est lancé, depuis les années 2000, dans plusieurs réformes afin de réaliser cet objectif. En profitant de sa proximité du continent européen, le Maroc a employé un ensemble de mesures pour attirer de nouveaux acteurs issus de secteurs à fort potentiel, tels que le secteur automobile et aéronautique. Le port de Tanger et la zone de libre-échange qui l'entoure, ou la zone industrielle de Nouaceur à la périphérie de Casablanca entrent dans cette catégorie. Toutefois, les faits stylisés reflètent une autre image, la contribution de l'industrie dans le PIB a connu une évolution en dents de scie, se situant encore et toujours à moins de 15% avec une part dans la population active occupée de plus de 1,2 million de personnes soit 20,6% de l'emploi total en 2016 (Figure 5). La baisse de la part de ce secteur dans l'emploi total s'expliquerait, entre autres, par les transformations profondes qu'a connues le tissu industriel marocain notamment, le recul du poids des activités traditionnelles suite à la modernisation du mode de production de certaines activités et à l'émergence de nouvelles industries, caractérisées par une forte valeur ajoutée et par l'utilisation de plus de capital et moins de mains d'œuvre.

La productivité du travail au Maroc a augmenté de manière significative comparative-ment à d'autres pays (Figure 6). Cette productivité semble être améliorée dans l'industrie sous l'effet d'une réduction de l'emploi au profit des services. Toutefois, l'emploi dans ce secteur, reste caractérisé par une faible qualification et la prévalence de l'informalité. En 2014, ce secteur représentait la deuxième plus importante proportion des actifs occupés n'ayant aucun diplôme (63%) après l'agriculture (84,2%). Par ailleurs, ce secteur constitue le principal refuge des jeunes dont l'emploi est en régression dans presque tous les autres secteurs (HCP ET BM, 2017).

L'intensité des relations entre les différentes branches, présente des effets en amont très importants, signifiant que les différentes branches sont plus liées à d'autres branches en tant que pourvoyeur d'intrants (Figure 7). Les industries mécaniques et extractives reflètent des performances différenciées par rapport aux autres branches. En effet, ces dernières ont été les plus dynamiques au niveau de l'intégration en aval drainant une offre accrue de produits à destination des branches qui utilisent sa production comme inputs pour leur production. Cette performance résulte de la mise en place d'écosystèmes industriels ayant pour vocation de créer une nouvelle dynamique économique. La faiblesse de l'intégration du secteur industriel - et plus particulièrement le secteur automobile et aéronautique- s'explique par le fait que l'approvisionnement de ces usines en composants et matières se fait presque exclusivement depuis l'étranger, les fournisseurs de rang 2 et 3 étant peu présents au Maroc. A ce jour, si ce n'est l'implantation d'une vingtaine de nouveaux fournisseurs de rang 1 autour du constructeur, qui a permis la création localement d'entreprises de services (sécurité, transports, maintenance, commerce, etc.) et d'achats indirects (comme les huiles et autres consommables, y compris la papeterie). Toutefois, force est de constater que l'équation n'a pas pu être résolue par les fournisseurs à capitaux marocains (BENABDEJLIL, LUNG & PIVETEAU, 2016).

9.2.4 Emergence de services modernes également lente

Le secteur des services semble jouer un rôle important dans la dynamique de l'économie marocaine. Il contribue à plus de 55% du PIB et emploie près de 40% de la population active (Figure 8). Dans ce cadre, le secteur des services, avec une création annuelle moyenne de 87 mille emplois (67% du total des emplois créés), reste de loin le secteur le plus pourvoyeur d'emplois au niveau national, suivi du secteur des BTP avec 31 mille emplois (24%), puis l'agriculture, forêt et pêche avec 10 mille postes (8%) et, en dernier lieu, le secteur de l'industrie (y compris l'artisanat) avec 1 mille postes (1%) (HCP, 2015).

L'évolution conjointe de la production et de l'emploi dans le secteur des services est expliquée par l'externalisation croissante des services entrant dans le processus de production et qui se trouve notamment confiées à des entreprises spécialisées. L'externalisation explique pour une grande partie l'augmentation de l'emploi dans les services. Ceci rend plus difficile la distinction entre les activités des services et les activités de fabrication. Il convient de garder à l'esprit ces évolutions lors de l'appréciation de l'évolution du secteur des services.

La productivité des services a connu une augmentation significative durant la période considérée (Figure 9). Cependant, celle-ci semble rester inférieure comparativement à d'autres pays. Cette faiblesse s'explique en partie par un faible niveau d'éducation ainsi que la prévalence de l'informalité³. La croissance du secteur non agricole est lente et la majorité des emplois du secteur des services se concentrent dans les services traditionnels de faible productivité (commerce de détail, de gros, transport, etc.) (HCP, 2017).

Le secteur des services présente une prédominance de l'intégration en amont conduisant à une inertie dans la montée en gamme (Figure 10). Les résultats des tableaux d'entrées-sorties montrent que les secteurs de l'immobilier, des activités financières et du transport sont les plus intégrés dans l'économie nationale. Le secteur de la finance et de l'assu-

3. Les salaires des emplois formels sont près de trois fois supérieures à ceux de l'informel parmi les personnes les mieux formées.

rance, qui constitue pourtant l'un des atouts compétitifs de l'économie marocaine, n'emploie qu'environ 60 000 personnes, avec une création de 2000 emplois nets en moyenne par an. Bien qu'il progresse de manière sensible, ce secteur ne représente que 3% de l'emploi actuellement 2016 (contre 1,5% en 2000). L'amélioration de certains secteurs au détriment d'autres met en relief les insuffisances auxquelles le Maroc est confronté freinant ainsi l'émergence d'un processus de transformation structurelle.

9.2.5 Une convergence lente et incomplète

Après deux décennies marquées par une croissance faible et erratique, la trajectoire du modèle de développement du Maroc s'est inscrite, au cours des années 2000, dans un processus de rattrapage économique relativement résilient, l'objet étant d'initier un processus de transformation économique faisant du Maroc l'un des pays les plus réformateurs de la région MENA (WORLD BANK, 2017). En dépit des différentes stratégies amorcées, la productivité affiche une distorsion intersectorielle freinant ainsi le schéma de convergence au sein de l'économie.

En plus des différentes insuffisances décrites ci-dessus (voir section 2.2, 2.3 et 2.4), d'autres paramètres interfèrent dans l'explication de cette lenteur. En effet, tous les secteurs de l'économie n'accèdent pas facilement aux technologies innovantes. La structure économique du Maroc souffre d'un problème de créations d'emplois qui se trouvent concentrées dans les secteurs à faibles gains de productivité (Figure 11). On note qu'entre 2000 et 2014, l'économie marocaine a créé environ 1,1 million d'emplois en dehors du secteur agricole. Plus de la moitié de ces postes (570 000) ont été générées dans deux secteurs : la construction et hôtellerie et restauration. Or non seulement ces deux secteurs présentent une faible valeur ajoutée par habitant, mais ils se caractérisent aussi par des gains de productivité nettement inférieurs à ceux des autres secteurs d'activités (HCP, 2015, 2016). L'allocation sectorielle de l'emploi, qui reflète en partie les objectifs des politiques publiques, a donc eu tendance à affaiblir les gains de productivité de l'ensemble de l'économie marocaine (WORLD BANK, 2017).

Afin de mieux évaluer les limites de la convergence économique amorcée depuis les années 2000, il est nécessaire de comparer la trajectoire du Maroc avec d'autres pays ayant réussi leur décollage économique. La dynamique de rattrapage du Maroc a été plus faible que celle d'autres pays émergents, ou bien de certains pays qui ont débuté avec les mêmes caractéristiques initiales comme la Corée du Sud. Le Maroc accuse un retard considérable dans le processus de rattrapage des pays avancés⁴, il peut être estimé à 66 ans pour la France, 61 ans pour l'Italie en 56 ans pour l'Espagne et 51 ans pour le Portugal. Ainsi, l'écart économique entre le Maroc d'aujourd'hui et l'Europe peut être estimé à environ un demi-siècle (WORLD BANK, 2017).

L'intensité capitalistique a emprunté la même voie que celle de la productivité (Figure 12). Cette amélioration conjointe a été réalisée sous l'effet de l'accroissement de l'intensité capitalistique, c'est-à-dire le renforcement du stock de capital disponible par actif occupé, d'une part et d'autre part, par la productivité globale des facteurs, via une meilleure combinaison des facteurs de production grâce à l'amélioration du cadre sociétal et institutionnel de la gestion économique du pays (HCP, 2018). L'intensité capitalistique a connu une

4. Le niveau de vie actuel des Marocains avait été atteint par les Français en 1950, par les Italiens en 1955, par les Espagnols en 1960 et par les Portugais en 1965.

amélioration de 5,2% par an durant la période 1998-2014 dans le secteur des services au lieu de 4,9% dans l'industrie et 1,2% dans l'agriculture. Cette amélioration dans le secteur des services a été portée par l'accumulation effective du capital, celle dans l'agriculture et l'industrie aurait été induite par les baisses d'emplois enregistrées dans ces secteurs (HCP, 2016).

9.3 Une transformation structurelle limitée

9.3.1 Changement structurel au Maroc : résultats de la décomposition

La croissance de la productivité du travail dans une économie peut être réalisée de deux façons. Tout d'abord, la productivité peut croître dans les secteurs économiques grâce à l'accumulation du capital, au changement technologique ou à la réduction de la mauvaise répartition dans les usines. Deuxièmement, le travail peut se déplacer entre les secteurs - des secteurs à faible productivité vers des secteurs à forte productivité - ce qui augmente la productivité globale du travail dans l'économie. Au cours de ce processus de transformation structurelle, l'emploi se déplace dans tous les secteurs : les mouvements des secteurs de faible à haute productivité augmentent la productivité globale du travail rendant ainsi le secteur avec une productivité beaucoup plus large (le changement structurel ou l'effet de réaffectation).

Afin de rendre compte de cette transformation structurelle au Maroc, deux approches seront utilisées, celles de MCMILLAN et al. (2014), ainsi que DE VRIES, TIMMER et DE VRIES (2015). La première approche fait suite à la décomposition utilisée par DUNNE, HALTIWANGER et TROSKE (1997), FABRICANT (1942), FOSTER, HALTIWANGER et KRIZAN (2001), est donnée par :

$$\Delta P_t = \sum_{i=n} S_{i,t-k} \Delta P_{i,t} + \sum_{i=n} Y_{i,t} \Delta S_{i,t} \quad (1)$$

Où P_t et $Y_{i,t}$ font référence, à la productivité du travail à l'échelle de l'économie et sectorielle et $S_{i,t}$ capte la part de l'emploi dans le secteur i au temps t . Δ désigne les changements de productivité ($\Delta Y_{i,t}$) ou les parts d'emploi ($\Delta S_{i,t}$) entre les temps $t - k$ et t . DE VRIES et al. (2015) quant à eux, capitalisent sur la décomposition de MCMILLAN et al. (2014), mais vont encore plus loin en décomposant la partie intersectorielle en deux sous composantes :

$$\begin{aligned} \Delta P = & \sum_i (P_i^T - P_i^0) S_i^0 + \sum_i (S_i^T - S_i^0) P_i^0 \\ & + \sum_i (P_i^T - P_i^0) \times \sum_i (S_i^T - S_i^0) \end{aligned} \quad (2)$$

Où S_i représente la part du secteur i dans l'ensemble de l'emploi, P_i le niveau de productivité de la main-d'œuvre du secteur i et les exposants 0 et T se réfèrent à la période initiale et finale. Le premier terme se rapporte à l'effet intra sectoriel (Within). Le deuxième terme dans l'équation (2) capture le mouvement des travailleurs vers des secteurs de niveau de productivité supérieurs à la moyenne (effet de réaffectation statique, que nous appellerons l'effet intersectoriel). Le troisième terme est connu comme le terme transversal ou

le terme d'interaction (M. P. TIMMER, 2000; VAN ARK, 1996). Cela représente l'effet conjoint des changements dans les parts d'emploi et la productivité sectorielle. Il est positif (négatif) si les travailleurs déménagent dans des secteurs qui connaissent une croissance de la productivité positive (négative). Par conséquent, le terme de réaffectation est divisé en deux termes : si les travailleurs se déplacent vers des secteurs de niveau de productivité supérieurs à la moyenne (effet de réaffectation statique) et si la croissance de la productivité est plus élevée dans les secteurs qui s'accroissent en termes de partage d'emplois (effet de réaffectation dynamique). Les résultats de la décomposition permettent de ressortir avec plusieurs enseignements. Nous notons d'abord que les changements structurels ont très peu contribué (positivement ou négativement) à la croissance globale de la productivité du travail aussi bien au Maroc que pour les autres pays de notre échantillon. La structure de la croissance de la productivité au Maroc ressemble un peu à celles des autres pays où le changement structurel a apporté une contribution positive mais faible à la productivité globale (sauf pour la Chine). La part intra sectorielle semble expliquer en grande partie la croissance de la productivité aussi bien pour les pays développés que pour les pays en développement (MCMILLAN et al., 2014).

Une décomposition plus fine permet de jeter un éclairage supplémentaire sur le changement structurel au Maroc. L'écart entre les effets intersectoriels suggère que la main-d'œuvre s'est déplacée vers des secteurs ayant des niveaux de productivité supérieurs à la moyenne tels le cas de l'Égypte, la Malaisie et la Chine. En revanche, le Maroc ainsi que le Brésil et les États Unis accusent une productivité marginale faible. L'effet de réallocation statique positive reflète une modification dans la répartition de l'emploi entre les secteurs d'activité (de secteurs à faible productivité à forte productivité). Cependant, la contribution dynamique négative suggère que la productivité marginale des travailleurs supplémentaires dans les secteurs en expansion a été inférieure à celle des activités existantes pour certains pays.

Les résultats du tableau 1 de la décomposition mettent en relief deux situations de réallocation dynamique, positive et négative. En effet l'Égypte, la Malaisie et la Chine affichent une situation de croissance de la productivité causée par une réallocation appropriée du travail dans les trois principaux secteurs (autrement dit, un déplacement de la main-d'œuvre vers les branches à productivité plus élevée) (DE VRIES et al., 2015; M. P. TIMMER, 2000; YILMAZ et al., 2015). Cependant, pour les autres pays on peut remarquer le caractère négatif de la composante dynamique. Cela pourrait nous laisser à penser que le Maroc présente le même comportement que les économies avancées, mais cette faible composante de changement structurel dans les pays à revenu élevé suggère que ces pays ont déjà défini leur modèle de spécialisation (RODRIK, 2016). MCMILLAN et al. (2014) expliquent que ce fait stylisé résulte de la disparition des écarts de productivité intersectoriels au cours du développement. Même si un grand nombre de ces économies avancées (ou émergentes) ont connu des changements structurels importants au cours de cette période, la main-d'œuvre passant principalement de l'industrie manufacturière aux industries de services, n'a guère contribué à la productivité globale. Ce qui détermine la performance de l'ensemble de l'économie dans ces pays et la façon dont la productivité se fait dans chaque secteur. Par contre, les pays en développement présentent une image très différente. Un mécanisme clé contribue à ce processus, il est inhérent à la «rationalisation de l'industrie» : les entreprises les moins productives sont écartées de l'industrie et les entreprises restantes perdent «l'excès de main-d'œuvre». La question qui se pose est qu'arrive-t-il aux travailleurs ainsi déplacés ? Dans les économies qui ne présentent pas d'importants écarts de productivité intersectoriels, les déplacements de main-d'œuvre n'auraient pas d'implications importantes

pour la productivité à l'échelle de l'économie. De toute évidence, ce n'est pas le cas pour les pays en développement.

Le changement structurel est un phénomène surprenant qui appelle à un examen plus approfondi. Nous pouvons mieux comprendre nos résultats en adoptant une analyse sectorielle plus spécifique. Nous comparons la productivité relative des secteurs (y_i/Y) en fin de période par rapport à la variation de leur part de l'emploi ($\delta S_{i,t}$) entre 2000-2012. La taille relative de chaque secteur (mesurée par emploi) est indiquée par les cercles entourant l'étiquette de chaque secteur dans les diagrammes de dispersion. Pour le Maroc, la relation entre le changement de l'emploi et la productivité sectorielle est positive, comme le montre le Figure 13. L'interprétation figure indique que le secteur des services a connu un changement positif, tandis que les secteurs de l'agriculture ainsi que de l'industrie possèdent une valeur négative. En conséquence, le mouvement de la main d'œuvre a été opéré depuis l'agriculture et l'industrie vers les services. Ces résultats réconfortent ceux obtenus en utilisant la méthode de décomposition de la productivité. Le processus de transformation structurelle est enclenché au Maroc depuis l'année 2000, mais il reste conduit vers les secteurs des services, dont la productivité est inférieure à celle de l'industrie. Seul le secteur financier affiche une productivité élevée conjuguée à une main d'œuvre qui reste relativement faible par rapport aux autres secteurs.

9.3.2 Une répartition des branches inchangées : analyse Input-Output

L'analyse croisée entre les liens en amont et en aval permet de relever plusieurs informations (Figure 14). Situés dans le quadrant supérieur droit, on peut observer les différents secteurs clés de l'économie marocaine à savoir : l'industrie du textile et du cuir (D02), l'industrie chimique et para chimique (D03), l'industrie mécanique, métallurgique et électrique (D04), les autres industries manufacturières (D05) et raffinage de pétrole et autres (D06). Ces secteurs présentaient un fort potentiel pour stimuler d'autres secteurs de l'économie en plus d'être d'importants fournisseurs d'intrants. Il convient de noter que ces branches sont restées toutes les mêmes respectivement en 1998, 2007 et 2013. Par contre, on peut mettre en relief les liens en amont et en aval de l'industrie mécanique, métallurgique et électrique (D04) qui tend à augmenter entre 1998 et 2007, tandis qu'en 2013, leur niveau est devenu inférieur qu'auparavant. Cela signifie que l'influence des changements dans la demande finale de cette industrie sur l'ensemble de l'économie devenait initialement plus forte avec le temps, mais ensuite la tendance s'est inversée. Situés dans le quadrant inférieur droit, les branches agriculture, chasse et services annexes (A00), industrie de l'extraction (C00) et immobilier, location et services rendus aux entreprises (K00) stimulent la production de biens intermédiaires dans d'autres secteurs et, par conséquent, dépendent fortement de l'offre interindustrielle. Les données pour les différentes périodes présentent l'importance de ces secteurs et leur capacité à augmenter la production dans d'autres secteurs. Toutefois, il est important de signaler que ces branches d'activités sont restées inchangées. Dans le quadrant supérieur gauche, les branches bâtiments et travaux publics (F45), industrie alimentaire et tabac (D01), hôtels et restaurants (H55), pêche et aquaculture (B05), électricité et eau (E00) et transports (I01) présentent une faible capacité d'augmenter la production dans d'autres secteurs de l'économie. En réalité c'est ces derniers qui dépendent de la production d'autres secteurs. En dernier, dans le quadrant inférieur gauche se situent le commerce et réparation (G00), les postes et télécommunications (I02), les activités financières et assurances (J00), l'administration publique générale et sécurité (L75), l'éducation, santé et action sociale (MNO) et les autres services non fi-

nanciers (OP0). Ces dernières représentent les services traditionnels et dénote du manque de leurs dynamismes. Par conséquent, les taux de croissance de l'économie seraient probablement plus faibles si l'augmentation des revenus stimulait la production de ces services moins dynamiques.

9.4 Déterminants de la transformation au Maroc

Pour compléter l'analyse ci-dessus, on va extraire la composante intersectorielle afin d'évaluer les déterminants potentiels permettant de stimuler cette dernière. Le modèle retenu dans le cadre de ce travail s'inspire de la littérature empirique sur le sujet. Plus particulièrement, il repose sur les travaux de MAROUANI et MOUELHI (2015), MCMILLAN et al. (2014), MORSY, LEVY et SANCHEZ (2014). La méthodologie empirique a porté sur plusieurs bases de données. Pour l'estimation économétrique, nous avons utilisé la base données de la banque mondiale, le Fond Monétaire International et Marshall & Jagers. Pour ce qui est de la variable proxy de la diffusion technologique, elle a été élaborée par la méthode de l'Analyse en Composantes Principales (ACP). Pour plus de détails sur les variables, voir annexe tableau 4. Nous considérons la spécification suivante :

$$SC_t = PIB_t + EDUC_t + IDE_t + REG_t + TRADE_t + INF_t + TERMS_t + CRED_t + TECH_t + POL_t + C_t + \varepsilon_t$$

Avec : SC_t : Terme de transformation structurel ; PIB_t : PIB par habitant ; $EDUC_t$: Niveau d'éducation au secondaire ; IDE_t : Investissements Directs Etrangers ; REG_t : Régulation du marché du travail ; $TRADE_t$: Ouverture commerciale ; INF_t : Taux d'inflation ; $TERMS_t$: Termes de l'échange ; $CRED_t$: Crédits accordés au secteur privé ; $TECH_t$: Diffusion technologique ; POL_t : Indice de stabilité politique.

Les résultats de la régression (tableau 2) permettent de dégager les principaux déterminants du changement structurel au Maroc. Le niveau de revenu affiche une relation positive avec le processus de transformation structurel et significative. Ceci corrobore les efforts qui ont été accomplis par le Maroc en matière de développement économique avec un revenu par habitant passant de 1020 \$ à 2987,3\$ puis 3196\$ respectivement en 1970, 2012 et 2016.

Toutefois, le coefficient non significatif obtenu par les IDE nous informe que ce niveau de revenu est assez insuffisant pour favoriser un réel potentiel de diversification. Le résultat non significatif de la diffusion technologique réconforte la réaction des IDE, attestant du fait que le niveau de revenu n'a pas encore atteint un niveau à même de permettre de créer de nouvelles opportunités d'innovation. La littérature a permis d'expliquer ce phénomène, car selon IMBS et WACZIARG, 2003, il existe une relation en forme de U inversé entre la diversification de la structure économique et le niveau de revenu. Pour eux, les pays tendent à se diversifier au fur et à mesure que le revenu augmente, avant de commencer à se spécialiser plus tard après avoir atteint un seuil de revenu par tête. Ceci permet de mettre en relief que le Maroc n'a pas encore atteint ce seuil de revenu.

Le capital humain présente une corrélation positive mais non significative. L'économie marocaine est marquée par une population dont le niveau d'éducation constitue un obstacle majeur. En 2015, 34.6% des adultes marocains (15 ans et plus) ne disposaient d'aucun

niveau d'instruction, 38.7% niveau fondamental⁵, 14.6% d'un niveau secondaire et 8.6% d'un niveau supérieur (baccalauréat inclus) (HCP ET BM, 2017).

La flexibilité du marché du travail joue un rôle important dans la circulation des travailleurs des secteurs moins compétitifs vers des secteurs plus compétitifs. La variable indicatrice REG suggère que les changements structurels ont décéléré après 2004, ce qui signifie que les réformes du marché du travail ont eu un impact négatif sur les changements structurels. Cependant, cette approche (avant-après) pourrait attribuer la variation de la productivité à certains chocs externes.

L'ouverture au commerce extérieur semble avoir une implication déterminante dans le processus de transformation structurelle, cela est confirmé par le coefficient positif et significatif. Cette ouverture a eu une incidence positive sur l'accroissement des flux commerciaux extérieurs de notre pays et partant sur le renforcement de son ancrage à l'économie mondiale. Quant aux termes des échanges, ils ont un coefficient positif. Ce résultat est imputable essentiellement à l'amélioration des termes de l'échange des branches électriques électroniques, des mines, du textile habillement ainsi que de la mécanique et métallurgique.

La contribution du système financier est négative, donnant lieu à plus de disparités dans le processus de transformation de l'économie marocaine. L'un des arguments patents pourrait être le manque de confiance entre prêteurs et emprunteurs. Les banques face à des firmes nationales souffrant d'un gap technologique et cognitif, hésiteraient à se lancer dans des projets de financements à cause de leur rentabilité incertaine. Dans un rapport publié par le World Economic forum (2017) sur la compétitivité globale, ils soutiennent l'idée selon laquelle le tissu économique marocain souffre de plusieurs défaillances dont principalement l'accès au financement.

Le coefficient associé à l'inflation ressort négatif. Des niveaux d'inflation élevés compromettent les perspectives de diversification du tissu économique. Ce résultat ne s'avère pas surprenant dans la mesure où la transformation économique nécessite l'émergence et le développement de nouvelles industries ou de nouveaux secteurs capables de répondre à la demande intérieure tout en étant compétitifs sur le marché international. Un environnement économique marqué par une forte inflation ne favorise ni la création et le développement de nouveaux secteurs ni l'instauration d'un climat qui permettrait aux autres déterminants de la du changement structurel d'avoir un effet significatif.

En dernier lieu, un signe positif de la gouvernance met en exergue le rôle de l'amélioration de la qualité institutionnelle dans le processus de transformation structurelle. À mesure que les structures de gouvernance se développent, la capacité du pays à élargir et diversifier sa base exportatrice se renforce. Par conséquent, il serait légitime de dire que les effets conjugués de la gouvernance et d'autres variables favorisent le processus de de transformation.

9.5 Conclusion

Les écarts importants de productivité du travail entre les secteurs traditionnels et modernes de l'économie sont une réalité fondamentale des sociétés en développement. Dans ce contexte, ce papier avait pour objectif d'examiner la contribution du changement structurel à la croissance de la productivité au Maroc à travers deux approches.

5. Le fondamental regroupe les niveaux du primaire et collège.

Premièrement, il a été objet d'évaluer les composantes de la productivité. Les résultats obtenus renvoient au fait que le changement structurel a peu contribué à la croissance globale de la productivité du travail au Maroc. En revanche, la part intra sectorielle semble expliquer en grande partie la croissance de la productivité. Une analyse plus fine, par le modèle input output montre qu'il y a une inertie de l'activité économique, les secteurs clés de l'économie marocaine n'ont pas connu de changement et semblent être toujours orientés vers des secteurs traditionnels et intensifs en main d'œuvre non qualifiée.

Les résultats de la deuxième analyse ont porté sur les déterminants de la transformation structurelle. Il existe plusieurs variables sur lesquelles le Maroc pourrait agir afin d'accélérer son intégration aussi bien au niveau national qu'international. On peut souligner la nécessité d'investir dans l'éducation et le capital humain. La flexibilité du marché du travail, le niveau d'inflation et le système financier représentent un frein pour l'amélioration d'une compétitivité plus accrue à même de permettre l'émergence de nouvelles activités productives.

Sur la base des résultats obtenus on peut avancer que la transformation structurelle au Maroc est lente et limitée. Plusieurs facteurs peuvent être pris en considération afin de réduire la faible productivité. On peut citer notamment : (i) La diversification des produits exportés, (ii) L'intégration sectorielle, et (iii) L'amélioration de la qualification des ressources humaines, (iv) L'amélioration de l'accès au financement principalement pour les PME et TPE. Autant de facteurs que le Maroc pourrait cibler afin de promouvoir un développement économique durable.

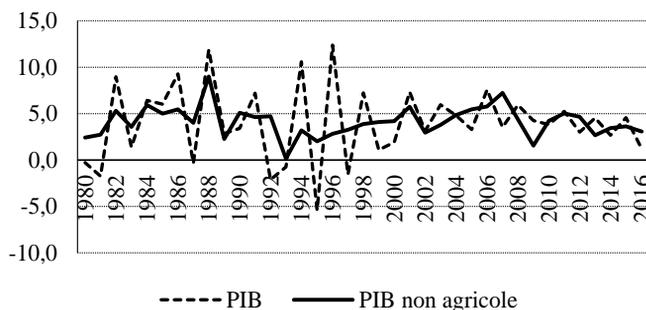
Références

- ACHY, L. et al. (2013). Structural transformation and industrial policy in Morocco. In *Economic Research Forum Working Paper* (T. 796).
- BAD. (2015). *Diagnostic de croissance du Maroc : analyse des contraintes à une croissance large et inclusive*. Banque Africaine de Développement et Millenium Challenge Corporation.
- BENABDEJLIL, N., LUNG, Y. & PIVETEAU, A. (2016). L'émergence d'un pôle automobile à Tanger (Maroc). *Cahiers du GREThA= Working Papers of GREThA*, (2016-04).
- CHATRI, A., MAAROUF, A. & EZZAHID, E. (2015). Agricultural productivity, integration and structural transformation of the Moroccan economy.
- DE VRIES, G., TIMMER, M. P. & DE VRIES, K. (2015). Structural transformation in Africa : Static gains, dynamic losses. *The Journal of Development Studies*, 51(6), 674-688.
- DUNNE, T., HALTIWANGER, J. & TROSKE, K. R. (1997). Technology and jobs : secular changes and cyclical dynamics. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (T. 46, p. 107-178). Elsevier.
- FABRICANT, S. (1942). *Employment in manufacturing, 1899-1939*. National Bureau of Economic Research, New York.
- FOSTER, L., HALTIWANGER, J. C. & KRIZAN, C. J. (2001). Aggregate productivity growth : Lessons from microeconomic evidence. In *New developments in productivity analysis* (p. 303-372). University of Chicago Press.
- HAYAMI, Y. & RUTTAN, V. (1985). *Agricultural Development : A Global Perspective*. Baltimore : Johns Hopkins University Press.

- HCP. (2015). *Note sur le marché du travail au Maroc entre 2000 et 2014*. Haut Commissariat au Plan du Maroc.
- HCP. (2016). *Etude sur le Rendement du Capital Physique au Maroc*. Haut Commissariat au Plan du Maroc.
- HCP. (2017). *Les sources de la création de la richesse au Maroc et sa répartition*. Haut Commissariat au Plan du Maroc.
- HCP. (2018). *Etude sur le potentiel de diversification de l'économie marocaine et les nouvelles opportunités de sa croissance*. Haut Commissariat au Plan du Maroc.
- HCP ET BM. (2017). *Le marché du travail au Maroc : défis et opportunités*. Haut Commissariat au Plan du Maroc et Banque Mondiales.
- IMBS, J. & WACZIARG, R. (2003). Stages of diversification. *American Economic Review*, 93(1), 63-86.
- JOHNSTON, B. F., KILBY, P. et al. (1975). Agriculture and structural transformation; economic strategies in late-developing countries. *Agriculture and structural transformation; economic strategies in late-developing countries*.
- MAROUANI, M. A. & MOUELHI, R. (2015). Contribution of structural change to productivity growth : Evidence from Tunisia. *Journal of African Economies*, 25(1), 110-132.
- MCMILLAN, M., RODRIK, D. & VERDUZCO-GALLO, Í. (2014). Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. *World Development*, 63, 11-32.
- MORSY, H., LEVY, A. & SANCHEZ, C. (2014). Growing Without Changing : a Tale of Egypt's Weak Productivity Growth.
- RODRIK, D. (2016). Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1-33.
- TIMMER, C. P. (2007). The structural transformation and the changing role of agriculture in economic development : empirics and implications. *Wendt Lecture*.
- TIMMER, C. P. & AKKUS, S. (2008). The structural transformation as a pathway out of poverty : analytics, empirics and politics.
- TIMMER, M. P. (2000). *The Dynamics of Asian Manufacturing*. Edward Elgar Publishing.
- TOUNSI, S., EZZAHID, E. H., EL ALAOU, A. & NIHO, A. (2013). Key sectors in the Moroccan economy : an application of input-output analysis. *Economics : The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 7(2013-18), 1-19.
- VAN ARK, B. (1996). 3 Sectoral growth accounting and structural change in post-war. *Quantitative Aspects of post-war European Economic growth*, 1, 84.
- WORLD BANK. (2017). *Morocco 2040 : Emerging by Investing in Intangible Capital*.
- YILMAZ, G. et al. (2015). Turkish middle income trap and less skilled human capital. *Iktisat Isletme ve Finans*, 30(346), 9-36.

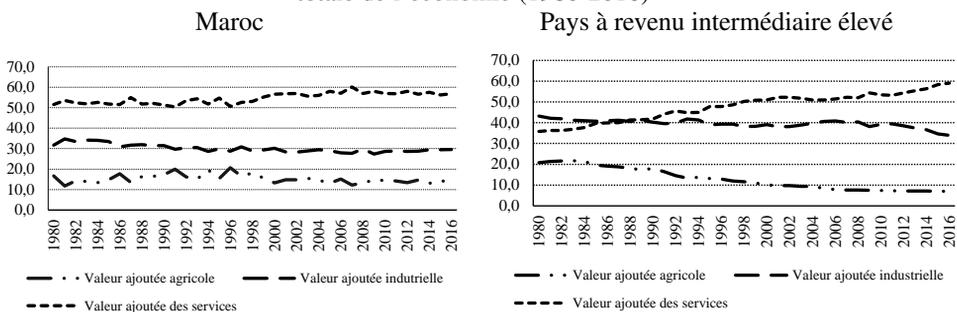
ANNEXES

Figure 1 : Évolution du PIB et du PIB non agricole (1981-2016)



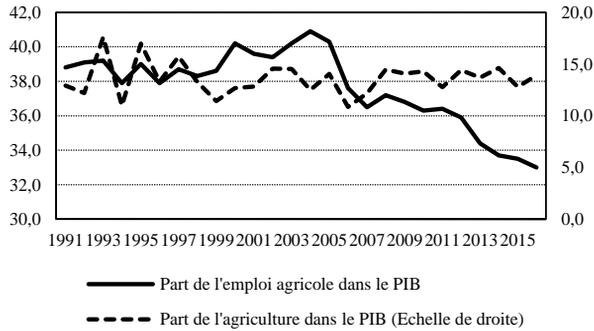
Source : Calcul de l'auteur, élaboré à partir des données de la direction des études et des prévisions financières

Figure 2 : Contributions sectorielles dans la valeur ajoutée totale de l'économie (1980-2016)



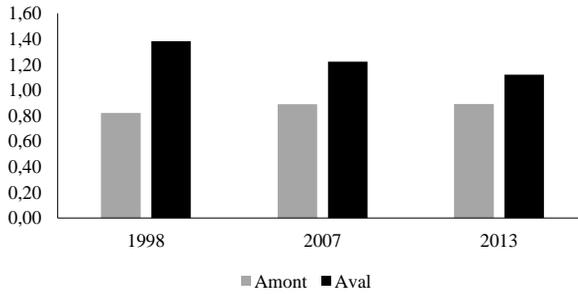
Source : Banque Mondiale (WDI)

Figure 3 : Taux de croissance de la part de l'agriculture dans le PIB et emploi agricole au Maroc (1999-2016)



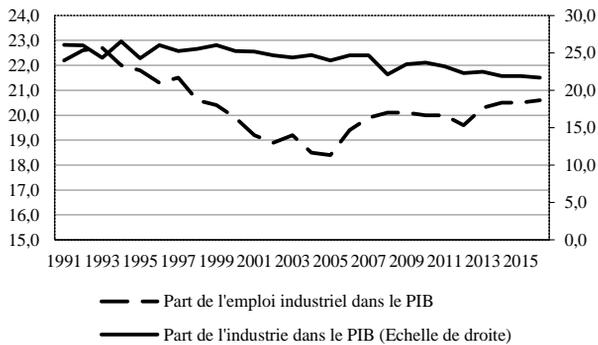
Source : DEPF et Haut-Commissariat au Plan (HCP)

Figure 4 : Évolution des relations en amont et en aval du secteur agricole au Maroc (1998-2007-2013)



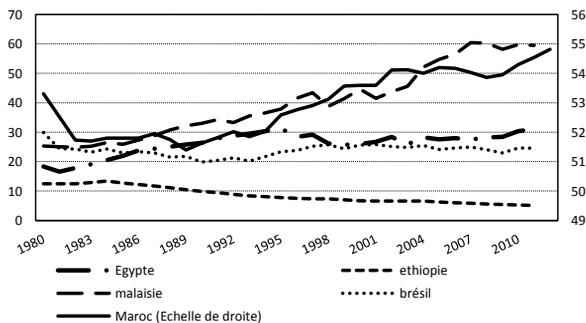
Source : Calcul de l'auteur, élaboré à partir des comptes nationaux du HCP

Figure 5 : Taux de croissance de la part de l'industrie dans le PIB et dans l'emploi total au Maroc (1991-2016)



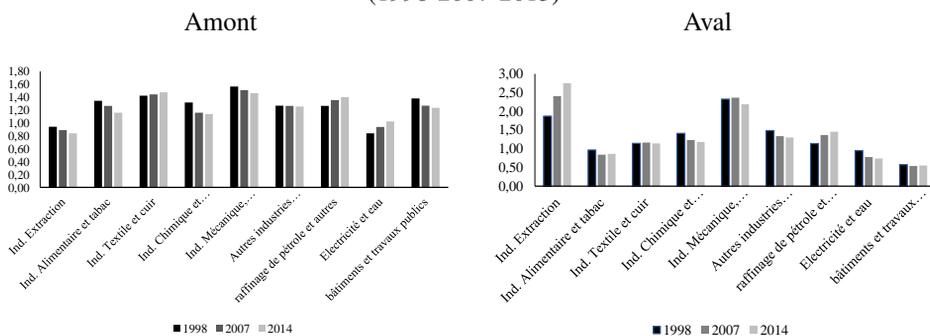
Source : Calcul de l'auteur, élaboré à partir des données de la DEPF et du HCP.
 Note : Le secteur industriel inclut aussi le secteur des Bâtiments et Travaux Publics

Figure 6 : Comparaison de la productivité industrielle par rapport à d'autres pays (1980-2012)



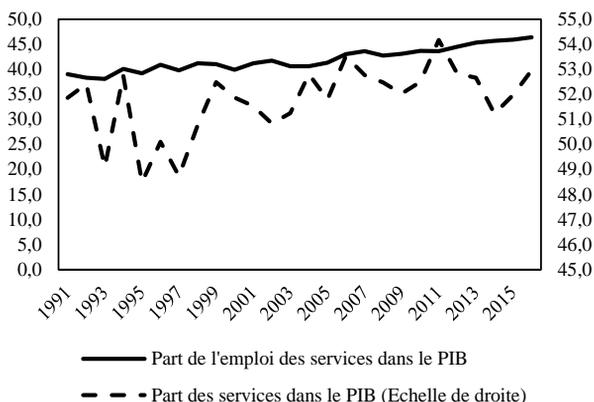
Source : Université de Groningen Base de données GGDC 10 Sector

Figure 7 : Evolution des relations en amont et en aval du secteur industriel au Maroc (1998-2007-2013)



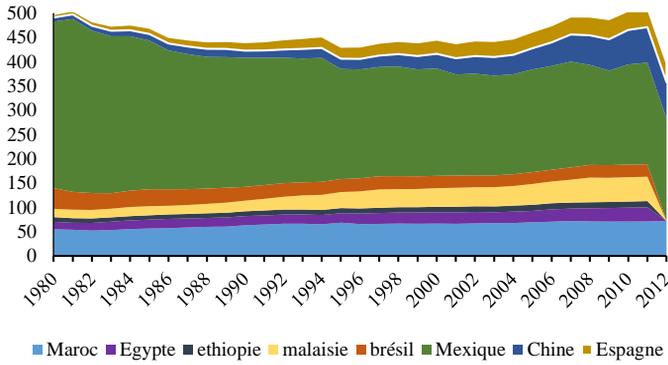
Source : Calcul de l'auteur, élaboré à partir des comptes nationaux du HCP

Figure 8 : Part des services dans le PIB et dans l'emploi total au Maroc (1991-2016)



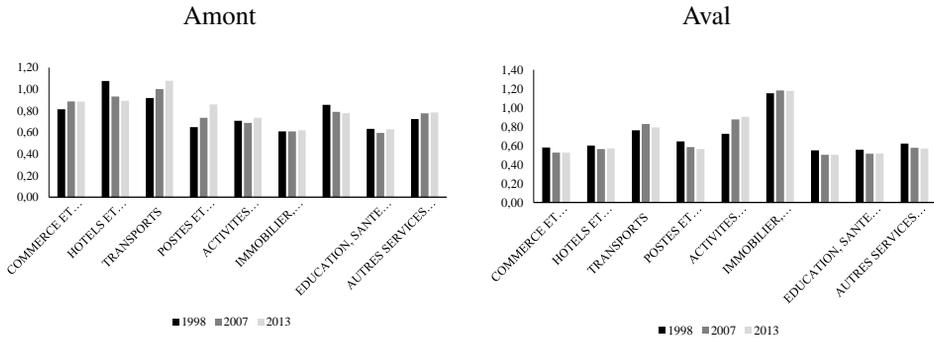
Source : DEPF et HCP

Figure 9 : Comparaison de la productivité des services avec d'autres pays (1980-2012)



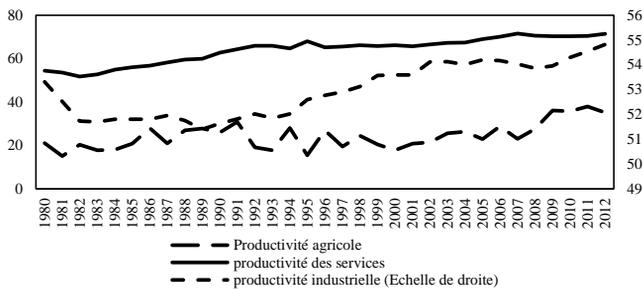
Source : Université de Groningen Base de données GGDC 10 Sector

Figure 10 : Evolution des relations en amont et en aval du secteur des services au Maroc (1998-2007-2013)



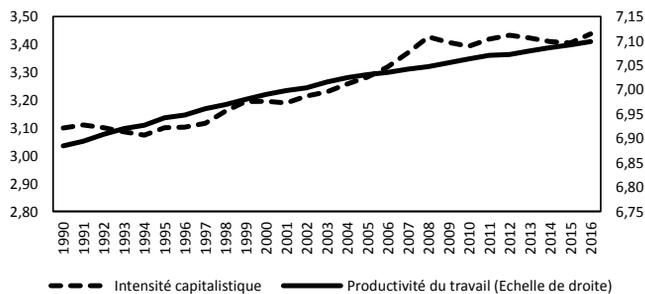
Source : Calcul de l'auteur, élaboré à partir des comptes nationaux du HCP

Figure 11 : Convergence économique par secteur (1980-2012)



Source : Université de Groningen Base de données GGDC 10 Sector.

Figure 12 : Évolution de l'intensité capitalistique et de la productivité du travail au Maroc (1990-2016)



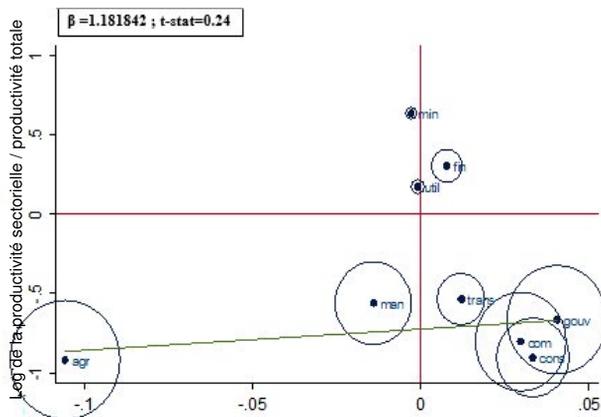
Source : The Conference Board .Total Economy Database et WDI

Tableau 1 : Décomposition de la croissance de la productivité selon MCMILLAN et al. (2014) et DE VRIES et al. (2015)^a

Pays	Croissance de la productivité du travail	Effet intra sectoriel	Effet intersectoriel	Décomposition de l'effet intersectoriel	
				Statique	Dynamique
Maroc	2,325	1,774	0,551	1,779	-1,228
Egypte	2,277	1,907	0,369	0,192	0,177
Malaisie	3,769	3,483	0,286	0,150	0,136
Brésil	0,902	0,596	0,306	0,992	-0,687
Chine	4,200	1,965	2,235	0,263	1,972
Etats Unis	3,024	2,963	0,061	1,144	-1,083

a. L'horizon temporel varie selon la disponibilité des données. Pour le Maroc et l'Egypte (1970-2012), la Chine et les Etats Unis (1970-2010), le Brésil (1970-2011) et la Malaisie (1975-2011).

Figure 13 : Corrélation entre la productivité sectorielle et le changement dans les parts de l'emploi au Maroc (2000-2012)

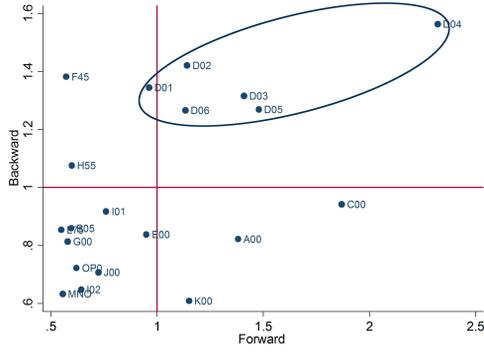


Source : Calcul de l'auteur (GGDC) sous STATA 14.

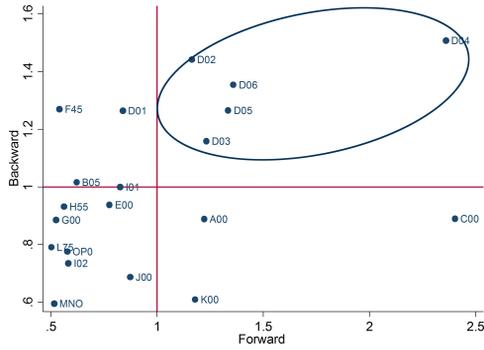
*Note : La taille du cercle représente la part de l'emploi du secteur en 2000. ** β est le coefficient de la variable indépendante de la régression : $Log(y_i/Y) = \alpha + \beta.s$. *Note : Agr : agriculture, man : manufacture, trans : transport, com : commerce, cons : construction, gouv : Services gouvernementaux, util : services publics, min : mines, fin : service financier.

Figure 14 : Visualisation des résultats de l'analyse sectorielle clé pour 1998-2007-2013

Résultats de l'analyse sectorielle pour 1998



Résultats de l'analyse sectorielle pour 2007



Résultats de l'analyse sectorielle pour 2013

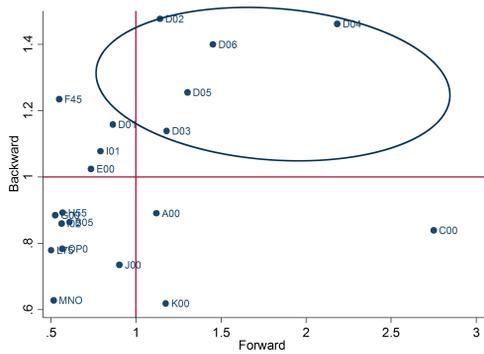


Tableau 2 : Résultats de l'estimation

Variables	Coefficients
PIB	15.504 (3.644)
EDUC	2.413 (3.415)
IDE	0.034 (0.128)
REG	-0.359 (0.360)
TRADE	7.588 (1.636)
INF	-0.076 (0.042)
TERMS	2.329 (1.588)
CRED	-1.014 (1.403)
TECH	0.033 (0.337)
GOUV	0.275 (0.308)
C	-0.219 (0.234)
R-squared	0.545
Prob. F-statistic	0.002
Durbin-Watson stat	2.275

Source : Calcul de l'auteur, élaboré à partir des comptes nationaux du HCP.

*Note : L'axe des abscisses porte sur les liens en aval (Forward). Par contre l'axe des ordonnées porte sur les liens en amont (Backward).

Tableau 3 : Source des variables

Intitulé	Variables	Source
SC	Transformation structurelle	Deuxième composante de l'équation de décomposition à savoir l'effet intersectoriel
PIB	PIB par habitant (\$ US constants de 2010)	
EDUC	Inscriptions à l'école, secondaire (% brut)	
IDE	Investissements étrangers directs, entrées nettes (% du PIB)	
TRADE	Ouverture commerciale	
TERMS	Termes de l'échange	Indicateurs du développement
CRED	Crédits accordés au secteur privé (% du PIB)	dans le monde (WDI),
	Diffusion technologique, composée de :	Banque Mondiale
TECH	- Abonnements téléphoniques fixes (pour 100 personnes) - Abonnés à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) - Personnes utilisant Internet (% de la population) - Demandes de brevets, résidents	
INF	Inflation, prix à la consommation (% annuel)	Statistiques Financières Internationales (IFS), Fond Monétaire International
POL	Indice de stabilité politique	Marshall and Jagers (2016)
REG	Régulation du marché du travail	Variable indicatrice qui prend 0 avant 2004 et 1 après. Le choix de l'année correspond à l'entrée en vigueur du code du travail au Maroc

OUVERTURE COMMERCIALE ET DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR INDUSTRIEL DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT : CAS DE L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE

ABDELLATIF CHATRI, HASSANE ZOUIRI, ASMA ZENATI, MARIEM CHOUATI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : abdelchatri76@gmail.com

Résumé : Ce travail se fixe comme objectif d'examiner l'impact de l'ouverture commerciale sur le développement du secteur industriel au niveau de la région de l'Afrique subsaharienne. Il adopte une approche macroéconométrique en données de panel sur la période 1980-2016. Les résultats de l'estimation montrent que l'ouverture commerciale influe de manière positive et significative le secteur industriel des pays de la région considérée. D'autres déterminants comme l'éducation et la stabilité macroéconomique contribuent également dans le développement du secteur. La décomposition de l'échantillon en groupes de pays selon leur niveau de revenu a permis de parvenir à des résultats hétérogènes entre les pays subsahariens quant à l'impact de l'ouverture commerciale sur la performance du secteur industriel.

Mots clés : Secteur industriel, ouverture commerciale, Afrique Subsaharienne, GMM system.

Abstract : This paper aims to examine the impact of trade openness on the sub-Saharan African's industrial sector. It uses a macro-econometric panel data over the period 1980-2016. The results of the GMM system estimation show that trade openness has a positive and significant impact on the sub-Saharan's industrial. Other factors such as education and macroeconomic stability contribute also to the development of the sector. The sample decomposition into groups of countries, according to their income level, shows that the impact of the trade openness on the industrial sector performance is however heterogeneous.

Keywords : Industrial sector, trade openness, Sub-Saharan Africa, GMM system

10.1 Introduction

La mondialisation croissante de la production, rendue possible grâce à la décomposition des processus productifs et à l'essor de l'innovation technologique, a fait du commerce extérieur un pilier central de la croissance et une source de richesse incontournable.

L'évolution du commerce mondial indique que la croissance des échanges internationaux était deux fois plus élevée que celle du PIB avant la crise (un taux de croissance de 6,2% pour les échanges contre 3,7% pour la production mondiale). Une croissance plus forte du PIB mondial est associée à une croissance encore plus forte du commerce international, ce qui témoigne de l'ouverture accrue des économies et du succès des politiques mises en œuvre dans le cadre de l'OMC et les accords commerciaux régionaux considérés comme des instruments généralisateurs du libre-échange au niveau international.

À l'instar des pays développés, fortement impliqués dans le commerce international et qui représentent désormais 52% du commerce des marchandises et 53% du commerce des services (BAD, 2015), la plupart des économies en développement sont engagés depuis les années quatre-vingt dans un processus de libéralisation commerciale à travers l'adoption d'un certain nombre de mesures pour promouvoir les exportations et favoriser l'accès au marché extérieur.

La littérature économique fournit une série d'analyses théoriques et empiriques tenant à démontrer le rôle primordial de l'ouverture commerciale et de la politique de démantèlement tarifaire dans le bien-être économique des pays en développement. Au cœur de ce sujet qui préoccupe les économistes se trouve la question de savoir si l'ouverture commerciale et l'intensification des échanges commerciaux sont opportunes pour le développement du secteur industriel. Les analyses théoriques soutiennent le plus souvent que l'ouverture commerciale pourrait stimuler la performance du secteur industriel notamment pour des pays qui ne disposent pas d'une base industrielle solide. Alors que du point de vue des travaux empiriques l'effet de l'ouverture commerciale est controversé, l'ouverture à la concurrence étrangère pourrait impacter négativement l'investissement et la compétitivité des entreprises domestiques.

Ce papier vise à examiner empiriquement ce lien entre ouverture commerciale et développement industriel des pays en développement de l'Afrique subsaharienne (ASS). Il s'articule autour de trois parties ; La première partie fait le tour d'horizon de la littérature théorique et empirique. La deuxième partie fait le point sur les faits stylisés qui relèvent de la relation ouverture commerciale et secteur industriel pour la région de l'ASS. La troisième partie présente la procédure de l'analyse empirique, et les discussions autour des résultats.

10.2 Revue de littérature

Les analyses théoriques qui s'inscrivent dans le cadre de la théorie du commerce international et de la théorie de croissance, identifient différents canaux à travers lesquels l'ouverture commerciale affecte la performance et la compétitivité des entreprises industrielles.

Les modèles¹ théoriques de (KRUGMAN (1979a), HELPMAN et KRUGMAN (1985)) prédisent que l'ouverture commerciale est susceptible d'augmenter la productivité des firmes en induisant des économies d'échelle. Lorsqu'il y a libéralisation du commerce extérieur, les entreprises nationales ont tendance à augmenter les exportations, à élargir l'échelle de production et à faire baisser la courbe des coûts (ie, l'effet d'échelle). Il existe également un autre mécanisme qui explique l'augmentation de la productivité, il s'agit de l'effet de sélection. Dans ce mécanisme, certaines entreprises quittent le marché et les facteurs de production se redistribuent aux entreprises les plus compétitives.

Un autre canal d'impact favorable est lié à l'augmentation du nombre et de la qualité des biens intermédiaires utilisables dans la production. L'ouverture commerciale permet aux producteurs domestiques de disposer d'une plus grande marge de manœuvre pour leur approvisionnement en consommation intermédiaire et autres intrants ou facteurs de production nécessaires à leur activité à des prix inférieurs et éventuellement, de profiter de la technologie incorporée dans ces intrants et ces biens d'investissement étrangers (ETHIER, 1982). Par ailleurs, un meilleur accès aux intrants importés (bien intermédiaires et bien d'équipement), de qualité supérieure, incite des entreprises étrangères à s'installer dans le pays qui réduit ses tarifs douaniers (BLALOCK & GERTLER, 2008).

En augmentant le degré de la concurrence sur les marchés des biens, l'ouverture commerciale exerce, en outre, un effet disciplinaire sur les entreprises domestiques en les incitant à améliorer leur mode de gestion et d'optimisation des coûts de production. En effet, les entreprises opérantes dans les industries les moins protégées font face à des prix plus bas et à long terme elles seront soumises à des pressions pour réduire les coûts. Cette théorie connue sous le nom « X efficiency » repose sur l'hypothèse selon laquelle le manque d'efficacité des grandes entreprises est attribuable à une concurrence insuffisante sur le marché intérieur (LEIBENSTEIN, 1966). Autrement, un régime commercial plus ouvert pourrait améliorer l'efficacité du secteur industriel en réduisant la marge interne en « X efficiency » dans les entreprises (HORN, LANG & LUNDGREN, 1995).

Les arguments développés par la théorie de croissance endogène se situent également dans cette veine. Plus précisément, les travaux qui s'inscrivent dans le cadre de cette théorie (LUCAS, 1988 ; ROMER, 1986) postulent qu'une politique d'ouverture commerciale est susceptible d'avoir des effets dynamiques. En facilitant le transfert des technologies et du savoir-faire, les échanges commerciaux entraînent une accélération de la formation du capital permettant ainsi au pays de se retrouver dans un sentier de croissance plus élevé.

Sur le plan empirique, la relation entre l'ouverture commerciale et le développement industriel est étudiée à deux grands niveaux : agrégé et désagrégé. Certains travaux traitent la question de l'efficacité d'une politique d'ouverture d'un point de vue macroéconomique alors que d'autres s'intéressent à son impact sur la productivité en se basant sur des données désagrégées.

KIM (2000) a étudié le lien entre l'ouverture commerciale et la croissance de la productivité totale des facteurs dans l'industrie manufacturière coréenne à un niveau désagrégé en utilisant un certain nombre de mesures d'ouverture (taux de droits légaux, taux de couverture des quotas et taux de production nominaux), où l'hypothèse sous-jacente est celle de la concurrence imparfaite et de rendements d'échelle non constants. Il a constaté que la libéralisation des échanges a un impact positif sur la productivité, bien que l'augmentation

1. Ce schéma reliant l'ouverture commerciale et la production des entreprises est expliqué dans un premier temps dans le cadre d'une concurrence monopolistique chez KRUGMAN (1979b) et puis dans le cadre d'une concurrence oligopolistique chez HELPMAN et KRUGMAN (1985).

de la productivité n'ait pas été significative puisque la libéralisation du commerce n'était pas assez importante en Corée.

L'étude de HAHN (2005) analyse la relation entre les exportations et les différentes mesures de la performance, incluant la productivité totale des facteurs (TFP) au niveau des entreprises manufacturières coréennes. Il a montré l'existence des deux effets, qui sont d'ailleurs plus prononcés durant la période d'entrée et de sortie du marché à l'exportation que dans la période où elles sont présentes. Cette corrélation positive et significative entre l'exportation et la TFP a été justifiée par les effets d'apprentissage et de sélection, tel que l'effet d'apprentissage est de court terme au niveau des producteurs pris individuellement, mais au niveau de l'économie dans son ensemble, exporter permet l'amélioration de la productivité agrégée.

WONG (2006) a étudié les effets de l'ouverture commerciale sur la productivité des secteurs manufacturiers équatoriens. Les résultats suggèrent un effet positif et significatif de l'ouverture commerciale sur la productivité des industries manufacturières au niveau des industries orientées vers l'exportation dans les années suivant la mise en œuvre des réformes commerciales, mais une baisse de la productivité après l'an 2000 due aux événements économiques.

NJIKAM (2009) a analysé la relation entre ouverture commerciale et performance industrielle au Cameroun en mettant le point sur l'importance des infrastructures pour le développement industriel, il a comparé l'impact avant et après l'ouverture commerciale en utilisant les données de 29 industries pendant la période de substitution des importations (1986) et après la réforme du commerce (1995-2003). Cette étude a montré que l'ouverture commerciale a un impact positif sur le développement industriel si les conditions des infrastructures sont favorables.

TOPALOVA et KHANDELWAL (2011) ont étudié dans un contexte de libéralisation commerciale, l'impact de l'ouverture commerciale sur le niveau de la productivité des firmes industrielles en comparant deux scénarios : présences des barrières tarifaires et absence des dites barrières. Ainsi, ils ont obtenu comme résultat principal que l'ouverture mène à l'augmentation de la productivité soit à travers une compétitivité commerciale qui est due à une réallocation des ressources vers le secteur le plus productif ou à travers l'entrée des produits qualitatifs et de l'efficacité technologique qui assurent une productivité plus élevée .

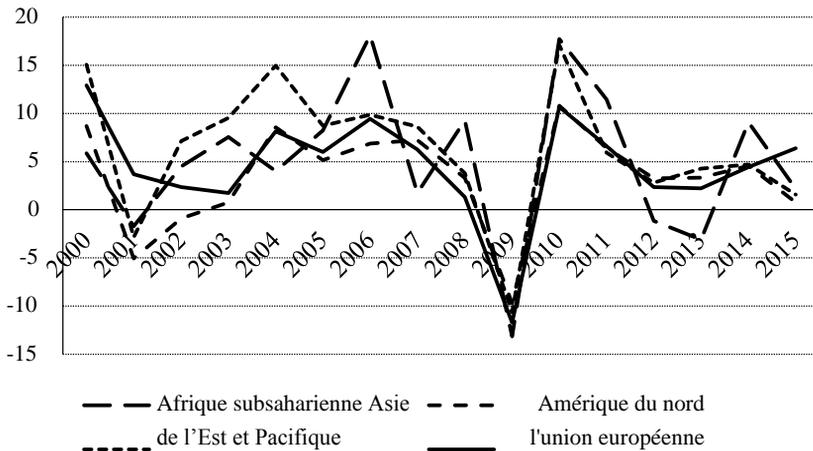
Récemment cette question a été reprise dans un cadre macroéconométrique où les auteurs, TAHIR, RUIZ ESTRADA, KHAN et AFRIDI (2016) ont analysé cette relation en utilisant les données de 6 pays de la région sud d'Asie, afin d'examiner l'impact de l'ouverture commerciale sur le développement du secteur industriel. Ils ont obtenu comme résultat principal que l'ouverture commerciale exerce une influence positive et significative sur le secteur industriel, sans négliger les stimulateurs jouant le rôle de renfort ; tel que le capital humain et les investissements domestiques, qui ont contribué dans le développement de la valeur ajoutée industrielle de cette région.

KAPRI (2016) s'est intéressé à l'étude du niveau de productivité industrielle face aux changements des tarifs adoptés par les pays voisins (cas de la Chine et de la Corée). Ainsi ses résultats montrent que la libéralisation du commerce en Chine a entraîné des gains de productivité au niveau des entreprises manufacturières coréennes, tel qu'une baisse de 1% des tarifs mène à une augmentation de 0.92 de la productivité totale des facteurs.

10.3 Ouverture commerciale et développement industriel : faits stylisés des pays de l'Afrique subsaharienne

L'analyse de l'évolution du taux de croissance des exportations de l'ASS fait ressortir une insertion de plus en plus importante de la région dans le commerce international. En effet, les exportations évoluent à un taux de 5,03% sur la période 2000-2015. En comparaison avec les autres régions du monde, les exportations de l'ASS augmentent à un rythme plus élevé que l'Amérique du nord 3,37% et l'union européenne (4,54%) et proche de celui de l'Asie (6,28%). Le ralentissement de l'activité économique après la crise de 2008 a fait baisser la demande d'exportations en provenance de l'Afrique subsaharienne ainsi que les prix de ces exportations. Le tournant s'est produit au milieu de l'année 2009 lorsque le déstockage massif au niveau mondial a commencé à s'atténuer et que les marchés des produits de base ont rebondi².

Figure 1 : Taux de croissance annuels des exportations 2000-2015 (en%)



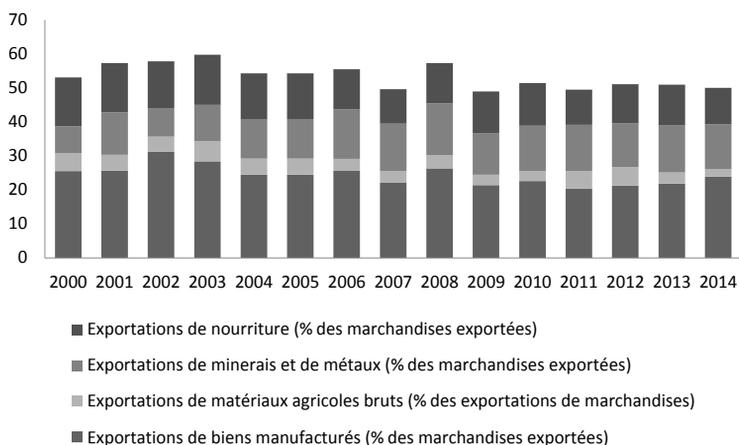
Élaboré à partir des données de la banque mondiale

Une autre manière d'évaluer les performances des pays africains, notamment les pays de l'ASS en matière d'échanges extérieurs, est d'étudier la décomposition des exportations. Cette dernière indique que le contenu des exportations a évolué en faveur des produits manufacturés qui représentent en moyen 25% des exportations contre 4,71% et 13,62% des produits nécessitant une simple transformation (nourriture et biens agricoles). Cette évolution est due essentiellement aux réalisations des pays les plus prospères en matière d'industrialisation et de diversification des produits exportés tel que Nigeria et Afrique du Sud. Néanmoins, ce résultat ne s'applique pas à l'ensemble des pays. En effet, les exportations de produits primaires notamment les minerais et les métaux constituent également une composante primordiale des échanges de la région. Le commerce extérieur d'un grand nombre des pays s'appuie principalement sur des matières premières; Parmi eux figurent les exportateurs de métaux tels que le cuivre (Zambie) et le minerai de fer (Mozambique)

2. FMI (2010).

ainsi que les exportateurs de produits agricoles tels que le caoutchouc (Libéria) et le coton (Burkina Faso, Bénin et Mali).

Figure 2 : La Décomposition des exportations sur la période : 2000-2014



Élaboré à partir des données de la banque mondiale

Les pays de l'ASS représentent seulement 0,3%³ des exportations mondiales des produits de haute technologie. En outre, l'analyse du contenu technologique des exportations de la région, montre que ce dernier représente une part faible dans les exportations des produits manufacturiers (4,37% en moyenne sur la période 2000-2014). Malgré les efforts déployés par les pays de la région dans le développement technologique et qui se traduisent par l'augmentation de la part consacrée aux dépenses de recherche-développement depuis les années 2000, l'intensité technologique des produits manufacturiers reste faible en comparaison avec d'autres régions du monde comme l'Asie. Par ailleurs les entreprises opérant dans le secteur industriel représentent un niveau d'absorption technologique faible à l'égard des flux des IDE qui ne cesse d'augmenter durant les dernières années⁴, excepté l'année 2006 qui a connu une hausse inattendue de l'exportation des produits de haute technologie, ceci est dû au boom des produits de base qui a animé des échanges spectaculaires avec l'Asie notamment la Chine⁵.

D'une manière générale, le processus de l'ouverture commerciale de certains pays de l'ASS s'est accompagné d'une évolution industrielle appréciable, (figure 4⁶). La tendance haussière de la droite de régression entre la valeur ajoutée industrielle en pourcentage du PIB et l'indice de l'ouverture commerciale, établie à partir des données des pays de l'ASS, montre qu'une plus grande ouverture commerciale est associée généralement à une valeur ajoutée industrielle élevée. Autrement dit, les pays avec un taux d'ouverture commerciale

3. Note la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (CNUCED) dans le Rapport de 2015 sur la technologie et l'innovation, intitulé « Promouvoir les politiques de l'innovation pour assurer le développement industriel en Afrique »

4. Selon le rapport de la banque mondiale sur les flux d'investissements directs étrangers en Afrique subsaharienne (Mars 2014), Les flux d'IDE en direction de l'ASS ont été multipliés par plus de six au cours de la dernière décennie, passant de quelques 6,3 milliards de dollars EU à 35 milliards de dollars EU en 2012.

5. Études économiques et financières : Perspectives économiques régionales — Afrique subsaharienne

6. Les pays sont notés selon leur code ISO (formes courtes officielles des noms).

10.4.1 Spécification du modèle et de la méthode d'estimation

Le point de départ de notre évaluation empirique est la fonction de production Cobb-Douglas dont le progrès technologique est neutre au sens de Hicks :

$$YIND_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta \quad (1)$$

Où $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $\alpha + \beta = 1$

$YIND_t$ représente la production globale du secteur industriel au temps t , A_t , K_t et L_t désignent respectivement la productivité totale des facteurs (PTF), le stock de capital et le stock de main-d'œuvre.

Nous nous inspirons de la spécification de TAHIR et al. (2016) où la PTF est fonction de plusieurs variables telles que : l'ouverture commerciale, capital humain, l'inflation, la profondeur financière (FIN), la qualité des institutions et d'autres facteurs exogènes (C).

$$A_t = f[C, OUV_t, EDU_t, FIN_t, INF_t, INSTI_t] \quad (2)$$

L'équation 2 peut s'écrire comme suit :

$$A_t = C.OUV_t^\gamma .EDU_t^\phi .FIN_t^\tau .INF_t^\omega .INSTI_t^\varphi$$

En combinant l'équation 1 et 2, on obtient :

$$YIND_t = C.OUV_t^\gamma .INV_t^\alpha .TRAV_t^\beta .EDU_t^\phi .FIN_t^\tau .INF_t^\omega .INSTI_t^\varphi \quad (3)$$

En appliquant le logarithme, nous obtenons l'équation estimable ci-dessous :

$$\begin{aligned} LnYIND_{it} = & C + \gamma LnOUV_{it} + \alpha LnINV_{it} + \beta LnTRAV_{it} + \phi LnEDU_{it} \\ & + \tau LnFIN_{it} + \omega LnINF_{it} + \varphi LnINSTI_{it} + U_{it} \end{aligned}$$

Autre que les variables d'intérêt (l'indice de l'ouverture commerciale et la valeur ajoutée industrielle en pourcentage du PIB), notre modèle est composé d'une série de variables de contrôle habituellement introduites dans la littérature économique et qui s'adaptent avec les spécificités des pays de l'ASS, il s'agit notamment de :

Développement industriel (INDUS) : la contribution d'une industrie à la croissance est généralement mesurée par la valeur ajoutée industrielle qui reflète le développement et la performance du secteur industriel, son augmentation dépend de plusieurs facteurs, en plus des allocations de bases (capital et travail).

L'ouverture commerciale (OUV) : Le principal défi de l'analyse empirique sur l'effet de la politique commerciale était de trouver des mesures adéquates des restrictions commerciales et de la politique commerciale. En effet, l'ouverture n'est pas toujours mesurée par l'évolution des droits de douanes mais assez fréquemment par la part des échanges sur le PIB (le rapport entre la totale exportation et importation sur le PIB) (RODRIGUEZ & RODRIK, 2000). Cette mesure est retenue dans notre modèle.

Investissement (INV) : Mise à part l'ouverture commerciale, d'autres variables peuvent expliquer le développement du secteur industriel. Les modèles de croissance ont mis en

évidence le rôle de dépenses publiques (BARRO, 1991), il s'agit entre autres des infrastructures routières, des dépenses de l'Etat dans les domaines sociaux, des taux de scolarisation etc. Ces variables conditionnent souvent le rendement du capital pris au sens large. Cette variable est approchée par la part du FBCF en PIB dans notre modèle (ARTADI & SALA-I-MARTIN, 2003).

Le facteur Travail (TRAV) : La quantité de travail mise en œuvre détermine également la quantité de richesse produite par le secteur industriel. Cette contribution du facteur travail dans la production dépend fortement de la structure de la population active, raison pour laquelle cette variable est approximée par la population âgée entre 15 et 65 ans.

Capital humain (EDUC) : il devient clair que l'une des exigences les plus importantes à mettre en place pour l'industrialisation à l'heure actuelle reste la qualification du capital humain, étant donné que le décollage de l'industrialisation nécessite la disponibilité d'une main-d'œuvre instruite et bien formée (WILSON & BRISCOE, 2004), et pour l'approcher dans notre modèle nous avons utilisé le taux d'inscription à l'enseignement secondaire vu qu'il incorpore la qualification du capital humain.

Financement (FIN) : l'accès au financement, la disponibilité du crédit et le coût des services associés, sont autant des facteurs essentiels pour le développement du secteur industriel. De ce fait, la profondeur de l'intermédiation financière devrait être retenue notamment pour la région de l'Afrique subsaharienne où les banques commerciales assurent la totalité du financement externe des entreprises. Le ratio crédits intérieur fournit au secteur privé/PIB est utilisé pour illustrer la profondeur du système financier LEVINE (1997).

Inflation (INF) : la volatilité macroéconomique affecte les décisions et les objectifs des entreprises à travers différents canaux de transmission. Le déflateur du PIB a été choisi comme variable de contrôle pour déterminer si la volatilité macroéconomique influe sur la performance du secteur industriel (RAMEY et RAMEY (1994) et AFONSO et FURCERI (2010)).

La qualité institutionnelle (INSTI) : le développement industriel repose sur les facteurs institutionnels qui favorisent un climat politico-légal stable afin d'encourager le climat des affaires et promouvoir l'investissement. MO (2001) indique que la mauvaise qualité de la gouvernance et des institutions caractérisées par un niveau de corruption plus élevé peut entraver la croissance économique. Par conséquent, on estime que de bonnes politiques, des institutions de qualité, pourraient accélérer le processus de croissance économique et de développement industriel. À l'instar d'ALI, GHAZI et MSADFA (2018), nous avons utilisé la variable « Role of law » estimée par la banque mondiale comme proxy de la qualité institutionnelle.

Le tableau des statistiques descriptives arbore une disparité entre les économies en matière de développement industriel, où certaines économies ont enregistré des taux aussi bas que 1.88 avec une variation de 13.35, la grande différence entre les minimums et les maximums témoigne également du fait que l'ouverture commerciale ne se met pas au même pied d'égalité pour promouvoir le secteur industriel des économies. Les autres variables ; investissement, capital humain, financement et stabilité macroéconomique présentent une grande disparité, ainsi que les écarts y sont attachés signifient l'hétérogénéité de la région. Par ailleurs l'indice de la bonne gouvernance ne reflète pas une disparité élevée, ceci confirme que certains pays de l'ASS ont de bonnes structures pour faciliter le contrôle de la corruption, l'efficacité du gouvernement, la stabilité politique, la qualité de la réglementation, la primauté du droit, la voix et la responsabilité renforcent les stratégies mises en place.

Tableau 1 : Statistiques descriptives

Variable	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Observations
IND	25.937	13.3570	1.882	84.282	1374
OUV	74.040	46.970	6.320	531.737	1557
FBCF	20.746	15.697	-2.424	219.069	1490
TRA	7396849	1.17e+07	34850	9.89e+07	1734
EDU	4.403	5.249	0.072	39.725	896
FIN	18.163	19.984	0.156	160.124	1547
INSTI	0.719	0.678	-2.606	1.077	852
INF	43.948	690.653	-31.565	26762.02	1648

Sortie du logiciel Stata

Le modèle spécifié ci-dessus entraîne plusieurs défis économétriques. Premièrement, nous pouvons avoir des effets spécifiques dus à l'hétérogénéité entre les pays. Deuxièmement, les variables explicatives peuvent être individuellement ou conjointement endogènes avec la variable dépendante, c'est le cas notamment de l'ouverture commerciale et de la valeur ajoutée industrielle. En effet, plusieurs études constatent que l'ouverture provoque une croissance industrielle, tandis que d'autres trouvent le contraire (ADAMU & DOĞAN, 2017). Par conséquent, nous devons contrôler les biais résultant de la causalité simultanée ou inverse⁷. À cette fin, nous utilisons deux méthodes d'estimation, la méthode usuelle en effet fixes ou aléatoire et l'estimateur SGMM (System Generalized Method of Moments) développé par BLUNDELL et BOND (1998). Cette méthode permet de résoudre les problèmes de biais de simultanéité, de causalité inversée et de variables omises qui affaiblissent les résultats des estimateurs usuels. Elle permet aussi de traiter le problème de l'endogénéité de toutes les variables explicatives qui se pose lors de l'estimation.

10.4.2 Résultats de l'estimation

Les tests de diagnostic affichent des résultats favorables permettant d'accepter la validité des différents modèles estimés. D'un côté, la statistique F de Fischer confirme l'hétérogénéité des pays sous la forme d'un effet fixe⁸, puisque F-test est inférieur à 5%, d'un autre côté, le test de suridentification de Hansen ne rejette pas l'hypothèse nulle celle de la validité des instruments⁹ utilisées et le test d'Arellano et Bond affirme l'absence de l'autocorrélation à l'ordre 2.

D'une manière générale, les résultats des deux estimations se rapprochent en termes d'explication de la variable dépendante, néanmoins les coefficients estimés du modèle SGMM ont été jugés plus conformes aux prédictions théoriques.

On constate qu'il existe une relation significative de signe positif, au niveau des deux estimations, entre l'ouverture commerciale et la performance du secteur industriel. Par ailleurs, le développement dudit secteur dépend principalement des échanges commerciaux

7. Ce constat est confirmé par le test d'endogénéité (les coefficients associés aux résidus sont significatifs).

8. Le test d'Hausman a validé l'utilisation du modèle à effets fixes.

9. Les instruments utilisés dans notre cas sont les variables supposées endogènes (l'indice de l'ouverture commerciale et la valeur ajoutée industrielle en % du PIB) retardées et les variables exogènes exprimées en niveau

Tableau 2 : Impact de l'ouverture commerciale sur le développement du secteur industriel en ASS

	Estimation effet fixe		Estimation GMM system	
	Coefficient	Ecart Type (t)	Coefficient	Ecart Type (t)
OUV	0.072 (0.003)	2.15	0.296 (0.000)	4.02
INVES	0.116 (0.000)	5.59	-0.065 (0.187)	-1.36
TRAV	0.001 (0.977)	0.03	0.010 (0.616)	0.51
EDU	-0.021 (0.297)	-1.04	0.103 (0.032)	2.27
FIN	0.039 (0.044)	2.02	0.336 (0.508)	0.67
INSTI	-0.148 (0.000)	-4.14	0.006 (0.919)	0.10
INF	-0.004 (0.568)	-0.57	-0.111 (0.000)	6.14
Constante	2.358 (0.002)	3.04	1.289 (0.013)	2.68
Nombre d'instrument				25
Hansen test				21.89
AR(1)				0.059
AR(2)				0.363
R-sq		0.080		
rho		0.753		
F-test		(0.000)		

Sortie du logiciel Stata

dans la région de l'ASS. Ce résultat montre également que l'ouverture commerciale ne détruit pas le secteur industriel comme il est avancée par les travaux antérieurs¹⁰, L'idée conventionnelle sur les effets néfastes du commerce extérieur sur les industries nationales ne s'applique pas dans les pays en développement échantillonnés. Par conséquent, les pays en développement en général et les pays de l'ASS en particulier sont invités à adopter des politiques commerciales plus ouvertes sur l'extérieur dans la mesure où le démantèlement tarifaire pourrait stimuler la compétitivité et la performance du secteur industriel.

Le facteur travail se comporte positivement mais non significativement avec la variable dépendante, tandis que l'éducation affiche un signe positif et significatif au seuil de 5%. Par conséquent, l'investissement en capital humain notamment une augmentation des dépenses en éducation pourrait stimuler d'avantage le développement industriel de la région. Le coefficient associé aux institutions est positif mais non significatif au seuil de 5%, la faible significativité de cette variable peut être due principalement à la mauvaise qualité institutionnelle des pays de cette région.

Pour ce qui est des autres variables, le coefficient associé à l'investissement est négatif et non significatif au seuil de 5%. La non contribution de l'investissement public au

10. Les travaux de RODRIK (1992) et de MIYAGIWA et OHNO (1995) montrent, que l'ouverture commerciale réduit la part de marché des entreprises domestiques, ce qui les incite à moins investir. Il s'en suit un impact négatif sur leur productivité et donc sur leur compétitivité.

développement industriel pourrait être expliquée par la baisse de l'effort d'investissement public due à l'augmentation de la dette publique, l'augmentation des coûts d'emprunt et la diminution des recettes. Les travaux réalisés sur l'investissement public en Afrique subsaharienne montrent que lorsque les pays contrôlent la corruption, assurent la stabilité politique, l'investissement public serait relancé.

De même, l'accès au financement exerce un impact positif et non significatif sur le développement du secteur industriel en ASS. L'étroitesse du volume des crédits accordés aux entreprises locales, s'explique d'un côté par la présence de l'asymétrie d'information, qui est un résultat de non disponibilité de ressources fortes pour garantir ces crédits et d'un autre côté du faible développement du système bancaire dans cette région, ce résultat est aligné avec l'étude de FJOS, GRUNFELD et GREEN (2010).

Le signe négatif du coefficient associé à l'inflation indique qu'une politique de stabilité macroéconomique ayant comme principal objectif la maîtrise de l'inflation, influe positivement le développement du secteur industriel de l'ASS dans la mesure où la baisse du déflateur du PIB est associée à une augmentation de la valeur ajoutée industrielle.

De façon générale, les pays de l'Afrique subsaharienne présentent des caractéristiques hétérogènes en matière de croissance économique, de potentiel commercial, de dotation en ressources naturelles et de fragilité aux chocs externes et d'industrialisation. Dans notre étude, nous adoptons la classification du FMI (Perspectives économiques régionales pour l'Afrique subsaharienne), qui identifie cinq groupes : les pays exportateurs de pétrole, les pays à revenu intermédiaire, les pays à faible revenu, les pays fragiles et les pays d'ASS à forte croissance et non riches en ressources (NRRHG) (Burkina Faso, Éthiopie, Mozambique, Rwanda, Tanzanie et Ouganda), définis par le FMI (2013) comme des pays ayant connu une croissance forte et soutenue depuis le milieu de l'année 1990, et qui n'ont pas exploité les ressources naturelles à grande échelle au cours de cette période. Cette classification des pays de l'ASS est retenue dans notre analyse pour donner plus de profondeur à nos résultats et préciser les sous-régions qui représentent le plus la relation entre ouverture et développement industriel. En outre l'augmentation du nombre d'observation par l'élargissement de la dimension temporelle (1980-2016) permet de garantir une meilleure précision des estimateurs, de réduire les risques de multicolinéarité ainsi d'élargir le champ d'investigation.

Les résultats de l'analyse en sous-région sont présentés dans le tableau ci-dessous.

L'ouverture commerciale affecte positivement la performance du secteur industriel des trois premiers groupes considérés. Néanmoins, l'impact est non significatif au seuil de 5% chez les pays à faible revenu et les pays fragiles. Ce résultat peut être considéré comme raisonnable dans la mesure où les gains liés à la libéralisation des échanges (que ce soit en termes de développement industriel ou de bien-être) sont supposés concentrés dans les pays ayant un niveau de revenu avancé et les plus compétitifs tels que les pays à croissance élevée, non riche en ressources.

Par conséquent, les pays à faible revenu et les pays fragiles sont invités à mettre en œuvre une sorte de protectionnisme afin de protéger leurs industries, naissantes ou fragiles, de la concurrence étrangère, permettant ainsi de réaliser les objectifs de développement nationaux qui constituent le point de départ vers une ouverture commerciale. Toutefois, ces politiques commerciales protectionnistes peuvent s'avérer difficiles à mettre en œuvre en appliquant les règles de l'organisation mondiale du commerce.

On constate que le coefficient est plus élevé au niveau du premier groupe (pays exportateurs du pétrole), Ces pays sont en effet parmi les plus dépendants aux échanges, tant pour

Tableau 3 : Impact de l'ouverture commerciale sur le développement du secteur industriel par sous-région dans l'ASS

	Pays exportateurs du pétrole	Pays à croissance élevée, non riche en ressource	MIC pays à revenu intermédiaire	LIC, pays à faible revenu	Pays fragiles ¹
OUV	0.937 (0.006)	0.413 (0.041)	0.601 (0.008)	0.002 (0.988)	-0.048 (0.459)
INVES	-0.502 (0.052)	-0.145 (0.278)	-0.440 (0.035)	-0.128 (0.290)	0.020 (0.803)
TRAV	-0.397 (0.007)	1.298 (0.022)	0.017 (0.978)	-0.364 (0.542)	-0.343 (0.426)
EDU	-0.351 (0.115)	0.116 (0.301)	0.004 (0.948)	0.411 (0.014)	0.179 (0.121)
FIN	1.793 (0.002)	-0.455 (0.010)	-0.344 (0.205)	-0.817 (0.332)	0.005 (0.904)
INSTI	-0.854 (0.235)	0.179 (0.132)	-0.276 (0.135)	0.196 (0.042)	0.071 (0.408)
INF	0.026 (0.656)	-0.003 (0.821)	0.003 (0.861)	-0.009 (0.448)	0.028 (0.024)
Nombre d'instruments	29	29	26	28	25
AR(1)	0.017	0.068	0.069	0.028	0.092
AR(2)	0.404	0.216	0.405	0.493	0.264

¹ Le FMI définit les pays fragiles comme ceux dont les pouvoirs publics ne sont pas en mesure d'assurer les services de base et la sécurité nécessaires à la population, et entravé par des obstacles sérieux et profondément enracinés. Ces pays présentent généralement un risque élevé d'instabilité tant politique (guerre civile incluse) qu'économique (en raison d'un manque de services publics, d'une gestion économique inadaptée et d'une difficulté à absorber les chocs ou à y riposter)

Sortie du logiciel stata

leur activité économique que pour leurs recettes fiscales. La libéralisation du commerce pourrait alors réduire la spécialité de ces pays dans l'exportation des matières premières en augmentant les débouchés dans la partie de l'économie compétitive à l'échelle mondiale et attirer ainsi des ressources qui pourraient être allouées dans les secteurs générateurs de richesse, notamment le secteur industriel. Entre autre, l'intégration régionale de cette sous-région favorise le commerce de produits à des stades de transformation plus avancés.

Les déterminants du développement industriel diffèrent d'un groupe à l'autre. Ainsi selon nos résultats, les exportateurs de pétrole bénéficient d'un fort système financier encourageant par ailleurs la performance industrielle. Tandis que les pays à croissance élevée se caractérisent d'une forte main d'œuvre qualifiée qui participe fortement dans le développement dudit secteur. D'un autre point, les mesures prises dans le cadre de la bonne gouvernance sont perpétuelles dans les pays à faible revenu telle qu'une réglementation respectée favorise un climat propice pour le développement industriel de cette sous-région.

10.5 Conclusion

Ce papier avait comme objectif d'analyser l'impact de l'ouverture commerciale sur la performance du secteur industriel des pays de l'Afrique subsaharienne durant la période 1980-2016. Les résultats de l'estimation suggèrent que l'ouverture commerciale se présente comme un facteur clé pour le développement industriel dans le contexte de la région de l'ASS. Ces pays sont par conséquent invités à adopter des politiques commerciales plus ouvertes et aussi à accélérer leurs processus de libéralisation commerciale pour parvenir à

un développement industriel et une transformation structurelle. Ce résultat remet en cause l'idée conventionnelle sur les effets néfastes du commerce extérieur sur les industries nationales des pays en développement. La stabilité macroéconomique et une main d'œuvre qualifiée déterminent également la performance industrielle de la région.

La décomposition en groupes des pays de la région considérée selon leurs niveau de revenu en se basant sur la classification du FMI nous a permis de parvenir à des résultats plus expressifs ; On observe également une grande hétérogénéité, parmi les pays d'Afrique subsaharienne, quant à l'impact de la libéralisation des échanges sur la performance du secteur industriel. D'un côté l'effet est plus élevé dans les pays à haut revenu par rapport aux pays à revenu intermédiaire. Alors que l'impact se révèle être négatif pour les pays fragiles qui sont exposés à une destruction de leur secteur industriel. D'où la nécessité de l'adoption d'une politique commerciale protectionniste permettant de préserver les industries naissantes et fragiles à la concurrence étrangère. Notre analyse empirique montre alors que le développement économique initial est une condition indispensable pour toute forme de libéralisation commerciale dans cette région.

Un autre élément de réflexion qui se pose lorsqu'on parle du rôle de l'ouverture commerciale dans le développement industriel de la région est celui des priorités des pays de l'Afrique subsaharienne en matière d'intégration régionale. Bien que les accords commerciaux internationaux, annoncés entre l'Afrique subsaharienne et le reste du monde, soient positifs pour le continent et méritent d'être encouragés, l'accent doit néanmoins être mis sur la conclusion de partenariats commerciaux entre les pays africains eux-mêmes. Des simulations économiques montrent que, comparée à des accords commerciaux multilatéraux, l'intégration intracontinentale permettrait de répartir de manière plus équilibrée, entre les pays concernés, les gains liés aux échanges (DOUILLET & PAUW, 2012). Le commerce intra-africain pourrait alors rapporter autant à l'Afrique subsaharienne qu'une intégration multilatérale au commerce mondial.

Références

- ADAMU, F. M. & DOĞAN, E. (2017). Trade openness and industrial growth : Evidence from Nigeria. *Panoeconomicus*, 64(3), 297-314.
- AFONSO, A. & FURCERI, D. (2010). Government size, composition, volatility and economic growth. *European Journal of Political Economy*, 26(4), 517-532.
- ALI, A. A., GHAZI, T. & MSADFA, Y. (2018). Manufacturing Employment Elasticity and Its Drivers in Developing and Emerging Countries : Focus on Sub-Saharan Africa. *OCP Policy Centre (OCPPC) Working Papers*, (RP-17/03).
- ARTADI, E. V. & SALA-I-MARTIN, X. (2003). *The economic tragedy of the XXth century : growth in Africa*. National Bureau of Economic Research.
- BAD. (2015). *L'examen Statistique Du Commerce Mondial*. L'organisation Mondiale du Commerce.
- BARRO, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- BALLOCK, G. & GERTLER, P. J. (2008). Welfare gains from foreign direct investment through technology transfer to local suppliers. *Journal of international Economics*, 74(2), 402-421.
- BLUNDELL, R. & BOND, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.

- DOUILLET, M. & PAUW, K. (2012). Trade Integration in Sub-Saharan Africa : Lessons for Malawian Trade Policy. *Policy Note*, 10.
- ETHIER, W. J. (1982). National and international returns to scale in the modern theory of international trade. *The American Economic Review*, 72(3), 389-405.
- FJOS, S., GRUNFELD, L. & GREEN, C. (2010). SMEs and growth in Sub-Saharan Africa. *Identifying SME roles and obstacles to SME growth. MENON-publication*, (14).
- FMI. (2010). *Études économiques et financières*. Fonds Monétaire International, Perspectives économiques régionales.
- HAHN, C. H. (2005). Exporting and performance of plants : evidence on Korea. In *International Trade in East Asia, NBER-East Asia Seminar on Economics, Volume 14* (p. 53-80). University of Chicago Press.
- HELPMAN, E. & KRUGMAN, P. (1985). *Market structure and foreign trade : Increasing returns, imperfect competition, and the international economy*. MIT press.
- HORN, H., LANG, H. & LUNDGREN, S. (1995). Managerial effort incentives, X-inefficiency and international trade. *European Economic Review*, 39(1), 117-138.
- KAPRI, K. (2016). Productivity, firm size and trade liberalization in a partner country : Evidence from Korean firm-level data. *International Review of Economics & Finance*, 45, 572-583.
- KIM, E. (2000). Trade liberalization and productivity growth in Korean manufacturing industries : price protection, market power, and scale efficiency. *Journal of Development Economics*, 62(1), 55-83.
- KRUGMAN, P. (1979a). A model of innovation, technology transfer, and the world distribution of income. *Journal of political economy*, 87(2), 253-266.
- KRUGMAN, P. (1979b). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, 9(4), 469-479.
- LEIBENSTEIN, H. (1966). Allocative efficiency vs. "X-efficiency". *The American Economic Review*, 56(3), 392-415.
- LEVINE, R. (1997). Financial Development and Economic Growth : Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688-726.
- LUCAS, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- MIYAGIWA, K. & OHNO, Y. (1995). Closing the technology gap under protection. *The American Economic Review*, 755-770.
- MO, P. H. (2001). Corruption and economic growth. *Journal of comparative economics*, 29(1), 66-79.
- NJIKAM, O. (2009). Trade Liberalization, Infrastructure and Industrial Performance in Cameroon. *Faculty of Economics and Management, University of Yaounde*.
- RAMEY, G. & RAMEY, V. A. (1994). *Cross-country evidence on the link between volatility and growth*. National bureau of economic research.
- RODRIGUEZ, F. & RODRIK, D. [Dani]. (2000). Trade policy and economic growth : a skeptic's guide to the cross-national evidence. *NBER macroeconomics annual*, 15, 261-325.
- RODRIK, D. (1992). Closing technology gaps : does trade liberalization really help ? *Trade Policy, Industrialization and Development : New Perspectives*. Oxford : Clarendon.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- TAHIR, M., RUIZ ESTRADA, M., KHAN, I. & AFRIDI, M. A. (2016). The role of trade openness for industrial sector development : panel data evidence from SAARC region. *Journal of Asia Business Studies*, 10(1), 93-103.

- TOPALOVA, P. & KHANDELWAL, A. (2011). Trade liberalization and firm productivity : The case of India. *Review of economics and statistics*, 93(3), 995-1009.
- WILSON, R. A. & BRISCOE, G. (2004). The impact of human capital on economic growth : a review. *Impact of education and training. Third report on vocational training research in Europe : background report. Luxembourg : EUR-OP.*
- WONG, S. A. (2006). Productivity And Trade Openness : Micro-Level Evidence From Manufacturing Industries In Ecuador 1997–2003. *Guayaquil, Ecuador.*

ANNEXES

Répartition selon le niveau du revenu

Oil-exporting	Non-Resource-Rich High Growth	Middle income countries	Low-Income countries	Fragile
Angola	Burkina Faso	Botswana	Benin	Burundi
Cameroon	Ethiopia	Cape Verde	Burkina Faso	Central Africa Rep
Chad	Mozambique	Ghana	Ethiopia	Comoros
Congo, Rep	Rwanda	Lesotho	Gambia	Congo, DRC
Equatorial Guinea	Tanzania	Mauritius	Kenya	Cote d'Ivoire
Gabon	Uganda	Namibia	Madagascar	Eritrea
Nigeria		Seychelles	Malawi	Guinea
		Senegal	Mali	Guinea-Bissau
		South Africa	Mozambique	Liberia
		Swaziland	Niger	Sao Tome and Principe
		Zambia	Rwanda	Togo
			Sierra Leone	Zimbabwe
			Tanzania	
			Uganda	

Source : FMI, Perspectives économiques régionales du FMI

Troisième partie III

OUVERTURE, VULNÉRABILITÉ ET CHOCS EXTÉRIEURS

OUVERTURE ET VULNÉRABILITÉ DE L'ÉCONOMIE MAROCAINE FACE AUX CHOCS EXTÉRIEURS, LE CAS DES CHOCS DES PRIX DES PRODUITS PÉTROLIERS*

SARA ZOUIRI, JAOUAD LAAMIRE, ZAKARIA EL FAIZ

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : sara.zouiri@gmail.com.

Résumé : L'objectif de ce papier est d'étudier les répercussions d'un choc et d'un contre-choc des prix des produits pétroliers sur l'économie marocaine. Pour ce faire, deux simulations d'augmentation et de diminution de 80% des prix des produits pétroliers ont été réalisées moyennant un modèle d'équilibre général calculable. Les résultats des simulations sur la base de la MCS-2016 montrent que la hausse des prix des produits pétroliers a un impact négatif sur l'ensemble des agrégats macroéconomiques et sectoriels, et plus particulièrement sur les branches d'activité à forte intensité de pétrole, alors que la diminution n'a pas d'effets sur la croissance du PIB mais plutôt sur la demande et le pouvoir d'achat des ménages, ce qui met en évidence l'asymétrie des chocs des prix des produits pétroliers sur l'activité économique au Maroc.

Mots clés : Mots clés : Choc pétrolier, Produits pétroliers, Mécanismes de transmission, Asymétrie des réponses, Modèle d'Équilibre Général Calculable.

Abstract : This paper aims to assess the repercussions of both a shock and a counter-shock of petroleum product prices on the Moroccan economy. For this purpose, two simulations were carried out to simulate an 80% increase and decrease of petroleum product prices using a computable general equilibrium model. The results of these simulations, based on the SAM-2016, indicate

*Les auteurs remercient les professeurs Tounsi Said, El Abbassi Idriss, Oulhaj Lahcen et Frej Dris pour leur encadrement d'une version antérieure de ce travail. Nous remercions également monsieur Ayache Khellaf, Oumansour Noureddine, Traore Fousseini, Jamaê Hakim et Essahbi Essaadi ainsi que les deux rapporteurs anonymes pour leurs suggestions et commentaires. Toutes les erreurs et omissions sont entièrement de notre responsabilité.

that the rise in oil prices has a negative impact on all macroeconomic and sectoral aggregates, and more particularly on the oil-intensive industries, while the decline has no impact on GDP growth at all, but rather on household demand and purchasing power, highlighting the asymmetry in oil price shocks on the Moroccan economy.

Keywords : Oil shocks, Petroleum products, Transmission mechanisms, asymmetric responses, Computable General Equilibrium Model.

JEL Classification : Q4, Q41, Q43, R13, C68

11.1 Introduction

Après les chocs pétroliers des années 70, le marché mondial de l'énergie a été bouleversé par de fortes turbulences, causées principalement par l'instabilité de l'offre et de la demande internationale due à plusieurs causes dont principalement les problèmes politiques. La croissance démographique, l'industrialisation et le développement de la technologie dans les pays développés ont produit une forte augmentation de la demande du pétrole, alors que l'offre est presque contrôlée par les pays du Moyen-Orient avec la production de près des 2/3 de l'offre mondiale, et qui s'organise dans le cartel "L'organisation des Pays Exportateurs du Pétrole" (OPEP).

L'émergence de plusieurs économies notamment la Chine, le Brésil et l'Inde, et la difficulté de transformer la technologie de production utilisée par d'autres qui sont moins intensives en énergie, implique que la demande en énergie est en augmentation continue. Du côté de l'offre, l'augmentation de la capacité de production du pétrole brut est souvent freinée par le coût élevé des nouveaux investissements, de telle façon que pour certains pays, la capacité maximale de production reste inchangée pendant plus qu'une décennie. Historiquement, un choc pétrolier peut être dû principalement aux chocs d'offre expliqués principalement par des crises politiques, comme la révolution Iranienne de 1979 et la guerre entre Iran et Irak, par une baisse volontaire de l'offre des pays exportateurs ou à une augmentation non anticipée de la demande des pays consommateurs. De ce fait, ces chocs ont donc une forte influence sur la conjoncture économique internationale.

Les pays en développement qui se caractérisent par une fragilité et une grande vulnérabilité aux chocs externes, sont confrontés à plusieurs difficultés. Les chocs pétroliers pourraient augmenter les prix des intrants et ralentir la croissance économique des pays dont leur besoin en pétrole est fourni principalement par le marché mondial. Le Maroc, en tant qu'un pays importateur du pétrole, subit largement les effets de la variation de ses prix. Sa forte dépendance au marché mondial pour la couverture de ses besoins en matière de base accompagnée de son besoin de l'énergie pour garantir la croissance économique et renforcer son tissu industriel, accentue sa vulnérabilité face à la conjoncture extérieure. Une situation qui pèse lourdement sur la balance commerciale avec une facture énergétique qui est passée de 19,1 milliards de dirhams en 2002 à 106,6 milliards DH en 2012. Cette augmentation de la facture énergétique est due principalement à la hausse du prix du pétrole qui est passé de 28 dollars le baril en 2000 à 109 dollars le baril en 2013. Ainsi les parts des importations en énergie et lubrifiants dans les importations totales ont évolué pour passer de 17.7% en 2000 à 23.9% en 2014.

L'objectif de ce papier est d'étudier les répercussions d'un choc et d'un contre-choc des prix des produits pétroliers. Pour ce faire deux simulations ont été réalisées en utilisant un modèle d'équilibre général calculable. La première simulation porte sur une augmentation

des prix des produits pétroliers de 80%, et la deuxième simulation porte sur une diminution du même pourcentage. À travers ces simulations, on va également étudier l'asymétrie des chocs qui peut exister.

Le papier est organisé comme suit, dans un premier temps une revue de littérature sera développée, le deuxième titre sera consacré à l'illustration des principales caractéristiques de la situation énergétique au Maroc. La troisième section présentera la méthodologie adoptée et les principaux résultats du papier.

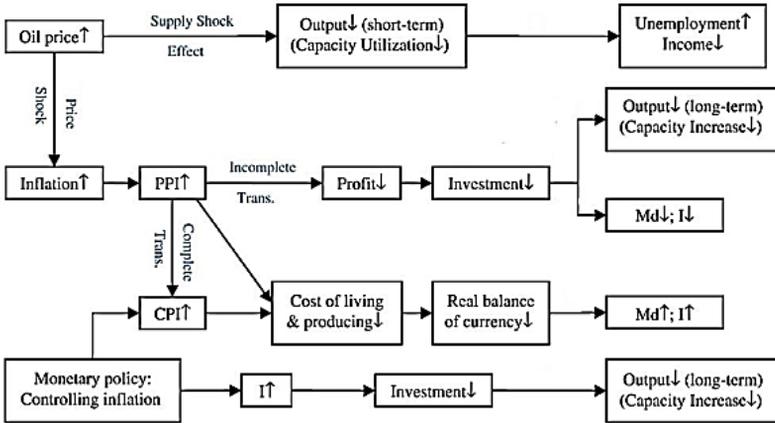
11.2 Revue de la littérature

Un ensemble de papiers a exploré et évalué l'impact des variations des prix du pétrole sur l'activité économique. La littérature théorique identifie quatre principaux canaux de transmission des chocs des prix de pétrole à l'activité économique (*Cf. figure 1*). Premièrement, l'augmentation des prix de pétrole peut produire une augmentation du coût de production suite à l'augmentation du coût marginal de production. Par conséquent, la croissance de la production totale de l'économie et la productivité des facteurs diminuent (le canal du coût de production) (BARSKY & KILIAN, 2004; HAMILTON, 1996, 2008; MORK, 1989; TANG, WU & ZHANG, 2010). Deuxièmement, la hausse du prix de pétrole peut se traduire par des tensions inflationnistes suite à l'augmentation du coût de production, ainsi, les ménages revendiquent une augmentation des salaires pour préserver leur pouvoir d'achat, et pour maintenir leurs marges de profits, les producteurs tendent à augmenter les prix de vente, d'où une boucle prix-salaire. La banque centrale augmente son taux d'intérêt comme une réponse à ces tensions inflationnistes, d'où une diminution de l'investissement, ce qui fait baisser la production à long terme (HAMILTON & HERRERA, 2004; KILIAN, 2009; LEDUC & SILL, 2004; ROTEMBERG & WOODFORD, 1996). Le troisième canal est celui du transfert de richesse, qui explique le mécanisme de transfert des revenus des économies importatrices aux économies exportatrices de pétrole après un choc de son prix à travers la diminution de la demande dans les économies importatrices de pétrole, et son augmentation pour les pays exportateurs. Finalement, la diminution de la rémunération des facteurs (canal de production) augmente le chômage et diminue le revenu des ménages, ce qui pousse les agents à réduire leur demande finale (canal de la demande)¹.

D'un autre côté, la littérature empirique s'est intéressée aussi à l'étude de la (a)symétrie dans la transmission des chocs et des contre-chocs des prix de pétrole à l'activité économique. Cette asymétrie peut être expliquée par les coûts d'ajustement liés aux effets de réallocation des ressources des secteurs à forte intensité énergétique vers les secteurs à faible intensité énergétique; et les effets de l'incertitude sur les dépenses en biens durables et l'investissement public où la forte variation des prix de pétrole augmente le degré d'incertitude des agents, et conduit à une contraction de leurs dépenses en biens durables. Par conséquent, la hausse des prix du pétrole entraîne une baisse immédiate de la demande, alors que leur baisse ne déclenche pas le même degré d'impact sur la demande (ABIONA, 2014; HAMILTON, 2003; MORK, 1989; MORY, 1993).

1. Pour une revue plus complète, voir BROWN et YÜCEL (2002) et ZOUIRI (2016).

Figure 1 : Mécanisme de transmission du choc du prix de pétrole



Source : Tang et Al. 2010

11.3 Faits stylisés

À partir de l'année 2000, les prix de pétrole ont évolué d'une manière non anticipée. La forte croissance des économies américaine et chinoise qui sont devenues de plus en plus des économies « gourmandes » en énergie d'un côté, et d'un autre côté, les turbulences politiques internationales, les événements du 11 septembre, la guerre de l'Irak, le conflit Ukraino-Russe aux révolutions arabes ont entraîné des tensions sur la demande et l'offre du pétrole ainsi qu'une grande incertitude sur ses prix (Cf. Figure 2 et 3).

Figure 2 : Évolution de la production, consommation et prix du pétrole

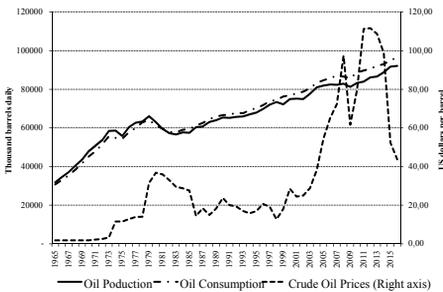
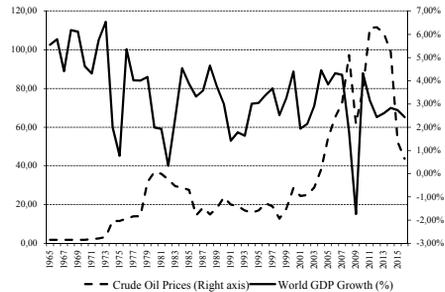


Figure 3 : Évolution de la croissance mondiale et des prix de pétrole



Source : Pour les prix de pétrole BP Statistical Review of World Energy June 2017, pour le taux de croissance mondiale WDI

Comme résultats de ces évènements, plusieurs chocs pétroliers ont affecté les économies importatrices et exportatrices du pétrole. L'impact de ces chocs varie d'un pays à un autre, selon la structure économique, l'intensité énergétique, le degré de dépendance aux marchés internationaux d'énergie et la situation macroéconomique du pays.

Équilibres macroéconomiques et facture énergétique

Étant un pays qui importe près de 98% de ses besoins en pétrole, l'économie marocaine subit largement les effets des variations des cours internationaux de ce produit de base. Pour atténuer ces effets, le Maroc a instauré un système de subvention dont l'objectif est la régularisation de l'approvisionnement du marché des produits de base et la protection du pouvoir d'achat des consommateurs. Mais avec la dégradation des équilibres macroéconomiques depuis la crise internationale de 2007, le gouvernement a procédé, à partir de 2013, à la décompensation de plusieurs produits, dont principalement les produits pétroliers². Selon le ministère de l'énergie, la facture énergétique est passée de 19,1 milliards de dirhams en 2002 à 106,6 milliards DH en 2012 en raison de la hausse qu'ont connu les cours du pétrole qui sont passés de 28 dollars le baril en 2000 à 111 dollar le baril en 2012 avant de se stabiliser (la facture énergétique) à 54,4 milliards DH en 2016³ avec la baisse des prix de pétrole qui sont passés à 43 dollars le baril⁴.

La hausse de la facture énergétique a eu un double effet, à la fois sur le budget de l'État par le biais de la caisse de compensation et sur la balance commerciale. Avant 2015, suite à l'augmentation de la facture énergétique, les dépenses de subvention ont connu des hausses conséquentes⁵, durant la même période (avant 2015) le déficit budgétaire s'est élevé à 7.7% du PIB, alors que le déficit budgétaire hors compensation pour la même année était de 0.3% (Cf. figure 4). Sous l'effet de la baisse des subventions de la caisse de compensation⁶ (Cf. figure 5), le déficit budgétaire hors privatisation devait atteindre 4.1% vers la fin de 2016.

Figure 4 : Évolution du déficit budgétaire avec et hors compensation

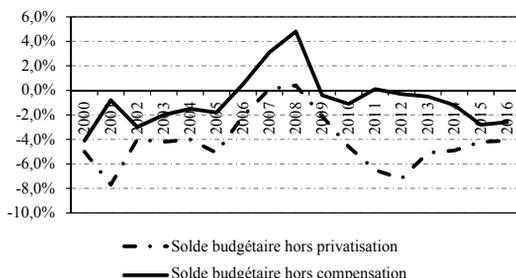
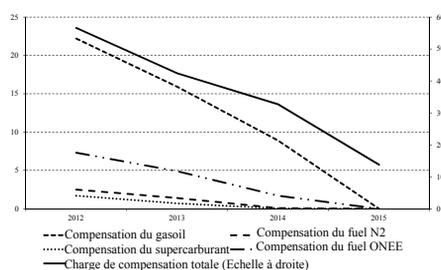


Figure 5 : Évolution de la charge de compensation (MMDH)



Source : Tableau de bord des finances publiques, juin 2017, Ministère de l'Economie et des Finances

D'un autre côté, l'augmentation des prix de pétrole a aggravé le déficit commercial du Maroc qui est passé, en moyenne, de 14.4% sur la période 2000-2007 à 22.1% sur la période 2008-2014. La facture énergétique représentait presque 26% du total des importations en 2012 avant sa diminution graduelle pour atteindre 18% en 2015. Ceci est dû au

2. La décompensation des produits pétroliers a été entamée d'une manière graduelle à partir de 2013 (Cf. tableau 1 Subvention du pétrole au Maroc en annexe I)

3. Communiqué de Presse du 26 Juillet 2017, Ministère de l'Énergie.

4. Les données sur les prix du pétrole sont issues de la base de données *BP Statistical Review of World Energy June 2017*.

5. Les dépenses de compensation sont passées d'un milliard de dirham en 2003 à 48 milliard au titre de l'année 2012, dont la part des produits pétroliers représente 86% du montant total.

6. À partir du 1er juin 2016, la Caisse de compensation ne subventionne que le gaz butane (la mise à la consommation et le frais de transport) et le sucre (Caisse de compensation, 2016)

repli du prix de pétrole brut et des produits pétroliers, ainsi qu'à la diminution des importations du pétrole brut depuis la liquidation judiciaire de la SAMIR. Notant que les quantités des produits pétroliers ont enregistré une augmentation en volume (Cf. figure 6a et 6b).

Figure 6a : Évolution des importations du pétrole en volume et en valeur

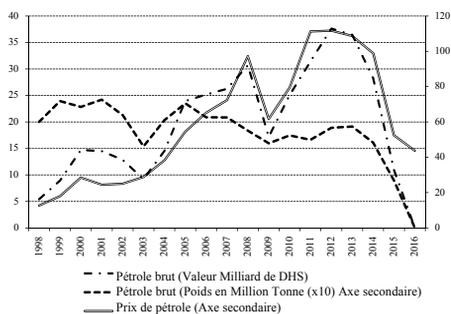
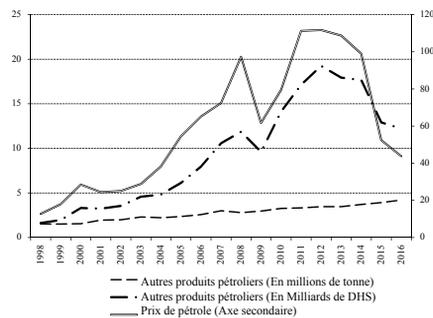


Figure 6b : Évolution des importations des produits pétroliers en volume et en valeur



Source : Établie sur la base des données de l'Office des Changes

Degré de dépendance aux marchés internationaux d'énergie et raffinage au Maroc

En général, la consommation de l'énergie au Maroc a évolué d'une manière comparable à celle des pays à revenu intermédiaire-tranche inférieure (Cf. figure 7). Par contre, en comparant l'utilisation de l'énergie au Maroc avec celle du Chili, considéré à partir de 2013 comme un pays à revenu élevé, de la Chine et celle des pays à revenu intermédiaire-tranche supérieure, la tendance haussière de l'utilisation de l'énergie au Maroc reste très faible par rapport à ces pays. L'augmentation de la consommation de l'énergie observée à partir de 2003 au Maroc est due principalement à l'amélioration du niveau de croissance qui est passé de 3% sur la période 1985-2000 à 4.15% sur la période 2000-2016⁷, marquée notamment par la montée des secteurs à forte intensité du pétrole comme le transport, les cimenteries, les sucreries ainsi que l'augmentation de la consommation finale des ménages.

Pour répondre à ses besoins en énergie, le Maroc importe la quasi-totalité de ses besoins en pétrole. Entre 1990 et 2014, la production du pétrole⁸ au Maroc est passée de 15 milles tep⁹ à 5 milles tep, alors qu'il a importé sur cette période, en moyenne, près de 6 millions tep. Le Maroc dispose d'une seule raffinerie (La SAMIR¹⁰), qui est en charge de la transformation des quantités produites et importées du pétrole brut en produits pétroliers dont principalement le naphta, le gaz de pétrole liquéfié, l'essence/diesel et le fioul. Le raffinage du pétrole permettait au Maroc d'exporter la totalité de sa production en naphta et une proportion moins élevée du fioul et de l'essence/diesel. En 2015, La SAMIR a suspendu partiellement sa production. Durant cette année, la production des produits pétroliers n'a pas dépassé 2.6 milles tep, alors que l'importation de l'essence/diesel est passée de 2.9 à

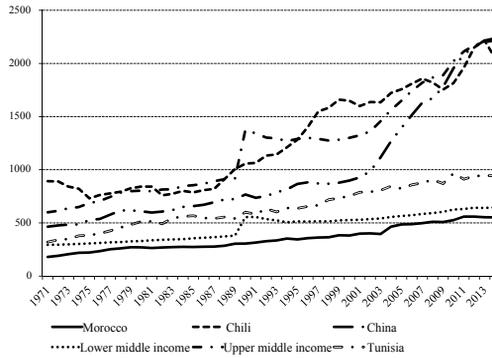
7. Calculé à partir du PIB à prix constant sur la base des données du World Economic Outlook October 2017

8. La production du pétrole représentait 1% de la production totale de l'énergie primaire en 1990, alors qu'en 2014, cette production ne représentait que 0.3%. 77% de la production de l'énergie primaire produite au Maroc est constitué par les Biomasses-déchets, alors que l'énergie solaire, éolienne et géothermie présente 0.9%.

9. TEP : Tonne d'équivalent pétrole. Les données sur les quantités produites, importées ou consommées sont issues de l'Agence Internationale de l'Énergie (IEA).

10. À partir de 1996, l'État a commencé l'opération de la privatisation de la seule raffinerie marocaine, en 2015, le groupe Corral Petroleum Holding AB détient 67,27% des parts dans la société SAMIR.

Figure 7 : Consommation de l'énergie (kg d'équivalent pétrole par habitant)



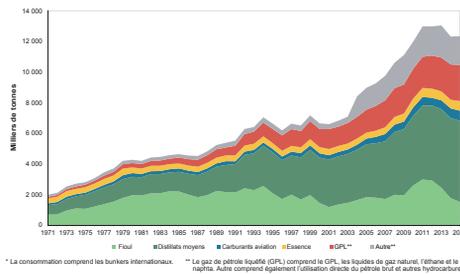
Source : Données de la Banque Mondiale, IEA Statistics

4.1 tep entre 2015 et 2016. Après l'arrêt de l'activité de la SAMIR, le Maroc est devenu dépendant non pas seulement des prix de pétrole, mais aussi des prix des produits pétroliers à l'international.

Demande des produits pétroliers et intensité énergétique

À côté des fortes variations des prix de pétrole, la quasi dépendance au marché international de l'énergie et le problème de raffinage, la demande des produits pétroliers au Maroc n'a pas cessé d'accroître (Cf. Figure 8). La consommation des produits pétroliers au Maroc s'est multipliée par six entre les années 1970 et 2014. Les deux produits les plus consommés sont l'essence/diesel dont près de 82% est utilisé par le secteur de transport, et le gaz de pétrole liquéfié consommé pour près de 87% par les ménages comme consommation finale. Par contre, la consommation du fioul, dont presque 60% est utilisée dans les centrales électriques et 40% dans l'industrie, n'a pas évolué d'une manière significative (Cf. Figure 9a, 9b et 9c en annexe I).

Figure 8 : Structure de la consommation des produits pétroliers

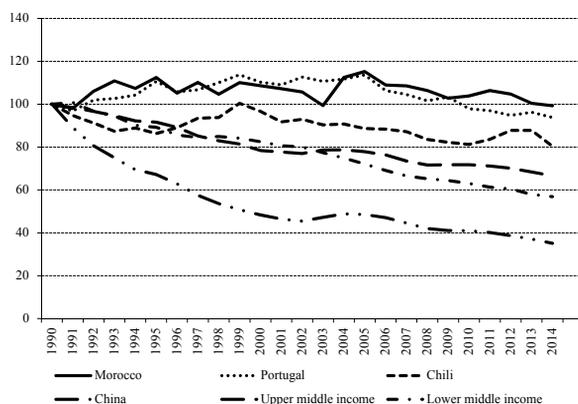


Source : The International Energy Agency, Morocco 2014, Energy Policies Beyond IEA countries

L'intensité énergétique, mesurée par le rapport de la consommation d'énergie au PIB en parité de pouvoir d'achat, était de 0,07 tep pour 1000\$ 2011 en 2014, inférieure à la moyenne des pays à revenu intermédiaire. L'intensité énergétique au Maroc est restée relativement inchangée comparativement à son niveau de 1990, contrairement aux pays à

revenu intermédiaire, la Chine et le Chili où on observe une diminution significative de l'intensité énergétique (Cf. *figure 9*). Une faible intensité énergétique indique que l'économie est efficace dans la façon dont elle utilise ses énergies, par contre, au Maroc, la faiblesse de l'intensité énergétique s'explique par d'autres facteurs comme la part du secteur des services dans le PIB qui s'élève à près de 55% en 2016¹¹ ou par le faible taux de motorisation des ménages (18% des ménages possèdent une voiture (CHAUFFOUR, 2018)).

Figure 9 : Intensité énergétique de l'énergie primaire (TEP\$ 2011 PPP GDP)



Source : Données de la Banque Mondiale, World Development Indicators

Structure de l'économie marocaine et dépendance à la production de la branche raffinage

D'après l'analyse des coefficients de la consommation intermédiaire, il ressort que les branches à forte intensité du pétrole sont le transport où sa consommation intermédiaire en produits pétroliers représente 42.15% de sa consommation intermédiaire totale, suivie par la Pêche et Aquaculture, l'industrie d'extraction et l'Administration Publique Générale (Cf. *tableau 1 en annexe I*). Dès lors, un choc des prix des produits pétroliers peut impacter directement ces branches vu le niveau de leurs fortes dépendances en cet intrant. Cependant, les effets du choc sur les autres secteurs d'activité sont propagés à cause des interdépendances qui existent entre les différentes branches, ce qui impacte les agents économiques et l'activité économique dans son ensemble.

11.4 Modèle et Matrice de comptabilité sociale de 2016

Spécification du modèle

Pour analyser l'impact du choc et du contre choc pétrolier sur l'économie marocaine, nous adoptons un modèle d'équilibre général calculable basé sur le modèle The Partnership for Economic Policy standard (PEP-1-1, modèle statique avec un seul pays). Ce modèle présente une structure néoclassique avec un ensemble de blocs d'équations qui décrivent le processus de production et de création de la valeur ajoutée, le comportement des ménages, la demande du gouvernement, l'importation et l'exportation, les conditions de marché pour

11. Banque Mondiale, World Development Indicators 2017.

les matières premières et le marché des facteurs de production. Les équations de l'offre et de la demande pour les firmes et les ménages découlent des programmes d'optimisation, dans lesquels les agents sont supposés être des preneurs de prix sur un marché concurrentiel. Le modèle traite le secteur externe comme une seule région et considère le pays comme une petite économie ouverte. Les principales hypothèses du modèle sont ¹² :

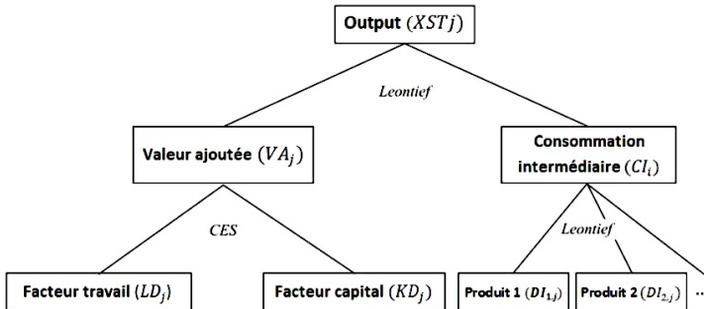
- Les marchés opèrent dans un environnement de concurrence pure et parfaite où les agents optimisent leurs objectifs sous des contraintes spécifiques. De ce fait, l'équilibre est réalisé par l'ajustement des prix relatifs. Ces prix sont flexibles et déterminés par rapport à un numéraire qui est le taux de change nominal.

- L'économie du pays est une petite économie ouverte qui n'exerce aucune influence sur les prix mondiaux (Price taker). Ce qui est le cas de l'économie marocaine vis-à-vis du reste du monde.

- Le facteur travail est parfaitement mobile entre les secteurs de production, tandis que le facteur capital est spécifique à chaque branche. Les facteurs de production sont immobiles au niveau international.

- Il existe une complémentarité parfaite à la Leontief entre la consommation intermédiaire et la valeur ajoutée. Alors qu'il existe une imparfaite substituabilité entre les deux facteurs de production (capital et travail) d'où la modélisation de la technologie par une fonction à élasticité de substitution constante (CES). Le processus de production de chaque branche est représenté par la figure suivante :

Figure 10 : Structure de la production



- L'affectation de la production locale entre le marché domestique et le marché extérieur est réalisée sur la base des prix relatifs (modèle d'ARMINGTON (1969)).

- Les ménages maximisent leur fonction d'utilité de type Stone-Geary représentée par un système linéaire de dépenses sous la contrainte budgétaire.

Fermeture du modèle

Le modèle est sensible à la spécification des variables endogènes et exogènes. En effet, l'équilibre doit être assuré sur l'ensemble des marchés ainsi que pour l'égalité épargne-investissement. Selon LABORDE et TRAORÉ (2017), la fermeture néo-classique est la plus pertinente pour étudier les effets de la libéralisation sur le bien-être afin d'éviter les accroissements artificiels de bien être avec un afflux d'épargne étrangère dont les modèles statiques rendent difficilement compte des effets négatifs à long terme. Dans ce sens, et

12. Une documentation complète du modèle peut être trouvée dans DECALUWE, LEMELIN, MAISONNAVE et ROBICHAUD (2009).

pour analyser les effets de long terme des chocs des prix des produits pétroliers, nous avons exogénéisé le compte courant et les dépenses publiques alors que l'investissement total est resté endogène. Par contre, les variations de stock, qui peuvent prendre des valeurs négatives, sont considérées comme exogènes en volume dans le modèle vu qu'il est difficile d'obtenir de manière satisfaisante des changements endogènes d'inventaire négatifs dans un modèle d'EGC. De même que pour les prix internationaux à l'exportation et à l'importation qui sont considérés comme exogène, cette condition découle de l'hypothèse du petit pays adoptée. Au niveau des facteurs de production, en adoptant l'hypothèse de la mobilité du facteur travail, la demande de travail est supposée comme endogène alors que l'offre de travail est fixe à sa valeur dans la matrice de comptabilité sociale. Du côté du facteur capital, sa demande est définie comme exogène vu qu'il est supposé spécifique pour chaque branche. D'un autre côté, le taux de change nominal est supposé fixe et il est choisi comme numéraire du modèle. D'autres variables sont supposées exogènes tel que la pente et la constante de l'épargne des ménages et des firmes ainsi que les taux marginaux des transferts des ménages ; l'impôt sur le revenu et le taux marginal d'imposition sur le revenu des firmes et des ménages ; le taux d'imposition sur les biens ; le taux d'imposition sur le capital ; le taux de taxes et de droits sur les importations ; le taux d'imposition sur la rémunération des travailleurs.

La matrice de comptabilité sociale de l'année 2016 (MCS-2016)

Le choix de construire la matrice de comptabilité sociale de 2016 à partir des données disponibles sur le TRE est justifié par deux raisons :

Premièrement la spécification de la problématique qui tourne autour de l'étude des répercussions d'un choc pétrolier sur l'économie marocaine doit être examinée dans une période où la totalité des produits pétroliers écoulee dans le marché local est importée. Avec la liquidation judiciaire de la SAMIR en 2015, la production de la branche « raffinage de pétrole et autres produits d'énergie (RPE) » est nulle, et l'ensemble de l'offre de produits pétroliers provient des importations.

La deuxième raison est d'ordre technique, où dans les publications du HCP des MCS à partir de 2013, le montant enregistré de l'excédent brut d'exploitation de la branche « raffinage de pétrole et autres produits d'énergie » est négatif (-1 267 MDH en 2013 et -307 MDH en 2015). Techniquement, le modèle ne peut pas produire un excédent brut négatif, ce qui bloque la résolution numérique du modèle. Cependant en 2016, l'EBE, ainsi que la production, la consommation intermédiaire et la valeur ajoutée sont nulles.

La matrice de comptabilité sociale utilisée est celle de l'année 2016¹³. Les branches d'activités sont désagrégées en 10 sous-secteurs, qui produisent 10 produits (agriculture, sylviculture et chasse ; pêche et aquaculture ; industrie d'extraction ; autres industries ; raffinage de pétrole et autres produits d'énergie ; bâtiment et travaux publics ; commerce et réparation ; transports ; autres services ; et administration publique¹⁴). Les importations du pétrole brut sont enregistrées au niveau de la branche « industrie d'extraction (IEX) » alors que les importations des produits pétroliers sont enregistrées dans les importations de la branche « raffinage de pétrole et autres produits d'énergie (RPE) ». En 2007, la production de la branche raffinage était de 28,2 milliards de Dirhams (en produits pétroliers), et près de 99% de sa consommation intermédiaire parvenait de la branche industrie d'extraction.

13. La matrice agrégée est présentée dans l'annexe I Cf. *Tableau 3 Matrice agrégée 2016 en milliard de MAD*

14. Le tableau 4 en annexe I montre les correspondances de la nomenclature adoptée avec celle du Système de la Comptabilité Nationale (SCN).

tion¹⁵. En 2016, et suite à la liquidation judiciaire en 2015 de la SAMIR, la production, la consommation intermédiaire et la valeur ajoutée de la branche raffinage de pétrole sont nulles. Cela a impliqué la diminution des importations de la branche extraction et une augmentation de celles de la branche raffinage. Le tableau 2 (en annexe I) montre le degré de dépendance des autres secteurs de la branche RPE. Deux produits ne sont pas échangeables à savoir : le bâtiment et travaux publics et les services de l'administration publique. Il y a deux facteurs de production : le travail et le capital. Les secteurs institutionnels considérés sont les ménages, les firmes, le gouvernement et le reste du monde. Les taxes sont désagrégées en taxes directes, taxes indirectes et taxes sur les importations. Finalement, nous avons le compte d'investissement et le compte de la variation des stocks.

La construction de la MCS-2016 a été effectuée à partir de plusieurs sources, à savoir : le tableau ressources-emplois de l'année 2016 pour les comptes de production, consommation intermédiaire, valeur ajoutée, les marges de commerce et de transport, les taxes sur production, les taxes sur les produits et sur l'importation ainsi que la demande finale. La rémunération des ménages et le bloc des transferts sont construits selon la structure de la MCS-2013. Finalement, l'épargne est affectée aux agents économiques selon la structure du tableau des comptes économiques intégrés de 2015.

11.5 Résultats empiriques

Pour évaluer les répercussions du choc et du contre-choc des prix des produits pétroliers, nous simulons deux scénarios de base. Dans un premier scénario (S01), nous avons mesuré l'impact d'une augmentation de 80%¹⁶ des prix à l'international des produits pétroliers. Ensuite, pour évaluer la symétrie des chocs, nous avons réalisé une deuxième simulation (S02) portant sur la diminution des prix à l'international des produits pétroliers du même ordre (80%). Nous avons examiné l'impact de ces chocs sur l'offre, la demande, les revenus des agents et le secteur extérieur¹⁷.

L'objectif dans cette étude, est de quantifier les réponses de l'économie marocaine suite aux chocs des prix des produits pétroliers, pour ce faire, nous avons choisi une variation de 80%. Ce choix découle des variations observées des prix de pétrole entre 2009 et 2012 qui est passée de 61111 le baril. Du côté de l'offre

L'analyse des résultats de la première simulation indique qu'une augmentation du prix des produits pétroliers de 80% entraîne une augmentation des coûts de production de 0.90%, les augmentations les plus fortes des coûts de production sont enregistrées dans les branches à forte intensité pétrolière ; à savoir la branche du transport avec une augmentation de 5,48% et la branche pêche et aquaculture (3.40%). La consommation intermédiaire totale a régressé de 0,51%, une diminution plus accentuée est observée au niveau de la branche transport dont sa consommation intermédiaire en produits énergétiques a diminué de 11.14%, et la pêche et aquaculture de 9.88%. Cette augmentation du coût s'est répercutée sur les prix à la production qui ont varié de 0,90% et qui a impliqué, la régression

15. Cette branche correspond à la branche « extraction de houille, de lignite, de tourbe et d'hydrocarbures » selon la nomenclature de la comptabilité nationale. La branche raffinage correspond à « raffinage de pétrole et autres produits d'énergie »

16. Le choix de 80% découle de la variation des prix de pétrole entre 2009 et 2012 qui est passée de 61 à 111 le baril.

17. La résolution du modèle est effectuée via le logiciel GAMS. Le code GAMS et la MCS dudit modèle est disponible sur demande auprès des auteurs

de la production totale de 0.26%, et plus particulièrement celle des branches de transport de (-11.14%), la pêche et aquaculture (-9.88%) et l'industrie d'extraction (-1.87%), de la valeur ajoutée totale de (-0.4%), et par conséquent, une augmentation des prix sur le marché intérieur de 6,58%. Quant aux coûts de facteur; le taux de salaire a diminué de 3,85%, alors que le taux de la rente du facteur capital a chuté de 21.10% pour le transport, 11.58% pêche et aquaculture, 5.70% pour le BTP et 7.02% pour le reste du secondaire.

Dans le deuxième scénario, le coût de production et les prix à la production ont connu une augmentation de 0.03% malgré la baisse des prix des produits pétroliers. Pourtant la consommation intermédiaire totale des branches a augmenté de 0.08%. L'analyse détaillée de la consommation intermédiaire des biens par branches, montre que la demande des produits pétroliers a augmenté de 12.49% pour la branche transport, 10.56% de la branche pêche et aquaculture et 1.32% pour le BTP. D'un autre côté, les prix sur le marché intérieur ont connu une baisse de 6.25%. Cependant, la valeur ajoutée globale n'a pas varié mais, au niveau sectoriel, ce contre-choc a impacté positivement la branche transport (10.56%) et la branche pêche et aquaculture (10.56%) mais négativement la branche du commerce (-2.98%) et des services marchands (-0.12%).

Du côté de la demande

Du côté de la demande finale, la consommation finale des ménages a régressé de 3.23% à cause, d'une part, de l'augmentation des prix sur le marché intérieur, et d'autre part, à la baisse de leurs revenus de 2,61%. La baisse de ce dernier est due à la dégradation des revenus des ménages provenant de la rémunération de leur force de travail (diminution du taux de salaire) et de leur rémunération du facteur capital qui ont diminué de 3.85% et 3.82% respectivement. L'analyse de la demande de chaque bien montre une baisse de la demande du transport (-5.40%), des produits énergétiques (-32.04%) et celle du BTP de (-3.27%). De même, les dépenses totales d'investissement ont diminué de -2.96% suite à la baisse de l'épargne totale. Finalement, les simulations montrent une détérioration du pouvoir d'achat du ménage avec une augmentation de l'indice des prix à la consommation de près de 3%.

La demande de consommation finale des ménages dans la deuxième simulation a augmenté de 4.21%, une augmentation plus importante au niveau de la demande des produits énergétiques qui a connu une hausse de 56.53% et de la demande finale pour le transport qui a augmenté à son tour de 5.76% suite à la baisse des prix sur le marché intérieur et à l'amélioration des revenus des ménages. Ainsi la demande en volume des biens a augmenté de 2.63%, où la demande des produits locaux a augmenté de 0.16% alors que celle des produits importés a varié positivement de 8.51%.

Du côté des revenus

Suite à l'augmentation des prix des produits pétroliers, les résultats des variations du revenu et de l'épargne montrent une baisse des revenus des différents agents économiques à l'exception du reste du monde dont le revenu a connu une légère hausse de 0.29%. Cependant le revenu total des firmes a connu une dégradation de 3.22% qui revient à la baisse de son revenu provenant de sa part dans la rémunération du capital (-3.81%) et une chute des transferts de 2.33%. Cette dégradation des revenus des firmes induit une baisse de leurs épargnes de 3.15%, de même, l'épargne des ménages a diminué de 2.61%.

Dans la deuxième simulation (S02), le revenu des ménages et des firmes ont connu des améliorations considérables. En effet, le revenu total des ménages a varié positivement de 3,50%, une variation due à l'amélioration de son revenu provenant de la rémunération du travail qui a augmenté de 4,17% et celle du capital qui s'est améliorée de 5.37%, ainsi

qu'une amélioration légère de leurs transferts nets (0.01%). De même, le revenu des firmes s'est amélioré de 4.67% suite à l'amélioration de sa rémunération de capital (5.37%) et leurs transferts nets (3.64%). Toutefois, l'épargne des ménages et des firmes ont augmenté respectivement de 3.50% et 4.59%, ce qui explique en grande partie la hausse de l'investissement de 3.36%. Cependant, le revenu du reste du monde a connu une dégradation de 0.56%.

Quant aux comptes de l'État, et avec des dépenses supposées fixes dans la fermeture du modèle, dans la simulation (S01), son revenu total s'est dégradé de -24.20%, une dégradation expliquée par la baisse de son revenu provenant des impôts directs et indirects. Les impôts indirects sur les produits ont baissé de 2.17%, de même pour l'impôt sur l'importation (-0.63%) et les impôts sur la production (-0.65%), par conséquent, son épargne a diminué de 15.11%. Contrairement aux résultats de la première simulation, les recettes d'impôt sur l'importation et de l'impôt sur la production ont connu une amélioration de 8.80% et 0.8% respectivement. Par contre les impôts sur les produits ont connu une dégradation de 8.71%, ce qui a impacté l'épargne de l'État qui a baissé de -1.20%.

Du côté du secteur extérieur

Le commerce extérieur de sa part a connu des variations importantes suite à l'augmentation du prix des produits pétroliers; la demande totale des importations a diminué de 5.26%, une baisse due à la diminution de la demande d'importation des produits énergétiques dont la quantité demandée a chuté de 21.88% et celle du transport de 5.67% alors que la pêche et aquaculture a connu une augmentation de 8.10%. Ainsi, les exportations en volume ont reculé de 0.65%, suite à la baisse de l'exportation des produits de la branche Transport (-10.61%) et de la Pêche et aquaculture (-8.60%), pourtant la branche agriculture et la branche des services ont connu une augmentation de leurs exportations de 1.23% et 2.77% respectivement.

Au niveau de la deuxième simulation (S02), les importations en volume ont augmenté de 8.95%, une variation très importante au niveau des produits énergétiques qui a bénéficié de la chute de son prix et a varié positivement de 33.04%, ainsi qu'au niveau de produits agricoles, le transport et les services marchands, qui ont varié positivement et respectivement de 35.07%, 8.06% et 17.84%. Par contre, la demande extérieure a connu une légère baisse de 0.39%.

11.6 Conclusions

Les simulations menées dans ce papier mettent en lumière la vulnérabilité des économies des pays en voie de développement face aux chocs des cours de pétrole. L'hypothèse de départ de ce travail est que ces pays sont impactés négativement par l'augmentation des prix des produits pétroliers, alors qu'ils ne bénéficient pas de sa diminution, ce qui nous amène à la deuxième hypothèse où on suppose l'existence d'une asymétrie des chocs des prix à l'international des produits pétroliers. Pour vérifier nos hypothèses, nous avons réalisé deux simulations à l'aide du modèle d'équilibre général calculable standard PEP (1-1), où on suppose une augmentation et une diminution de 80% des prix des produits pétroliers sur la base de la MCS de l'année 2016 pour le cas du Maroc.

Les principaux résultats de notre papier montrent que l'augmentation des prix des produits pétroliers a des effets directs, à moyen et long terme, sur les coûts de production vue la part des produits pétroliers dans la consommation intermédiaire des branches d'acti-

vité, l'augmentation des coûts de production impacte négativement la production, la valeur ajoutée des branches, et par conséquent la croissance économique. De même, l'indice des prix à la consommation augmente vu la part des produits énergétiques dans le panier de consommation, ce qui dégrade le pouvoir d'achat des ménages et la demande intérieure. L'étude de l'asymétrie des effets via un contre choc – diminution des prix des produits pétroliers de 80% – montre que la baisse des prix des produits pétroliers n'a pas un impact sur le PIB même si elle se montre bénéfique au niveau de la valeur ajoutée des branches à forte dépendance énergétique comme le transport et la pêche et aquaculture, ainsi que sur le revenu des ménages et des firmes. Les effets positifs qu'a la chute des prix de cet intrant se montrent plus intenses au niveau de la demande et des revenus des agents économiques, mais moins fortes au niveau de l'offre par rapport au choc. Ce qui confirme l'existence d'une asymétrie des chocs des prix à l'importation des produits pétroliers au Maroc.

Jusqu'à l'heure actuelle, l'activité économique domestique dépend du pétrole comme la principale source d'énergie, et pour diminuer cette dépendance liée aux marchés internationaux du pétrole, le Maroc, comme plusieurs autres pays importateurs du pétrole, doit diversifier ses sources d'énergie en investissant davantage dans l'énergie solaire, éolienne et géothermique. La continuation de l'exploitation de la seule raffinerie du pétrole au Maroc "la SAMIR", qui raffinait plus de 6 million tonne de pétrole et qui se présente sur le marché comme un monopole naturel est cruciale pour l'activité économique dans son ensemble, vu la dépendance des autres branches à ses produits. Pourtant, l'arrêt de l'activité de cette unité de production a des effets d'entraînement négatifs sur les autres secteurs à travers le coût supplémentaire importé. En effet, l'activité économique dépend non seulement des prix de pétrole à l'international, mais des prix des produits pétroliers qui incorporent un coût de revient importé supplémentaire qui s'ajoute à la facture énergétique dans la balance commerciale. Le retour de la participation active de l'État dans la gestion de cette entreprise, doit être considéré.

La fermeture néoclassique de notre modèle nous a permis d'étudier les effets à long terme des variations des prix des produits pétroliers sur l'économie marocaine, l'impact du choc à court terme n'est pas pris en compte dans notre étude ce qui constitue une première limite de notre travail. De même pour la dimension emploi-chômage qui n'est pas prise en compte. Néanmoins, une fermeture alternative keynésienne avec un compte courant endogène dans un modèle dynamique et miro-simulé peut être adoptée.

Références

- ABIONA, O. (2014). Asymmetric Oil Price Shock Response : A Comparative Analysis. *Open Journal of Social Sciences*, 2(04), 363.
- ARMINGTON, P. S. (1969). A theory of demand for products distinguished by place of production. *Staff Papers*, 16(1), 159-178.
- BARSKY, R. B. & KILIAN, L. (2004). Oil and the Macroeconomy since the 1970s. *Journal of Economic Perspectives*, 18(4), 115-134.
- BROWN, S. P. & YÜCEL, M. K. (2002). Energy prices and aggregate economic activity : an interpretative survey. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42(2), 193-208.
- CHAUFFOUR, J.-P. (2018). *Mémoire économique : le Maroc à l'horizon 2040 - Investir dans le capital immatériel pour accélérer l'émergence économique*. Rapport de La Banque mondiale.

- DECALUWE, B., LEMELIN, A., MAISONNAVE, H. & ROBICHAUD, V. (2009). The PEP Standard Computable General Equilibrium Model. Single Country, Static Version. *Poverty and Economic Policy (PEP) Research Network*.
- HAMILTON, J. D. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 215-220.
- HAMILTON, J. D. (2003). What is an oil shock? *Journal of econometrics*, 113(2), 363-398.
- HAMILTON, J. D. (2008). *Understanding crude oil prices*. National Bureau of Economic Research.
- HAMILTON, J. D. & HERRERA, A. M. (2004). Comment : oil shocks and aggregate macroeconomic behavior : the role of monetary policy. *Journal of Money, credit and Banking*, 265-286.
- KILIAN, L. (2009). Not all oil price shocks are alike : Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99(3), 1053-69.
- LABORDE, D. & TRAORÉ, F. (2017). Sensitivity of Computable General Equilibrium Models to Macroeconomic Closure Rules : Evidence from the IFPRI Standard Model. *AGRODEP Technical Note 15*.
- LEDUC, S. & SILL, K. (2004). A quantitative analysis of oil-price shocks, systematic monetary policy, and economic downturns. *Journal of Monetary Economics*, 51(4), 781-808.
- MORK, K. A. (1989). Oil and the macroeconomy when prices go up and down : an extension of Hamilton's results. *Journal of political Economy*, 97(3), 740-744.
- MORY, J. F. (1993). Oil prices and economic activity : is the relationship symmetric? *The Energy Journal*, 151-161.
- ROTEMBERG, J. J. & WOODFORD, M. (1996). *Imperfect competition and the effects of energy price increases on economic activity*. National Bureau of Economic Research.
- TANG, W., WU, L. & ZHANG, Z. (2010). Oil price shocks and their short-and long-term effects on the Chinese economy. *Energy Economics*, 32, S3-S14.
- ZOUIRI, S. (2016). Évaluation de l'impact d'un choc pétrolier sur l'économie marocaine : Une analyse en équilibre Général Calculable.

ANNEXES

Tableau 1 : Subvention du pétrole au Maroc

1995	Indexation des prix des produits pétroliers liquides.
2000	Suspension du système d'indexation des produits pétroliers.
2013	Reprise du système d'indexation des prix des produits pétroliers pour le supercarburant, le gasoil et le fuel N2 à partir du 16 septembre, avec plafonnement des subventions unitaires respectivement à 0,80 DH/L, 2,6 DH/L et 930 DH/T.
2014	Décompensation du supercarburant et du fuel N2 à usage industriel et démantèlement progressif de la subvention du gasoil suivant l'échéancier suivant : 2,15 DH/l en janvier ; 1,70 DH/l en avril ; 1,25 DH/l en juillet ; 0,80 DH/l en Octobre ; Indexation du fuel N2 et du fuel spécial destinés à la production de l'électricité.
2015	Décompensation du prix du gasoil : à l'instar des autres produits pétroliers liquides.

Source : Ministère de l'Économie et des Finances (2013 et 2016), "Rapport sur la compensation".

Tableau 2 : degré de dépendance des secteurs de la branche RPE

Branche d'activité	Part du pétrole dans la CI en %
Transports	42,15
Pêche, Aquaculture	35,78
Industrie D'extraction	34,29
Administration Publique Générale et Sécurité Sociale	12,55
Commerce Et Réparation	9,35
Agriculture, Foret Et Services Annexes	5,23
Bâtiment Et Travaux Publics	4,50
Autres services	3,55
Autres industries	2,67

Tableau 3 : Matrice agrégée 2016 en milliard de MAD

	Activité	Produit	Export	VA	Agents D.	RDM	TI	TD	TM	ACC	TOT
Activité		1222,1	360,4								1582,6
Produit	686,6	229,2			784,2					335,9	2035,9
Export						360,4					360,4
VA	893,7										893,7
Agents D.	2,3			893,7	502,6	90,3	111,1	81,9	9,1		1690,9
RDM		464,5			29,4						493,9
TI		111,1									111,1
TD					81,9						81,9
TM		9,1									9,1
ACC					292,7	43,2					335,9
TOT	1582,6	2035,9	360,4	893,7	1690,9	493,9	111,1	81,9	9,1	335,9	

Figure 9a : Consommation de l'essence/diesel

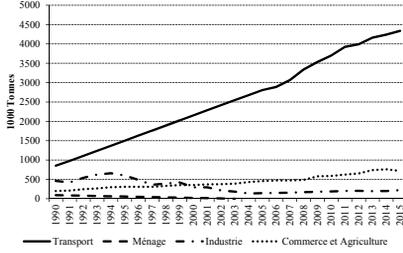


Figure 9b : Consommation des liquides pétroliers liquéfiés

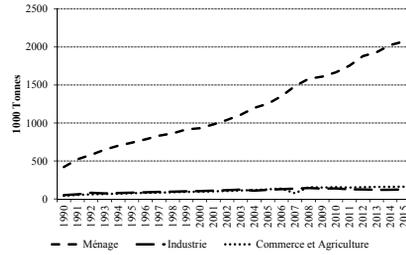
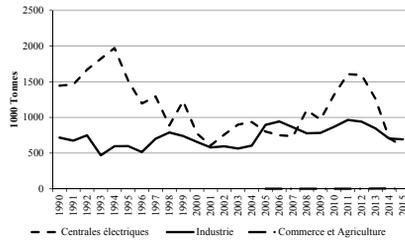


Figure 9c : Consommation du fioul



Source : BP Statistical Review of World Energy June 2017

Tableau 4 : Tableau de correspondance entre la nomenclature adoptée et celle du SCN

Nomenclature adoptée		Nomenclature de la comptabilité nationale (HCP)	
1	AGR	AGR	Agriculture, forêt et services annexes
2	PAQ	PAQ	Pêche, aquaculture
3	IEX	IEX	Industrie d'extraction
4	Autres Industries	IAT	Industries alimentaires et tabac
		ITC	Industries du textile et du cuir
		ICP	Industrie chimique et parachimique
		IMM	Industrie mécanique, métallurgique et électrique
		AIN	Autres industries manufac. hors raffinage pétrole
	EAU	Électricité et eau	
5	RPE	RPE	Raffinage de pétrole et autres produits d'énergie
6	BTV	BTV	Bâtiment et travaux publics
7	COM	COM	Commerce
8	TRA	TRA	Transports
9	Autres services	HRS	Hôtels et restaurants
		PTC	Postes et télécommunications
		AFA	Activités financières et assurances
		IML	Immobilier, location et serv. rendus entreprises
		MNO	Éducation, santé et action sociale
	OPO	Autres services non financiers	
10	ADM	ADM	Administration publique et sécurité sociale

Tableau 5 : Impact des chocs des prix des produits pétroliers sur les agrégats macroéconomiques

Agrégat	Augmentation de 80%	Diminution de 80%
Valeur ajoutée	-0,4	0,00
Consommation intermédiaire	-0,51	0,08
Consommation finale	-3,23	4,21
Production	-0,26	0,04
Importation	-5,26	8,95
Exportation	-0,65	-0,39
Investissement	-2,96	3,36
Coût unitaire	0,90	0,03
Prix à la production	0,90	0,03
Le taux de salaire	-3,85	4,17
Le revenu du reste du monde	0,29	-0,54
L'épargne de l'état	-15,11	-1,21
Le revenu des ménages	-2,61	3,50
Le revenu des firmes	-3,22	4,67
L'impôt sur la production	-0,65	0,81
L'impôt sur les produits	5,09	-8,72
L'impôt sur l'importation	-0,63	8,88

Tableau 6a : Impact sectoriel du choc des prix

	Augmentation des prix des produits pétroliers de 80%				
	CF	CI	INV	CU	VA
AGR	-2,12	0,08	-1,08	-1,05	0,08
PAQ	-6,34	-9,88		3,40	-9,88
IEX	-4,04	-1,87		0,56	-1,87
IND	-3,81	-0,36	-1,77	-0,16	-0,36
RPE	-32,04	0,00		0	0,00
BTM	-3,47	-1,27	-1,28	-0,28	-1,27
COM	4,62	3,80		2,65	3,80
TRA	-5,40	-11,14		5,48	-11,14
SER	-2,22	1,22	0,39	-1,94	1,22
ADM	-3,25	-0,01		-0,55	-0,01

Tableau 6b : Impact sectoriel du contre choc des prix

	Diminution des prix des produits pétroliers de 80%				
	CF	CI	INV	CU	VA
AGR	0,35	0,90	-3,27	6,75	0,90
PAQ	7,01	10,56		-3,17	10,56
IEX	4,68	1,64		-0,71	1,64
IND	4,21	-0,90	1,87	0,62	-0,90
RPE	56,53	0		0	0
BTM	3,83	1,32	1,33	0,54	1,32
COM	-4,16	-2,98		-1,84	-2,98
TRA	5,76	12,49		-4,87	12,49
SER	2,56	-1,30	-0,28	2,17	-1,30
ADM	3,62	-0,12		0,82	-0,12

CHAPITRE 12

CAPITAL ACCOUNT LIBERALIZATION IN MOROCCO : IS IT COMPATIBLE WITH FIXED OR FLEXIBLE EXCHANGE RATE REGIME ?

ELHADJ EZZAHID, BRAHIM MAOUHOUB

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : ezzahidelhadj@yahoo.fr

Abstract : This paper examines the opportunity of exchange rate regime flexibilization in Morocco under the policy of capital account liberalization. Basing on our findings in EZZAHID et MAOUHOUB (2014), we develop a new theoretical game model with four economic agents : monetary authorities, government, foreign firms and domestic firms. We explore the optimal exchange rate regime for Morocco under new conditions such as the presence of a compensation fund's effect, restrictions on capital outflows, etc. Starting with a first simulation based on actual economic parameters, the results show that losses under a flexible exchange rate regime are lower than losses under a fixed exchange rate regime. Varying different parameters allows discovering the 'appropriate level' from which monetary authorities should move toward the flexible exchange rate.

Key-words : Capital account liberalization, Exchange rate regime flexibilization, compensation fund, Real exchange rate, and game theory.

12.1 Introduction

The financial liberalization theory predicts that capital account openness allows developing countries to receive international capital flows and to boost investment, and therefore contribute to more efficient allocation of resources and to more financial development.

The confrontation of theory predictions to developing countries' experiences, renew the debate on capital account liberalization effects. Furthermore, to take advantages from capital account liberalization, developing countries adopt various approaches and strategies appropriate to their specific circumstances.

Capital account liberalization is not without risks. International capital flows can bring with them their own problems, such as real exchange rate appreciation and increase of inflation under a fixed exchange rate (CORBO & HERNANDEZ, 1996) The experiences of Latin America and East Asia give us many lessons about the risk associated with capital account liberalization under a fixed exchange rate. The important one is that preparing exchange rate flexibilization in parallel with capital account liberalization is required to ensure exchange rate adjustments. Furthermore, referring to the *impossible trinity*, it's impossible for an economy to attain simultaneously fixed exchange rate regime, free capital account and autonomy of monetary policy MUNDELL (1963).

It is true that the fixed exchange rate regime ensures economic confidence and policy credibility, stabilizes nominal exchange rate and avoids volatility risks, but, it can result in a misallocation of resources and then in a low economic growth. The explanation is that in countries with fixed exchange rate regime and higher investment, the productivity grows more slowly than in countries with floating exchange rates, because nominal exchange rate is unable to be used as an adjustment mechanism (GHOSH, 1996).

However, the empirical link between the choice of exchange rate regime and economic growth is a controversial debate. Some studies show that less flexible exchange rate regimes are associated with slower growth in developing countries (see for example LEVY-YEYATI et STURZENEGGER (2003), and others studies indicate the absence of any robust relationship between the choice of exchange rate regime and economic growth in developing countries (see for example DE VITA et KYAW (2011)).

On one hand, the exchange rate flexibilization found its argument on the hypothesis of FRIEDMAN (1953) and MUNDELL (1961), arguing that flexible exchange rates act as a 'shock absorber' in a small open economy. Accordingly, flexible exchange rate regime is favourable for developing countries because it allows the adjustment process that stabilizes the macroeconomic variables when negative external shocks hit the economy (HOFFMANN, 2007). Furthermore, the choice of exchange rate regime for developing countries depends on their policy orientations and their economic settings rather than on the theory predictions, the empirical studies and the economic experiences.

The International Monetary Fund -as part of his annual consultations for developing countries, among them Morocco- recommends more flexibilization of their exchange rate regime. In this paper, we assess Moroccan experience and the opportunity of Morocco to move toward more flexible exchange rate regime. The point that we seek to determine is the 'appropriate level', based on the specificities of the Moroccan economy- from which monetary authorities should move to more flexible exchange rate regime. In other words, we try to determine the optimal exchange rate regime under actual conditions.

The paper proposes a new theoretical model adapted to the Moroccan context and able to take into account the presence of real exchange rate misalignment, inflation targeting, gradual capital account liberalization and Compensation Fund¹ Assessments. To do this, we organize the paper as follow. Section 2 presents the theoretical framework. Section 3

1. A Fund created by Moroccan government to subsidize elementary goods such as liquid petroleum, Butane gas, sugar and national soft wheat flour, in order to stabilize prices

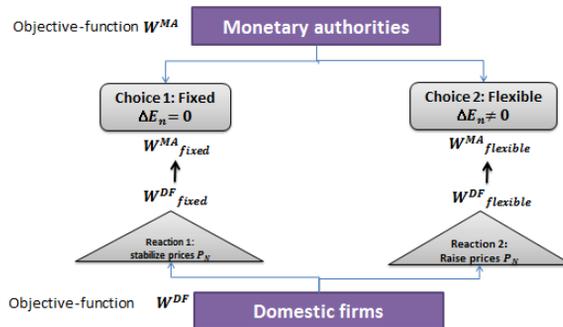
is reserved for the model developments. The parameters are estimated in Section 4. Model simulations and results are discussed in Section 5. The last Section summarizes the concluding remarks.

12.2 Theoretical and conceptual framework

The issue of the optimality of the exchange rate regime is highly debated by AIZENMAN (1994), CHIN, MILLER et al. (1995), DEVEREUX et ENGEL (2001), etc. An optimal exchange rate regime corresponds to a regime that minimizes risks (currency instability, capital volatility, etc.) and maximizes benefits (policy credibility, economic confidence, economic agent planning, etc.) associated with a given exchange rate regime. Thus, an optimal exchange rate regime may be a fixed or a flexible exchange regime, all depends on economic conditions and policy objectives.

To model the economic agents' behaviour, we use the game theory. The game is represented as a situation where monetary authorities make decisions and other economic agents react to these decisions (Figure 1). All economic agents are conscious that their benefits depend not only on their decisions, but also on the reactions of others. To make an optimal decision, monetary authorities have to define their objective function and the objective-functions of other economic agents.

Figure 1 : Economic agents and different choices in the base model



The base model considered in this work (See the Base Model in Appendix) is founded on the framework proposed by AGÉNOR (1991, 1994) for developing countries. We consider an open small economy producing tradable and non-tradable goods, where economic agents are monetary authorities and domestic firms interact through an optimization game. Each agent tries to minimize his loss-function using his own instruments : choice of an exchange rate regime for monetary authorities (fixed of flexible) and price fixation for domestic firms (increase or decrease).

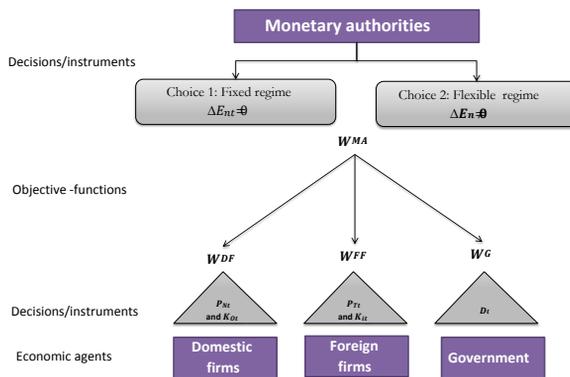
Many extended models are simulated for developing and emerging countries. For example ZHANG (2001) explored the Chinese case, SAMI (2006) explored the Tunisian case, and EZZAHID et MAOUB (2014) explored the Moroccan case. The aim of these simulations is to determine from which economic level the choice of flexible exchange rate regime becomes an optimal choice for monetary authorities.

12.3 Model constructions

The base model doesn't take into consideration the specificities of the Moroccan economy such as : the existence of compensation effect that reduce inflation and the government strategy to suppress progressively the compensation fund, foreign firms and the international capital returns, domestic firms and the presence of some restrictions on capital outflows, etc. introducing these facts in the model may affect the results significantly. For this reason, we construct a model adapted to Moroccan economic conditions and founded on the theoretical framework presented above.

Consider a model of a small and open economy (Figure 2) where the monetary authorities (MA) have two options : stay under a fixed exchange rate regime or move to a flexible exchange rate regime. The choice of exchange rate regime is required in a context of capital account liberalization. Thus, to make an optimal choice ; the monetary authorities must define the objective-functions of all economic agents and determine the variables that impact his decisions : monetary authorities' objective-function, government objective-function, domestic firms' objective-function and foreign firms' objective-function :

Figure 2 : Model developed for Morocco, authors' design



The model developed is based on the following hypothesis :

Hypothesis 1 : price general level determination (Π_t). The economy is composed by two-sectors ; tradables sector and non-tradable sector. The price general level is supposed to be determined as follow :

$$\Pi_t = \Pi_{Nt}^\delta . (\Pi_{Tt} . E_{Nt})^{1-\delta} \tag{Eq. 1.1}$$

With Π_{Nt} is price level of non-tradable goods, Π_{Tt} is price level of tradable goods, E_{Nt} is nominal effective exchange rate and $(1 - \delta)$ is economic openness rate. In growth rate terms, the equation (eq.1.1) takes the following expression :

$$\Pi_t = \delta \Pi_{Nt} + (1 - \delta) (\Pi_{Tt} + e_{nt}) \tag{Eq. 1.2}$$

We suppose that π_t is the inflation rate hors compensation fund effect.

Hypothesis 2 : price level determination of tradables Π_{Tt} and non-tradables Π_{Nt} . The price level of tradables Π_{Tt} is determined in international markets. We suppose that the price level of tradables Π_{Tt} equalizes² the international price general level Π_t^* :

$$\Pi_{Tt} = \Pi_t^* \tag{Eq. 1.2.1}$$

In growth rate terms, the equation (eq. 1.2.1) gives the world inflation rate :

$$\Pi_t^* = \Pi_{Tt} \tag{Eq. 1.2.2}$$

The price level of non-tradables Π_{Nt} is domestically determined by the following mechanism :

$$\Pi_{Nt} = \left(\frac{E_{rt}}{E_{rt}^\circ} \right)^\rho . M_t^\nu \tag{Eq. 2.1}$$

With E_{rt}° is equilibrium real effective exchange rate, M_t is money supply, ρ is elasticity of non-tradables price level to the real exchange rate misalignment and ν is elasticity of non-tradables price level to the money supply. The prices of non-tradable goods Π_{Nt} are determined by two factors. The first is the deviation of the real exchange rate from its equilibrium level. Thus, a real depreciation increases the external competitiveness of the economy. As a consequence, we observe an increase of the tradable goods' demand (i.e. increase in exports). Therefore, domestic firms shift resources from non-tradable goods sector to the tradable goods sector. This resources transfer lowers the production of non-tradable goods (decrease of supply), which leads to an increase of their prices. A real exchange rate appreciation produces exactly the opposite effects. In growth rate terms, the equation (eq. 2.1) takes the following expression :

$$\Pi_{Nt} = \rho (e_{rt} - e_{rt}^\circ) + \nu m_t \tag{Eq. 2.2}$$

Hypothesis 3 : The compensation fund effect on prices (D_t). The government reduces prices by the Compensation Fund Effect D_t . Thus, we suppose that the price level of tradables and non-tradables are reduced by the following mechanism :

$$p_{Nt} = \frac{\Pi_{Nt}}{D_t^a} \quad \text{and} \quad p_{Tt} = \frac{\Pi_{Tt} \cdot E_{Nt}}{D_t^{1-a}} \tag{Eq. 3.1 and eq. 3.2}$$

With p_{Nt} is the subsidized price level of non-tradables, p_{Tt} is the subsidized price level of tradables, D_t is Compensation Fund effect, a is the proportion of compensation fund effect that reduces price level of non-tradables and $1 - a$ is the proportion of compensation fund effect that reduces price level of tradables.

From (eq. 1.1), (eq.3.1) and (eq.3.2), we express the subsidized general price level p_t in function of subsidized price level of non-tradables p_{Nt} and subsidized Price level of tradables p_{Tt} as follow :

2. We suppose that the international price level may be expressed as follow : $\Pi_t^* = \Pi_{Nt}^{*i} \cdot \Pi_{Tt}^{1-i}$ with Π_{Nt}^{*i} is the international price level of non-tradable goods, Π_{Tt} is the international price level of tradable goods i.e. Price level of tradable goods and $1 - i$ is the international economic integration. Thus, when international economy is fully interacted : $(1 - i) = 1$, so $\Pi_{Tt} = \Pi_t^*$

$$p = \frac{\Pi_t}{D_t^{a\delta + (1-a)(1-\delta)}} = \left[\frac{\Pi_{Nt}}{D_t^a} \right]^\delta \cdot \left[\frac{\Pi_{Tt} \cdot E_{Nt}}{D_t^{1-a}} \right]^{1-\delta} \tag{Eq. 4.1}$$

$$\text{Or } p_t = [p_{Nt}]^\delta \cdot [p_{Tt} \cdot E_{Nt}]^{1-\delta} \tag{Eq. 4.2}$$

In growth rate terms, the equations (eq.4.1) and (eq.4.2) give the compensated inflation rate :

$$\text{Or } p_t = \delta[\Pi_{Nt} - a \cdot d_t] + (1 - \delta) [\Pi_{Tt} - (1 - a)d_t + e_{nt}] \tag{Eq. 5.1}$$

$$\begin{aligned} \text{Or } p_t &= \delta p_{Nt} + (1 - \delta) (p_{Tt} + e_{nt}) \\ &= \Pi_t - (a\delta + (1 - a)(1 - \delta)) d_t \end{aligned} \tag{Eq.5.2}$$

We can write d_t as follow :

$$\begin{aligned} d_t &= \frac{\Pi_t - p_t}{a\delta + (1 - a)(1 - \delta)} \\ &= \frac{[\delta\Pi_{Nt} + (1 - \delta) (\Pi_{Tt} + e_{nt})] - [\delta p_{Nt} + (1 - \delta) (p_{Tt} + e_{nt})]}{a\delta + (1 - a)(1 - \delta)} \tag{Eq. 6.1} \\ &= \frac{\delta}{a\delta + (1 - a)(1 - \delta)} (\pi_{Nt} - p_{Nt}) + \frac{(1 - \delta)}{a\delta + (1 - a)(1 - \delta)} [(p_{Tt} + e_{nt}) - (p_{Tt} + e_{nt})] \end{aligned}$$

The parameters b and c are introduced to measure the extent of compensation fund's effect via the gap between non-subsided prices and subsidized prices. As result, (eq. 6) becomes :

$$d_t = \frac{\delta b}{a\delta + (1 - a)(1 - \delta)} p_{Nt} + \frac{(1 - \delta) c}{a\delta + (1 - a)(1 - \delta)} (p_{Tt} + e_{nt}) \tag{Eq. 6.2}$$

We consider the equation (eq. 6.2) as the government function reaction to non-tradable prices and tradable prices.

Hypothesis 4 : Real effective exchange rate definition. In this model, we define real effective exchange rate as Gobb-Douglas function :

$$E_{rt} = \frac{E_{nt} \cdot P_{Tt}}{P_{Nt}} \tag{Eq. 7.1}$$

The E_{nt} is nominal effective exchange rate. In growth rate terms, the equation (eq. 7.1) takes the following expression :

$$e_{rt} = e_{nt} + p_{Tt} - p_{Nt} \tag{Eq. 7.2}$$

Hypothesis 5 : capital account restrictions. We denote capital inflows by K_{it} and capital outflows by K_{ot} . Moroccan monetary authorities impose restrictions on capital outflows

K_{ot} to avoid any situation of *capital flight*. Nevertheless, monetary authorities don't impose any restrictions on capital inflows K_{it} and they look for higher capital inflows. However, we suppose that capital inflows must not exceed domestic financial requirement in order to avoid any *capital influx*.

We express the capital account³ equation as follow :

$$KA_t = K_{it} * E_{nt} - K_{ot} \tag{Eq. 8.1}$$

We suppose that restrictions on capital outflows K_{ot} are expressed as follow :

$$K_{ot}^n = K_{it} * E_{nt} \tag{Eq. 8.2}$$

With $n \in \mathbb{R}^{*+}$ is a restriction on capital outflows. In other words, the amount of capital authorized to outflow is :

$$K_{ot} = (K_{it} * E_{nt})^{\frac{1}{n}} \tag{Eq. 8.3}$$

This means that the amount of capital outflows K_{ot} cannot exceed $(K_{it} * E_{nt})^{\frac{1}{n}}$.

Hypothesis 6 : domestic firms, foreign firms and investment decision process. We suppose that domestic firms invest their capital into foreign markets in function of the capital real return R_{ot} of capital invested abroad :

$$R_{ot} = \frac{\left(\frac{K_{ot}}{E_{nt}}\right) \cdot \Gamma_t^* \cdot I_t^*}{\Pi_t^*} \tag{Eq. 9.1}$$

With $(1-\Gamma_t^*)$ is international capital depreciation rate, I_t^* is international real interest rate, Π_t^* is international general price level. In growth rate terms, the equation (9.1) takes the following expression :

$$r_{ot} = (K_{ot} - E_{nt}) + \Gamma_t^* + i_t^* - \Pi_t^* \tag{Eq. 9.2}$$

We suppose that domestic firms' investment in foreign markets is elastic to capital real return as follow :

$$K_{ot} = (R_{ot})^\phi \tag{Eq. 9.3}$$

With ϕ is the elasticity of capital outflows K_{ot} to real return R_{ot} . In growth rate terms, the equation (eq. 9.3) takes the following expression :

$$k_{ot} = \phi r_{ot} \tag{Eq. 9.4}$$

We suppose also that foreign firms invest a part of their capital K_{it} in Morocco; these capital inflows generate a real return R_{it} as follow :

$$R_{it} = \frac{(K_{it} \cdot E_{nt}) \cdot \Gamma_t \cdot i_t}{P_t} \tag{Eq. 10.1}$$

3. Capital outflows K_{ot} are explained in Moroccan dirhams and capital inflows are K_{it} are explained in foreign currency.

With $1 - \Gamma_t$ is domestic depreciation rate, i_t is domestic interest rate and P_t is compensated general price level. In growth rate terms, the equation (eq. 10.1) takes the following expression :

$$r_{it} = (k_{it} + e_{nt}) + \gamma_t + i_t - p_t \quad (\text{Eq. 10.2})$$

Thus, we suppose that their investment in Morocco is elastic to capital real return as follow :

$$K_{it} = (R_{it})^\varphi \quad (\text{Eq. 10.3})$$

With φ is the elasticity of capital inflows K_{it} to real return R_{it} . In growth rate terms, the equation (eq. 10.3) g the following expression :

$$k_{it} = \varphi r_{it} \quad (\text{Eq. 10.4})$$

Under this hypothesis, Moroccan monetary authorities define their objective-function and take into consideration the objective-functions of all economic agents.

Monetary authorities' objective-function. We denote the monetary authorities' objective-function W_t^{MA} and we define their objectives as follow :

The first objective is to avoid misalignment of real effective exchange rate E_{rt} from its equilibrium level E_{rt}° . As a result, $E_{rt} > E_{rt}^\circ$ signifies that real effective exchange rate is depreciated and $E_{rt} < E_{rt}^\circ$ signifies that real effective exchange rate is appreciated. Thus, monetary authorities try to conserve the equality $\frac{E_{rt}}{E_{rt}^\circ} = 1$ or in growth rate terms $e_{rt} - e_{rt}^\circ = 0$. This means for the Central Bank minimizing the quantity⁴

$$\frac{1}{2}(e_{rt} - e_{rt}^\circ)^2 \quad (\text{Exp. A})$$

The second objective is to stabilize the inflation rate p_t with respect to target inflation rate p_t° , this require to conserve the equality $p_t - p_t^\circ = 0$. Therefore, the Central Bank minimizes the following quantity to avoid any situation of hyper-inflation $p_t > p_t^\circ$ or deflation $p_t < p_t^\circ$:

$$\frac{1}{2}(p_t - p_t^\circ)^2 \quad (\text{Exp. B})$$

The third objective for monetary authorities is to preserve the equality $\frac{K_{it} * E_{nt}}{K_{ot}} = 1$ or in growth rate the equality $(k_{it} + e_{nt}) - nk_{ot} = 0$. In other words, monetary authorities have to minimize the following quantity :

$$\frac{1}{2}[(k_{it} + e_{nt}) - nk_{ot}]^2 \quad (\text{Exp. C})$$

From (Exp. A), (Exp. B) and (Exp. C) we can construct the monetary authorities' objective-function :

4. We use the square to explain that any deviation of real effective exchange rate from its equilibrium is transformed to a loss for the Central Bank. We add also ? to eliminate square after derivation.

$$W_t^{MA} = \frac{1}{2}\alpha(e_{rt} - e_{rt}^\circ)^2 + \frac{1}{2}\beta(p_t - p_t^\circ)^2 + \frac{1}{2}\vartheta[(k_{it} + e_{nt}) - nk_{ot}]^2 \quad (\text{Eq. 10})$$

With α is the weight granted by monetary authorities to real exchange rate misalignment, β is the weight granted by monetary authorities to inflation and ϑ is weight granted by monetary authorities to capital account restrictions ($\vartheta = 1 - \alpha - \beta$). Monetary authorities have to evaluate their objective-function W_t^{MA} under both fixed and flexible exchange rate regimes.

Government objective-function. The Government (fiscal authorities) try to reduce the budget deficit by reducing the Compensation Fund. Consequently, the Compensation Fund Effect D_t is reduced to equalize Target Compensation Fund Effect D_t° . Thus, the government tries to preserve the equality $\frac{D_t}{D_t^\circ} = 1$ or in growth rate ($d_t - d_t^\circ = 0$). When $d_t > d_t^\circ$, so more public expenditures of compensation fund will increase budget deficit and when $d_t < d_t^\circ$, so less public expenditures of compensation fund will damage the purchasing power and disturb social harmony. As result, government have to minimize the following objective-function :

$$W_t^G = \frac{1}{2}(d_t - d_t^\circ)^2 \quad (\text{Eq. 12})$$

Comparing budget deficit (Graphic 1) including compensation expenditures (green line) with budget deficit excluding compensation expenditures (red line), we remark clearly that the origin of Moroccan budget deficit is the compensation fund.

Domestic firms' objective-function. Domestic firms take into consideration the legal capital to invest abroad K_{ot}° . They try to maximize their real return and preserve the equality $\frac{K_{ot}}{K_{ot}^\circ} = 1$ or in growth rate $k_{ot} - k_{ot}^\circ = 0$. Thus, their objective is to minimize the following quantity :

$$\frac{1}{2}[k_{ot} - k_{ot}^\circ]^2 \quad (\text{Exp. A.1})$$

Moreover, domestic firms produce tradable and non-tradable goods and but command only non-tradables prices Π_{Nt} . The welfare of domestic firms is also defined in terms of relative prices of non-tradable goods. That means domestic firms react by changing Π_{Nt} . Indeed, domestic firms attempt to protect themselves by adjusting continuously the price of non-tradable goods Π_{Nt} to the expected level Π_{Nt}° . Consequently, they try to preserve the quality $\frac{\Pi_{Nt}}{\Pi_{Nt}^\circ} = 1$ or in growth rate $\pi_{Nt} - \pi_{Nt}^\circ = 0$ and they have to minimize the following quantity :

$$\frac{1}{2}(\pi_{Nt} - \pi_{Nt}^\circ)^2 \quad (\text{Exp. B.1})$$

From (Exp. A.1) and (Exp. B.1), we the domestic firms' objective-function becomes :

$$W_t^{DF} = \frac{1}{2}\mu(k_{ot} - k_{ot}^\circ)^2 + \frac{1}{2}\tau(\pi_{Nt} - \pi_{Nt}^\circ)^2 \quad (\text{Eq. 13})$$

With μ is the weight granted by domestic firms to their investment in foreign markets and τ is the weight granted by domestic firms to non-tradables price level.

Foreign firms' objective-function. Foreign firms take into consideration the domestic financial requirement K_{it}° . As a result, they look for a maximum real return R_{it} under the constraint of K_{it}° . They try to maximize their real return and preserve the equality $\frac{K_{it}}{K_{it}^\circ} = 1$ or in growth rate terms $k_{it} - k_{it}^\circ = 0$. Thus, their objective is to minimize the following objective-function :

$$W_t^{FF} = \frac{1}{2}(k_{it} - k_{it}^\circ)^2 \quad (\text{Eq. 14})$$

Exchange rate regime choice. The economic problem for monetary authorities is to adopt the adequate exchange rate regime that minimizes their objective-function. We have four objective-functions :

$$W_t^{MA} = \frac{1}{2}\alpha(e_{rt} - e_{rt}^\circ)^2 + \frac{1}{2}\beta(p_t - p_t^\circ)^2 + \frac{1}{2}\vartheta[(k_{it} + e_{nt}) - nk_{ot}]^2 \quad (\text{Eq. 11})$$

$$W_t^G = \frac{1}{2}(d_t - d_t^\circ)^2 \quad (\text{Eq. 12})$$

$$W_t^{DF} = \frac{1}{2}\mu(k_{ot} - k_{ot}^\circ)^2 + \frac{1}{2}\tau(\Pi_{Nt} - \Pi_{Nt}^\circ)^2 \quad (\text{Eq. 13})$$

$$W_t^{FF} = \frac{1}{2}(k_{it} - k_{it}^\circ)^2 \quad (\text{Eq. 14})$$

Model resolution

First, we replace variables with their expressions as follows :

$$\begin{aligned} W_t^{MA} = & \frac{1}{2}\alpha[e_{nt} + \Pi_{Tt} - (1-a)d_t - \Pi_{Nt} + ad_t - e_{rt}^\circ]^2 \\ & + \frac{1}{2}\beta[\delta(\Pi_{Nt} - ad_t) + (1-\delta)(\Pi_{Tt} + e_{nt} - (1-a)d_t) - p_t^\circ]^2 \\ & + \frac{1}{2}\vartheta[k_{it} + e_{nt} - nk_{ot}]^2 \end{aligned}$$

$$W_t^G = \frac{1}{2}\left[\frac{\delta b}{a\delta + (1-a)(1-\delta)}(\Pi_{Nt} - ad_t) + \frac{c(1-\delta)}{a\delta + (1-a)(1-\delta)}[\Pi_{Tt} + e_{nt} - (1-a)d_t] - d_t^\circ\right]^2$$

$$\begin{aligned} W_t^{DF} = & \frac{1}{2}\mu[\phi[(K_{ot} - E_{Nt}) + \Gamma_t^* + i_t^* - \Pi_{Tt}] - k_{ot}^\circ]^2 \\ & + \frac{1}{2}\tau[\rho(e_{nt} + \Pi_{Tt} - (1-a)d_t - \Pi_{Nt} + ad_t - e_{rt}^\circ) + \nu m_t - \pi_{Nt}^\circ]^2 \end{aligned}$$

$$W_t^{FF} = \frac{1}{2}[\varphi[(k_{it} + e_{nt}) + \Gamma_t + i_t - \delta(\Pi_{Nt} - ad_t) - (1-\delta)(\Pi_{Tt} - (1-a)d_t + e_{nt})] - k_{it}^\circ]^2$$

Second, at the equilibrium the model implies that all variables equal the equilibrium values $d_t = d_t^\circ$, $k_{ot} = k_{ot}^\circ$, $\Pi_{Nt} = \Pi_{Nt}^\circ$ and $k_{it} = k_{it}^\circ$.

The model takes the following form under the fixed exchange regime ($E_{Nt} = 0$) :

$$\left\{ \begin{array}{l} W_t^{MA} = \frac{1}{2}\alpha[\Pi_{Tt} - (1-a)d_t - \Pi_{Nt} + ad_t - e_{rt}^\circ]^2 \\ \quad + \frac{1}{2}\beta[\delta(\Pi_{Nt} - ad_t) + (1-\delta)(\Pi_{Tt} - (1-a)d_t) - p_t^\circ]^2 \\ \quad + \frac{1}{2}\vartheta[k_{it} - n k_{ot}]^2 \\ W_t^G = \frac{1}{2}\left[\frac{\delta b}{a\delta + (1-a)(1-\delta)}(\Pi_{Nt} - ad_t) + \frac{c(1-\delta)}{a\delta + (1-a)(1-\delta)}[\Pi_{Tt} - (1-a)d_t] - d_t\right]^2 \\ W_t^{DF} = \frac{1}{2}\mu[\phi[K_{ot} + \Gamma_t^* + i_t^* - \Pi_{Tt}] - k_{ot}]^2 + \\ \quad + \frac{1}{2}\tau[\rho(\Pi_{Tt} - (1-a)d_t - \Pi_{Nt} + ad_t - e_{rt}^\circ) + \nu m_t - \pi_{Nt}]^2 \\ W_t^{FF} = \frac{1}{2}[\varphi[k_{it} + \Gamma_t + i_t - \delta(\Pi_{Nt} - ad_t) - (1-\delta)(\Pi_{Tt} - (1-a)d_t)] - k_{it}]^2 \end{array} \right.$$

The model the following form under flexible exchange regime ($e_{nt} \neq 0$) :

$$\left\{ \begin{array}{l} W_t^{MA} = \frac{1}{2}\alpha[e_{nt} + \Pi_{Tt} - (1-a)d_t - \Pi_{Nt} + ad_t - e_{rt}^\circ]^2 + \\ \quad + \frac{1}{2}\beta[\delta(\Pi_{Nt} - ad_t) + (1-\delta)(\Pi_{Tt} - (1-a)d_t + e_{nt}) - p_t^\circ]^2 + \\ \quad + \frac{1}{2}\vartheta[(k_{it} + e_{nt}) - n k_{ot}]^2 \\ W_t^G = \frac{1}{2}\left[\frac{\delta b}{a\delta + (1-a)(1-\delta)}(\Pi_{Nt} - ad_t) + \frac{c(1-\delta)}{a\delta + (1-a)(1-\delta)}[\Pi_{Tt} - (1-a)d_t + e_{nt}] - d_t\right]^2 \\ W_t^{DF} = \frac{1}{2}\mu[\phi[(K_{ot} - E_{Nt}) + \Gamma_t^* + i_t^* - \Pi_{Tt}] - k_{ot}]^2 + \\ \quad + \frac{1}{2}\tau[\rho(e_{nt} + \Pi_{Tt} - (1-a)d_t - \Pi_{Nt} + ad_t - e_{rt}^\circ) + \nu m_t - \pi_{Nt}]^2 \\ W_t^{FF} = \frac{1}{2}[\varphi[(k_{it} + e_{nt}) + \Gamma_t + i_t - \delta(\Pi_{Nt} - ad_t) - (1-\delta)(\Pi_{Tt} - (1-a)d_t + e_{nt})] - k_{it}]^2 \end{array} \right.$$

The first order conditions resulting from the model minimization under the fixed exchange rate regime and under the flexible exchange rate regime are solved using Matlab.

12.4 Estimation of model parameters

Monetary authorities and domestic firms make a trade-off between two or three objectives and then they grant a weight for each of them as follow :

Monetary authorities and domestic firms' preferences α , β , ϑ , μ and τ . According to Bank Al-Maghreb, the prior objective of monetary policy is the price stabilizing, which is considered as a determinant factor to ensure the investment climate and the economic growth, and to protect the domestic purchasing power⁵. As well, to improve the external economic competitiveness, monetary authorities avoid real exchange rate misalignment. The capital account is introduced to quantify the capital flows liberalization's effect in terms of competitiveness and inflation.

As Latin American and Asian experiences learnt us, capital inflows to developing countries raise the inflation and appreciate the real exchange rate. The theoretical mechanism

5. Bank Al-Maghreb, Department of Communication, Note d'information N° 1, July 2006.

is explained as follow : Capital inflows to developing countries raise the foreign exchange reserves and expand the money supply. As a result, the inflation raises and the real exchange rate appreciate under a fixed exchange rate regime, which undermines the external competitiveness.

Consequently, the first objective is defined as inflation targeting. The second objective is to improve the external competitiveness (to avoid real exchange rate misalignment.) .And the third is to liberalize the capital account progressively (to get a more opened and integrated economy). Thus, we suppose that the weight of inflation-targeting is twofold the weight of real misalignment : $\beta = 2\alpha$ and that the weight of real misalignment is twofold the weight of capital liberalization : $\alpha = 2\vartheta$:

$$\begin{cases} \alpha + \beta + \vartheta = 1 \\ \beta = 2\alpha \\ \alpha = 2\vartheta \end{cases}$$

The resolution of the system gives the following values $\alpha = 2/7$, $\beta = 4/7$ and $\vartheta = 1/7$. In Morocco, there is a demand of domestic firms (Also of households that we supposed included in domestic firms' objective-function) to invest in foreign markets. For Moroccan domestic firms, the objective of non-tradable prices' adjustment is not certainly the major problem comparing to importance of investment in foreign markets. Consequently, we can suppose that the importance to invest in foreign markets is twofold the importance to adjusted non-tradable prices :

$$\mu = 2 * (\tau) = 2 * \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

Equilibrium real effective exchange rate E_{rt}^o . Using the Stock Flow Approach and the Auto Regressive Distributed Lag (ARDL) methodology, the equilibrium real effective exchange rate in growth rate terms is between -0.03 and 0.2 (Graphic 2). We select the mean value of equilibrium real effective exchange rate $E_{rt}^o = -0.01917$ over the period 1999-2011 and then we change it in the interval [-0.03 ; 0.0] to test its effect on monetary authorities' objective-function.

Target inflation rate p_t^o . In fact, the target level of inflation rate doesn't vary over time. Generally, central banks fixe the percentage of 2% as targeted inflation rate : $p_t^o = 0.02$.

Proportion of compensation fund effect that reduces prices of non-tradables a and prices of tradables $1 - a$. If $a = 1$, this means that Compensation Fund Effect is totally dedicated to reduce prices of non-tradable goods. And vice-versa, if $a = 0$ means that compensation Fund effect is totally dedicated to reduce price of tradable goods. We select the value of $a = 0.5$ for first simulation and we will vary it from 0 to 1 to test its effect on the exchange rate regime' choice.

Money supply m_t . Money supply is measured by the large aggregate used by Moroccan central Bank "M3". Money supply growth (Graphic 3) varies between 0.04 and 0.18 with a downward tendency. Thus, we select the mean of recent values $m_t = 0.0509$ and we change it to test its effect on monetary authorities' objective-function.

Capital depreciation rates Γ_t and Γ_t^* . The domestic capital depreciation rate, we retain the value used for African countries⁶ that is 0.06. For international capital depreciation rate, we retain the value estimated for total capital stock of the Euro zone⁷ as the international capital depreciation rate 0.046. Among raisons (nominal exchange rate, interest rate, etc.) for which domestic firms look for more investment in foreign markets is that domestic capital depreciation rates is higher than international capital depreciation. However, these parameters are stable and their growth rate equal to zero : $\Gamma_t = 0$ and $\Gamma_t^* = 0$.

Interest rates i_t and i_t^* . Moroccan Central Bank decreases the interest rate periodically. The domestic interest rate (Graphic 4) is reduced from 7% (in 1996) to 2.25% (in 2016). We retain the mean annual growth rate observed for the period 2009-2016 : $i_t = -5.37\%$ for first simulation and we fluctuate it afterward. For international interest rate, we take the U.S. interest rate (Graphic 5) as the World interest rate i_t^* and we retain the mean annual growth rate of the same period above 2009-2016 : $i_t^* = -6.88\%$. This reflects that the world interest rate decreases rapidly than domestic interest rate.

Capital account restrictions n . Restrictions on capital outflows are expressed as follow :

$$n = \frac{(k_{it} + e_{nt})}{k_{ot}} = \frac{k_{it}}{(k_{ot} - e_{nt})}$$

The value of elasticity n (Graphic 6) turns around 1.1 over the recent period of 2003-2015.

Elasticities of prices of non-tradable goods to real misalignment ρ and to money supply ν . The elasticities of the prices of non-tradable goods relative to the misalignment ρ and to domestic money supply ν are difficult to estimate. We retain the estimated values for the Tunisian⁸ case that shows some similarities with respect to the Moroccan economy, thus we assume that $\rho = 0.4$ and $\nu = 0.6$.

The parameters b and c . The ratio $\frac{p_{Nt}}{\pi_{Nt}} = \frac{1}{1+b}$ may vary from 0 to 1. Thus, when $\frac{1}{1+b} \rightarrow 1$ this means that $p_{Nt} \rightarrow \pi_{Nt}$ and $b \rightarrow 0$ and when $\frac{1}{1+b} \rightarrow 0$ this means that $\pi_{Nt} \gg p_{Nt}$ and $b \rightarrow \infty$. Similarly, the ratio $\frac{(p_{Tt} + e_{nt})}{(\pi_{Tt} + e_{nt})} = \frac{1}{1+c}$ may vary from 0 to 1. Thus, when $\frac{1}{1+c} \rightarrow 1$ this means that $(\pi_{Tt} + e_{nt}) \rightarrow (p_{Tt} + e_{nt})$ and $c \rightarrow 0$ and when $\frac{1}{1+c} \rightarrow 0$ this means that $\pi_{Tt} + e_{nt} \gg p_{Tt} + e_{nt}$ and $c \rightarrow \infty$. Because of the estimation difficulty to obtain these parameters, we start the simulation with the following assumed values : $b = \frac{1}{3}$ and $c = \frac{1}{4}$. In order to test the parameters robustness, we vary their values in the interval of $[0;3]$.

Economic openness δ : The degree of economic openness $(1 - \delta)$ is varying from 0 (fully closed) to 1 (fully open). For the Moroccan case, we can suggest that economic openness rate is between 50% and 80% (This corresponds to the sum of imports and exports divided by GDP). We start the first simulation with the value $\delta = 0.3$ (Moroccan economy is opened at 70%).

Elasticities of capital outflows ϕ and of capital outflows φ to real returns. The calculation of ϕ and φ is approximated as follow :

$$\phi = \frac{\ln(\text{Total assets, millions of current US\$})}{\ln(\text{Primary income receipts, BoP, millions of current US\$})}$$

6. Rapport Économique sur l'Afrique 2010, élaboré par la Commission Economique pour l'Afrique, p. 134.

7. Monthly Bulletin of European Central Bank, p. 46

8. See SAMI (2006)

$$\varphi = \frac{\ln(\text{Total liabilities, millions of current US\$})}{\ln(\text{Primary income payments, BoP, millions of current US\$})}$$

(Source : Externatl wealth of nations)

(Source :World bank data base)

φ varies between 1.39 to 1.53 and turns around a mean of 1.45. ϕ varies between 1.50 and 2.74 and turns around a mean of 1.83 (Graphic 7). We remark that the value of ϕ tends to the value of φ from 1985 to 2011. We select the following values : $\varphi= 1.45$ and $\phi= 1.83$ for first simulation.

φ varies between 1.39 to 1.53 and turns around a mean of 1.45. ϕ varies between 1.50 and 2.74 and turns around a mean of 1.83 (Graphic 7). We remark that the value of ϕ tends to the value of φ from 1985 to 2011. We select the following values : $\varphi= 1.45$ and $\phi= 1.83$ for first simulation.

Price of tradable goods Π_{Tt} . We consider that European union' inflation rate is tradable goods' inflation, because of the high dependence of Morocco to Europe. The inflation in EU (Graphic 8) is very low over the recent period of 2013-2015. We select the value of 1%, so $\Pi_t^* = \Pi_{Tt} = 0.01$.

12.5 Simulations and discussions

The recapitulation of initiated and estimated values and interval of its variations are presented in Table 1. First, we perform the first simulation basing on the selected values to know which exchange rate regime is actually the optimal choice for monetary authorities. Second, we vary each parameter according to the interval of variation in order to compare monetary authorities' objective-function under fixed and flexible exchange rate regime under the current conditions.

Simulation based on selected values

The simulation of monetary authorities' objective-function under fixed exchange rate regime and under flexible exchange rate regime (Table 2) - based on the selected values- shows that monetary authorities' losses under the fixed exchange rate (0.006855) are relatively higher than losses under the flexible exchange rate (0.006280). The exchange rate flexibilization reduces monetary authorities' losses by 9.16%.

The desegregation of monetary authorities' losses (Table 3) shows that under the fixed exchange rate regime 70.20% of monetary authorities' losses results from real misalignment, 9.20% from inflation deviation and 20.60% from capital account disequilibrium. Under the flexible exchange rate regime 51.99% of monetary authorities' losses becomes from real misalignment, 9.46% from inflation targeting and 38.55% from capital account. The monetary authorities' objective function desegregation shows that the choice of the flexible exchange rate regime reduces losses relative to real misalignment by -25.94%, but, increases relatively the losses relative to inflation by +2.76% and consequently the losses relative to capital account by +87.16%.

Accordingly, the exchange rate regime flexibilization allows monetary authorities to avoid the real exchange rate appreciation and then to preserve the external economic competitiveness. The mechanism is that under the flexible exchange rate regime, the exchange

rate adjusts in nominal terms rather than in real terms. The exchange rate regime flexibilization affects moderately the inflation because of the compensation fund effect adjustment. However, the nominal exchange rate adjustment is not without risks. As determined in the model under the flexible exchange rate regime, the nominal exchange rate⁹ grows by $e_{nt} = 1.26\%$. It is interpreted as a nominal depreciation.

Consequently, under the unchanged capital account restrictions ($n = 1.1$), capital inflows grow rapidly ($K_{it} = 17.37\%$ under fixed exchange rate regime and $K_{it} = 20.97\%$ under flexible exchange rate regime) than capital outflows ($K_{ot} = 3.01\%$ under fixed exchange rate regime and $K_{ot}^{\circ} = 3.48\%$ under flexible exchange rate regime). This is why the losses relative to capital account under the flexible exchange rate becomes higher.

Varying capital account restrictions

We vary the parameter n (Table 4) to show how more capital account liberalization reduces monetary authorities' losses under flexible exchange rate regime and raises them under fixed exchange rate regime. Thus, the flexible exchange rate choice remains the optimal choice as long as the parameter of capital account restrictions is between $0.90 < n < 1.25$. The minimal monetary authorities' losses (0.006173) is reached under the flexible exchange rate regime when $n = 1.04$ (Graphic 9). Consequently, allowing more capital to outflow with respect to capital inflows (decreasing n from 1.10 to 1.04) is compatible with the choice of the flexible exchange rate regime.

In cases of massive capital flight ($n \leq 0.90$) and massive capital influx ($n \geq 1.25$), the fixed exchange rate becomes an optimal choice because of high monetary authorities' losses. The desegregation of monetary authorities' objective function under flexible exchange rate regime shows the losses' structure (Graphic 10). The monetary authorities' losses under flexible exchange rate regime results from capital account disequilibrium in case of capital flight (high capital account deficit), and from real misalignment in case of capital influx (high real exchange rate appreciation).

Varying monetary authorities' preferences

The parameters α , β and ϑ play a crucial role in the exchange rate regime choice. The results change by classing the order of importance of parameters according to six possibilities (Table 5). If monetary authorities consider the real exchange rate misalignment as the most (least) important objective or when they consider the capital account equilibrium as the least (most) important objective, the flexible (fixed) exchange rate come to be the optimal exchange rate regime.

9. Is the equilibrium nominal exchange rate resulted from model resolution and it is expressed in function of parameters.

Domestic firms' preferences

Varying domestic firms' preferences has no effect on monetary authorities' objective function under both fixed and flexible exchange rate. Regardless the order of importance of domestic firms' preferences, the flexible exchange rate remains the optimal choice of monetary authorities.

Economic openness rate

Increasing the economic openness rate from 50% to 80% decreases the monetary authorities' losses under both fixed and flexible exchange rate regime; however, the flexible exchange rate regime remains the optimal choice (Table 6).

Compensation fund repartition

The compensation fund repartition between tradables and non tradables (Table 7) has a significant effect on monetary authorities' choices. As long as $a < 0.9$, the flexible exchange rate regime remains the optimal choice for Moroccan monetary authorities. At the repartition $a = 0.9$, monetary authorities' losses under the fixed exchange rate regime equal to losses under the flexible exchange rate. Exceeding the limit $a > 0.9$, the price of non tradables decreases consequently, and because the price of tradables is stable, the inflation decreases with respect the target level (2%), which raises monetary authorities' losses under the flexible exchange rate. As a result the fixed exchange rate regime becomes the optimal choice. The minimal monetary authorities' losses are reached when $a = 0.8$ under the flexible exchange rate regime choice (Graphic 11). Consequently, the optimal repartition of compensation fund under the flexible exchange rate regime is 80% for non-tradable prices and 20% for tradable prices.

Increasing b (c) decreases monetary authorities' losses under both fixed and flexible exchange rate regime (Tables 8 and 9). However, if $b \geq \frac{4}{3}$ ($c \gg 3$), the fixed exchange rate regime becomes the optimal choice. In other words, when non-tradable prices (tradable prices) are reduced by more than 50% (by more than 75%), the inflation declines to a lower rate as regards the target level, which causes more monetary authorities' losses under the flexible exchange rate compared to losses under the fixed exchange rate.

The desegregation of monetary authorities' objective function shows that increasing parameters b and c reduces monetary authorities' losses relative to real misalignment and to capital account, but raises losses relative to the inflation under the flexible exchange rate regime (Graphics 12 and 13). Accordingly, under the fixed exchange rate regime, increasing parameters b and c raises the compensation funds effect which reduces non-tradables prices and tradable prices, and then reduces the inflation to equalize the target level. However, under the flexible exchange rate regime, the increase of b and c raises the exchange rate in nominal terms (nominal depreciation) which raises severely the inflation. The result indicates that the choice of the flexible exchange rate regime is not without risk, especially the risk relative to inflation, and that the compensation fund is counter effect under the flexible exchange rate.

Non-tradable prices' elasticities

Varying non-tradable prices' elasticities to the real misalignment ρ and to money supply ν doesn't affect largely the results (Tables 10 and 11). The flexible exchange rate regime remains the optimal choice for monetary authorities.

Capital flows' elasticities

Increasing the elasticity of capital outflows to real return ϕ reduces monetary authorities' losses under both fixed and flexible exchange rate regimes (Table 12). Thus, if

$\phi \geq 1.73$, the flexible exchange rate regime becomes the optimal choice. Moreover, increasing the elasticity of capital inflows to real return φ reduces also monetary authorities' losses under fixed and flexible exchange rate regimes (Table 13). However, if $\varphi \geq 1.55$, the fixed exchange rate regime becomes the optimal choice. These results indicate that diminishing returns of capital outflows (more capital outflows with fewer returns) is compatible with the flexible exchange rate regime and that the diminishing returns of capital inflows (more capital inflows with fewer returns) are compatible with the fixed exchange rate regime.

The desegregation of monetary authorities' objective function under the fixed exchange rate regime shows that increasing ϕ (Graphic 14) doesn't affect monetary authorities' losses relative to real misalignment and to inflation deviation, but, it reduces losses relative to capital account resulting from the increase of capital outflows. Therefore, the desegregation under the flexible exchange rate regime show that the raise of capital outflows reduces consequently losses relative to real misalignment (because of real depreciation) and relatively losses relative to inflation deviation, and raises losses relative to capital account.

The desegregation of monetary authorities' objective function under the fixed exchange rate regime shows that increasing φ (Graphic 15) reduces consequently losses relative to real misalignment and relatively losses relative to inflation deviation. In contrary, increasing φ under the flexible exchange raises the losses relatives to real misalignment and inflation deviation, and decreases losses relatives to capital account.

Equilibrium real exchange rate

Decreasing the equilibrium real exchange rate E_{rt}° (real appreciation) reduces monetary authorities' losses under both fixed and flexible exchange rate regimes. The results (Table 14) show that the flexible exchange rate regime is compatible with the real appreciation case, which corresponds to the Moroccan case. When the economy is involved in real depreciation case, the fixed exchange rate regime becomes the optimal choice.

Money supply growth

Increasing money supply growth m_t raises monetary authorities' losses under both fixed and flexible exchange rate regimes (Table 15). When the money supply grows by more than 9%, the fixed exchange rate regime becomes the optimal choice. High domestic money supply raises the prices of non-tradable goods and then the inflation rate under the flexible exchange rate with respect to the fixed exchange rate.

Interest rates

The flexible exchange rate is the optimal choice as long as the world interest rate i_t^* is growing within the interval $-7.38\% < i_t^* < -2.88\%$ (Table 16) and as the domestic interest rate i_t is growing within the interval $-15.37\% < i_t < -4.37\%$ (Table 17). Accordingly, once the gap between the domestic interest rate and the world interest rate exceeds the interval $] -8.49\%, 2.51\%[$ under the domestic interest rate variation and the interval $] -2.01\%, 3.49\%[$ under the world interest variation, the fixed exchange rate becomes the optimal exchange rate regime (Graphics 16 and 17). The excess corresponds to capital flight situation when $i_t \ll i_t^*$ and to capital influx when $i_t \gg i_t^*$.

Finally, increasing tradable goods' inflation Π_{T_t} raises monetary authorities' losses under both fixed and flexible exchange rate regime; however, the flexible exchange rate regime remains the optimal choice (Table 18). Thus, the flexible exchange rate regime allows the economy to adjust to the increase in the tradable goods' inflation by nominal exchange rate rather than the real exchange rate.

12.6 Concluding remarks

In a context of financial liberalization and economic integration, developing countries try to adopt their liberalization policy approaches taking into account the recent experiences. In this context, Morocco conducts a gradual liberalization of trade flows and of capital flows to maximize its advantages from international capital markets. Moroccan monetary authorities initiated a total liberalization of capital inflows and a partial liberalization of capital outflows. This situation contributes to the real exchange rate appreciation and raises the question of risks under the fixed exchange rate regime

This paper examines the Moroccan authorities' opportunity to move towards the flexible exchange rate regime under a gradual policy of capital account liberalization. Many factors plead for the exchange rate flexibilization such as economic theory predictions (triangle of incompatibilities), recent developing countries' experiences and crises (Latin American and East Asian' experiences) and institutional recommendations (International Monetary fund' consultations). Moreover, The Moroccan Central Bank announced its decision to reform the exchange rate regime.

Based on the findings of EZZAHID et MAOUHOUB (2014), we continue to develop a new theoretical game model adapted to the Moroccan economic conditions. Thus, we consider a new model with four economic agents, namely monetary authorities, government, foreign firms, and domestic firms. We explore the optimal exchange rate regime under these conditions such as the presence of the compensation fund effect and of the government strategy to suppress progressively that fund, the foreign firms and the international capital returns, the domestic firms and the presence of some restrictions on capital outflows, etc.

Starting with a first simulation based on actual economic parameters, the results show that Moroccan monetary authorities' losses under a choice of flexible exchange rate regime is lower than losses under a choice of fixed exchange rate regime. The decomposition of the objective-function's losses shows that the main source of risks is the real exchange rate misalignment and the capital account disequilibrium respectively. Consequently, the choice of flexible exchange rate regime reduces significantly monetary authorities' losses. However, losses relative capital account equilibrium; under flexible exchange rate, become relatively higher (table 3).

To succeed their strategy of exchange rate flexibilization, Moroccan monetary authorities have to liberalize more capital outflows with respect to capital inflows. According to our results, decreasing the parameter n from 1.10 to 1.04 allows monetary authorities to reduce their losses under the flexible exchange rate regime. Thus, Moreover, it's true that the compensation fund allows price stabilizing under the fixed exchange rate. However, its repartition between non-tradable prices and tradable prices and its extent is of the crucial importance.

The optimal repartition according to the results is to allocate 80% of the compensation fund to non-tradable prices and 20% to tradable prices, because as Balassa-Samuelson effect stipulates for developing countries, non-tradable prices grows rapidly that tradable prices. As well, increasing b and c reduces the inflation with respect the target level under the fixed exchange rate regime; but, it produces a counter effect under the flexible exchange rate regime. Consequently, reducing the compensation fund is recommended under the choice of exchange rate flexibilization.

Références

- AGÉNOR, P.-R. (1991). Credibility and exchange rate management in developing countries.
- AGÉNOR, P.-R. (1994). Credibility and exchange rate management in developing countries. *Journal of Development Economics*, 45(1), 1-16.
- AIZENMAN, J. (1994). Monetary and real shocks, productive capacity and exchange rate regimes. *Economica*, 407-434.
- CHIN, D. M., MILLER, P. J. et al. (1995). *Fixed vs. floating exchange rates : a dynamic general equilibrium analysis*. Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- CORBO, V. & HERNANDEZ, L. (1996). Macroeconomic adjustment to capital inflows : lessons from recent Latin American and East Asian experience. *The World Bank Research Observer*, 11(1), 61-85.
- DE VITA, G. & KYAW, K. S. (2011). Does the choice of exchange rate regime affect the economic growth of developing countries? *The Journal of Developing Areas*, 135-153.
- DEVEREUX, M. B. & ENGEL, C. (2001). The optimal choice of exchange rate regime : Price-setting rules and internationalized production. In *Topics in Empirical International Economics : A Festschrift in Honor of Robert E. Lipsey* (p. 163-194). University of Chicago Press.
- EZZAHID, E. & MAOUHOUB, B. (2014). *Capital account liberalization and exchange rate flexibility : Scenarios for the Moroccan case*. Economics Discussion Papers.
- FRIEDMAN, M. (1953). The case for flexible exchange rates.
- GHOSH, A. R. (1996). Does the exchange rate regime matter for inflation and growth? 2.
- HOFFMANN, M. (2007). Fixed versus flexible exchange rates : Evidence from developing countries. *Economica*, 74(295), 425-449.
- LEVY-YEYATI, E. & STURZENEGGER, F. (2003). To float or to fix : evidence on the impact of exchange rate regimes on growth. *American economic review*, 93(4), 1173-1193.
- MUNDELL, R. A. (1961). A theory of optimum currency areas. *The American economic review*, 51(4), 657-665.
- MUNDELL, R. A. (1963). Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science/Revue canadienne de economiques et science politique*, 29(4), 475-485.
- SAMI, B. A. M. (2006). capital account liberalization and exchange rate regime choice, what scope for flexibility in Tunisia?
- ZHANG, Z. (2001). Choosing an exchange rate regime during economic transition : the case of China. *China Economic Review*, 12(2-3), 203-226.

ANNEXES

1. The base model

The variables used in the base model are the general price level p , the targeted general price level p^* , the price of tradable goods P_t , the price of non-tradable goods P_N , the nominal exchange rate E_n , the real exchange rate E_r , the equilibrium real exchange rate E_r^* , and the domestic money supply M . The structural parameters of the model are the weight granted by monetary authorities to competitiveness α , the weight granted by monetary authorities to inflation $\beta = 1 - \alpha$, the openness degree $0 < 1 - \mu < 1$, the elasticity of prices of non-tradable goods relative to the misalignment of real exchange rate ρ and elasticity of prices of non-tradable goods relative to domestic money supply of real exchange rate ν .

The general price level p is function of prices of tradable goods p_t that are determined internationally (supposed to be stable) and of prices of non-tradable goods p_N that are determined within the economy. The mechanism is described as a Cobb- Douglas function :

$$P = (P_N)^\mu \times (E_n \times P_T)^{1-\mu} \quad (\text{Eq. 1})$$

In growth rate terms, equation (Eq. 1) takes the following expression :

$$p = \mu \cdot p_N + (1 - \mu) \cdot e_n \quad (\text{Eq. 1.1})$$

The prices of non- tradable goods p_N are determined by two factors. The first is the deviation of the real exchange rate from its equilibrium level. Thus, a real depreciation increases the external competitiveness of the economy. As a result, we observe an increase in the demand of tradable goods (i.e. increase in exports). Therefore, domestic firms shift resources from the non-tradable goods sector to the tradable goods sector. This transfer of resources lowers the production of non-tradable goods (decrease of supply), which leads to an increase in their prices. A real exchange rate appreciation produces exactly the opposite effects.

The deviation of the real exchange rate from its equilibrium level (misalignment) is measured by $\frac{E_r}{E_r^*}$ and the elasticity of prices of non-tradable goods relative to the misalignment is denoted by $\rho > 0$. So the first factor is denoted by $\left(\frac{E_r}{E_r^*}\right)^\rho$ where the real exchange rate E_r is given by $E_r = E_n \times \frac{p_t}{p_N}$.

The second factor affecting the price of non-tradable goods is domestic money supply, denoted by M . The elasticity of the price of non-tradable goods with respect to M is $\nu > 0$. Consequently, the price of non- tradable goods p_N is :

$$p_N = \left[\frac{E_n \frac{p_t}{p_N}}{E_r^*} \right]^\rho \cdot M^\nu \quad (\text{Eq. 2})$$

In growth rate terms, the equation (Eq. 2) takes the following expression :

$$p_N = \rho \cdot [E_n - p_N - E_r^*] + \nu \cdot m \quad (\text{Eq. 2.1})$$

Monetary authorities are confronted to a trade-off between competitiveness and price stability. Competitiveness is defined by the deviation of the real exchange rate from its

equilibrium level (or target level e_r^*) and the price stability is defined by the square of the deviation of inflation from its target level p^* . The objective-function of monetary authorities is given as a loss-function :

$$W^{MA} = -\alpha \cdot [e_r - e_r^*] + \frac{1}{2}\beta \cdot [p - p^*]^2 \quad (\text{Eq. 3})$$

Where α and β are monetary authorities preferences for real exchange rate misalignment and inflation targeting. Replacing e_r and p by their expressions gives the following equation :

$$W^{MA} = -\alpha \cdot [E_n - p_N - E_r^*] + \frac{1}{2}\beta \cdot [\mu \cdot p_N + (1-\mu) \cdot e_n - p^*]^2 \quad (\text{Eq. 3.1})$$

The welfare of domestic firms depends on the relative price of non-tradable goods. Indeed, domestic firms attempt to protect themselves continuously by adjusting the price of non-tradable goods p_N to changes in the expected price of non-tradable goods P_N^e . The objective-function of domestic firms is given as follows :

$$W^{DF} = \frac{1}{2} \cdot [p_N - p_N^e]^2 \quad (\text{Eq. 4})$$

Replacing p_N^e by its expression gives the following equation :

$$W^{DF} = \frac{1}{2} \cdot [p_N - \rho \cdot [E_n^e - p_N - E_r^*] - v.m.]^2 \quad (\text{Eq. 4.1})$$

Under a fixed exchange rate regime, we have $e_n = 0$. Consequently $p = \mu \cdot p_N$ and $p_N = \rho \cdot [(-p_N) - E_r^*] + v.m$. The objective-functions of the two agents become :

$$W^{MA}_{\text{fixe}} = -\alpha \cdot [-p_N - E_r^*] + \frac{1}{2}\beta \cdot [p - p^*]^2 \quad (\text{Eq. 5})$$

$$W^{DF}_{\text{fixe}} = \frac{1}{2} \cdot [p_N - \rho \cdot [-p_N - E_r^*] - \nu.m.]^2 \quad (\text{Eq. 6})$$

The model resolution gives us the expression of the objective-function of the monetary authorities depending on the model's parameters.

$$W^{MA}_{\text{fixe}} = -\alpha \cdot \left[\frac{\rho \cdot E_r^* - \nu.m}{1+\rho} - E_r^* \right] + \frac{1}{2} \times \beta \cdot \left[\mu \cdot \frac{\nu.m - \rho \cdot E_r^*}{1+\rho} - p^* \right]^2 \quad (\text{Eq. 7})$$

Under a flexible exchange rate regime, E_n may change and thus E_n is different from 0. Then, the objective-function of the two agents will be as in the general form developed earlier. The inflation p is replaced by its value $\mu \cdot p_N + (1-\mu) \cdot E_n$ in W^{MA} . Thus, under a flexible exchange rate the objective functions of the monetary authorities and domestic firms are obtained as follows.

$$W^{MA}_{\text{flexible}} = -\alpha \cdot [E_n - p_N - E_r^*] + \frac{1}{2}\beta \cdot [\mu \cdot p_N + (1-\mu) \cdot E_n - p^*]^2 \quad (\text{Eq. 8})$$

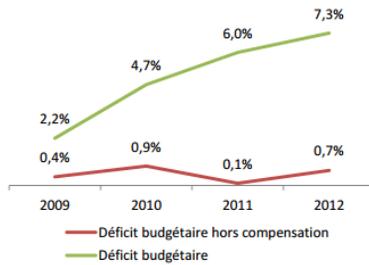
$$W^{DF}_{flexible} = \frac{1}{2} \cdot [p_N - \rho \cdot [E_n - p_N - E_r^*] - \nu \cdot m]^2 \tag{Eq. 9}$$

The model resolution gives us the objective-function of the monetary authorities under the exchange rate flexibility choice :

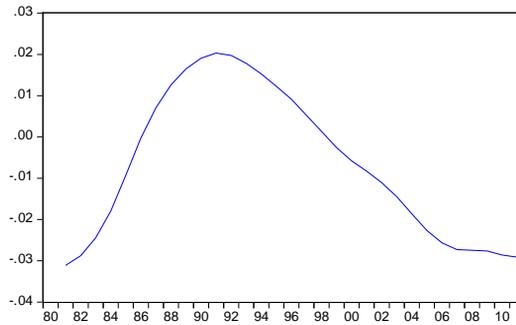
$$W^{MA}_{flexible} = -\alpha \cdot \left[\frac{\alpha + \beta\mu\nu m + \beta\sigma - \beta p^* \mu - \beta\nu m - \beta E_r^* + 2\beta\mu - \beta E_r^* \mu^2}{\beta(1 - 2\mu + \mu^2 - \mu\rho + \rho)} \right] + \frac{1}{2} \beta \cdot \left[\frac{\alpha}{\beta(1-\mu)} \right]^2 \tag{Eq. 10}$$

1. Graphics

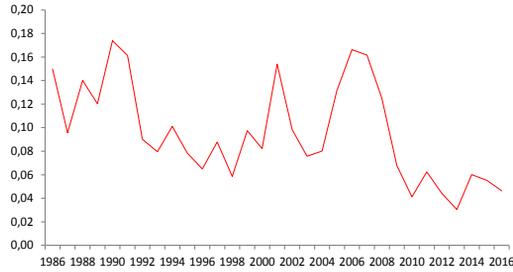
Graphic 1 : budget deficit with and without compensation fund, Source : Rapport on compensation fund, Moroccan 2014 finance bill



Graphic 2 : Equilibrium real effective exchange rate, author's estimation



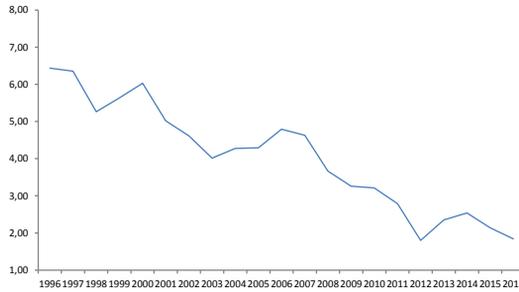
Graphic 3 : Aggregate M3 in growth rate, source : Bank-Al-Maghrib



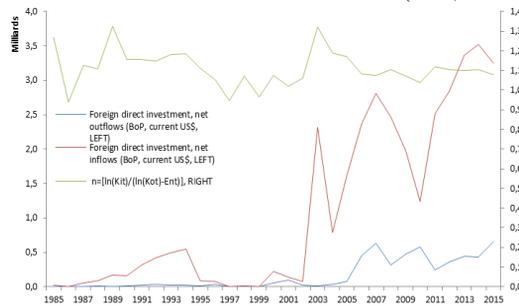
Graphic 4 : Moroccan interest rate, source : www.tradineconomics.com, Bank Al-Maghrib



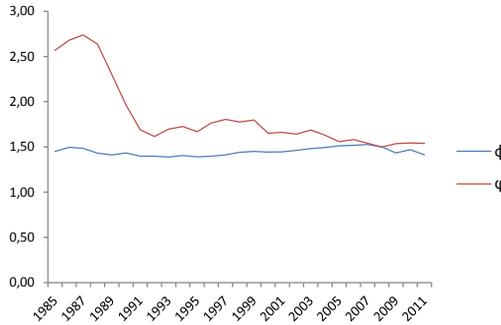
Graphic 5 : US. Interest rate % (LR), source : World Bank Data base



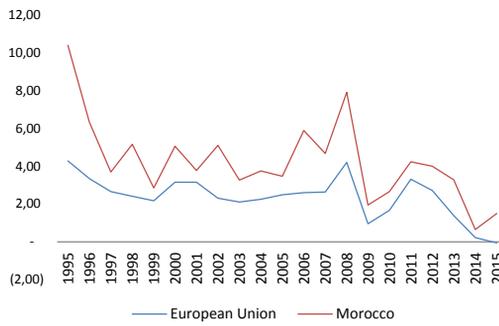
Graphic 6 : FDI net inflows and net outflows (BoP, current USD)



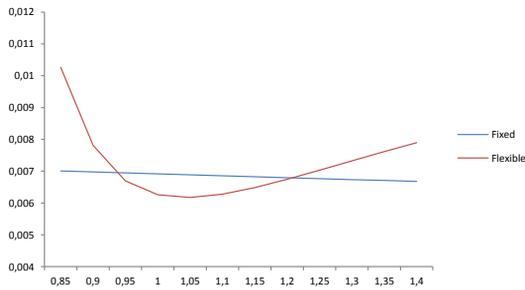
Graphic 7 : Elasticities of capital outflows ϕ and of capital outflows φ to real returns



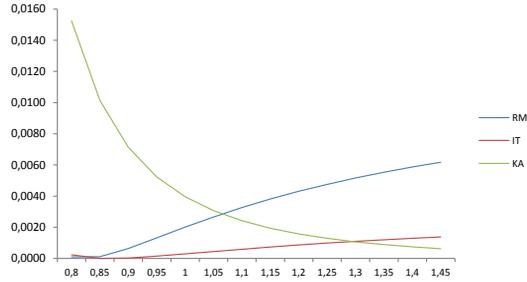
Graphic 8 : Inflation, consumer prices (annual %), source : WB database



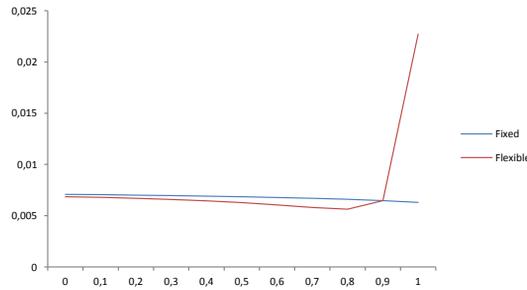
Graphic 9 : capital account restrictions and monetary authorities' losses



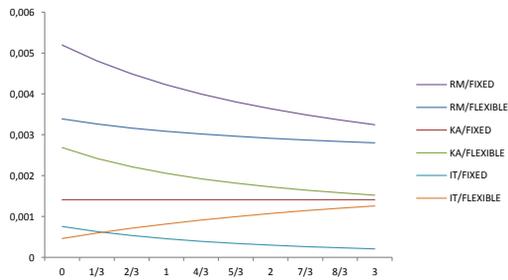
Graphic 10 : The structure of monetary authorities' losses under the flexible exchange rate regime



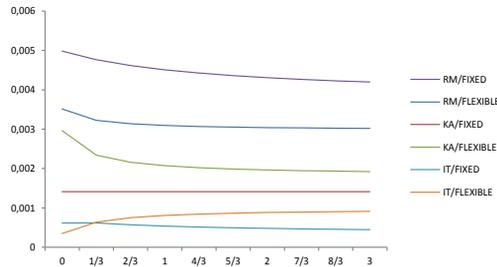
Graphic 11 : Compensation fund repartition and monetary authorities' losses



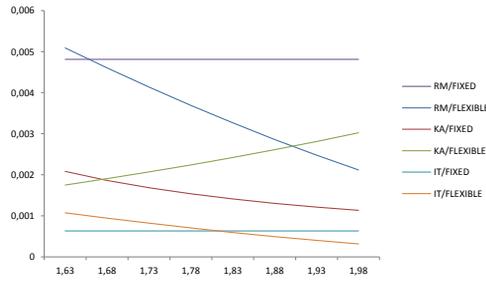
Graphic 12 : Varying parameter b and desegregation of monetary authorities' losses



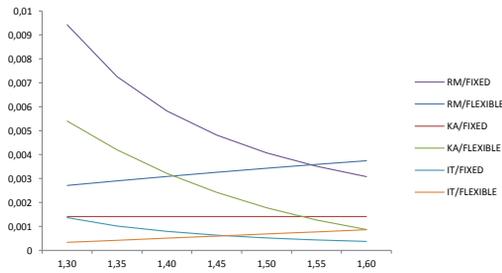
Graphic 13 : Varying parameter c and desegregation of monetary authorities' losses



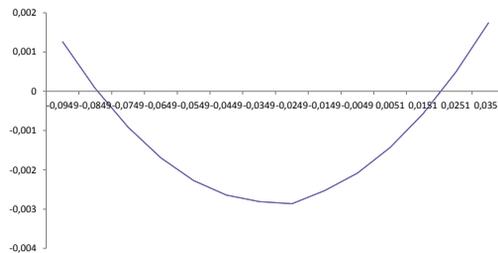
Graphic 14 : Varying parameter ϕ and desegregation of monetary authorities' losses



Graphic 15 : Varying parameter φ and desegregation of monetary authorities' losses



Graphic 16 : the interest rate gap $i_t - i_t^*$ and monetary authorities' gap $W_t^{MA/flexible} - W_t^{MA/fixex}$ under domestic interest rate variation



Graphic 17 : the interest rate gap $i_t^* - i_t$ and monetary authorities' gap $W_t^{MA/flexible} - W_t^{MA/fixex}$ under world interest rate variation

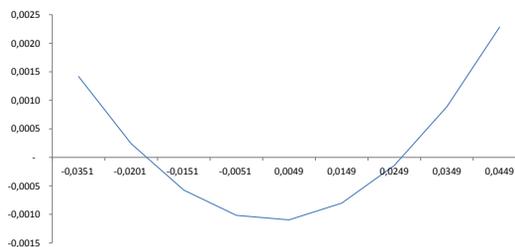


Table 1: Estimated parameters and interval of variation

Parameters	Baseline simulation	Interval of variation
a	$\frac{2}{7}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 7 & 7 \end{pmatrix}$
α	$\frac{1}{7}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 7 & 7 \end{pmatrix}$
β	$\frac{4}{7}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 7 & 7 \end{pmatrix}$
δ	0.3	$0.5 < 1 - \delta < 0.8$
θ	$\frac{1}{7}$	$0 < \theta < 1$
n	1.1	$0.75 < n < 1.50$
b	$\frac{1}{3}$	$0 < b < 3$
c	$\frac{1}{2}$	$0 < c < 3$
τ	$\frac{1}{3}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$
μ	$\frac{2}{3}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$
ρ	0.4	$0.25 < \rho < 0.55$
ν	0.6	$0.45 < \nu < 0.75$
ϕ	1.83	$1.68 < \phi < 1.98$
φ	1.45	$1.30 < \varphi < 1.60$
e_{it}	-0.01917	$-0.03917 < e_{it} < +0.02417$
p_t	0.02	none
m_t	0.0509	$0.0109 < m_t < 0.1009$
γ_t	0	none
i_t^*	-0.0688	$-0.1088 < i_t^* < 0.0688$
η_t	0	none
h_t	-0.0537	$-0.0937 < h_t < 0.0437$
π_{1t}	0.01	$0.005 < \pi_{1t} < 0.03$

Table 2: Monetary authorities' losses under fixed and flexible regimes

Choices	Monetary authorities' losses
Fixed Exchange rate regime	0.006855
Flexible Exchange rate regime	0.006280

Table 3: desegregation of monetary authorities' losses under fixed and flexible regimes

Choices	objective function's components	Losses	Percentage	Total
Fixed Exchange rate regime	Real misalignment RM	0.004812	70.20%	0.006855
	Inflation targeting IT	0.000631	9.20%	
	Capital account KA	0.001412	20.60%	
Flexible Exchange rate regime	Real misalignment RM	0.003265	51.99%	0.006280
	Inflation targeting IT	0.000594	9.46%	
	Capital account KA	0.002421	38.55%	

Table 4: Monetary authorities' losses and capital account restrictions

	0.80	0.85	0.90	0.95	1	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45
Capital flows	capital flight				capital influx									
Fixed	0.007043	0.007011	0.006979	0.006948	0.006917	0.006886	0.006855	0.006825	0.006796	0.006766	0.006737	0.006708	0.006680	0.006652
Flexible	0.015576	0.010262	0.007811	0.006700	0.006261	0.006175	0.006280	0.006487	0.006747	0.007031	0.007323	0.007614	0.007897	0.008170

Table 5: Monetary authorities' losses values and preferences

Order of importance						
Fixed	0.008368	0.005861	0.010615	0.006855	0.011350	0.012604
Flexible	0.010251	0.006648	0.012041	0.006280	0.009737	0.011520

Table 6: Objective function values and economic openness rate

1-s	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
Fixed	0.009102	0.008417	0.007817	0.007298	0.006855	0.006485	0.006181
Flexible	0.007569	0.007190	0.006849	0.006546	0.006280	0.006052	0.005860

Table 7: Monetary authorities' losses and compensation fund repartition

	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Fixed	0.007090	0.007054	0.007014	0.006969	0.006916	0.006855	0.006784	0.006699	0.006596	0.006468	0.006306
Flexible	0.006844	0.006791	0.006699	0.006593	0.006456	0.006280	0.006059	0.005805	0.005635	0.006468	0.022710

Table 8: Monetary authorities' losses and parameter b

b	0	1/3	2/3	1	4/3	5/3	2	7/3	8/3	3
Fixed	0.007367	0.006855	0.006439	0.006094	0.005805	0.005559	0.005348	0.005165	0.005006	0.004865
Flexible	0.006537	0.006280	0.006096	0.005960	0.005856	0.005777	0.005714	0.005663	0.005623	0.005589

Table 9: Monetary authorities' losses and parameter c

c	0	1/4	1/3	2/3	1	4/3	5/3	2	7/3	8/3	3
Fixed	0.007079	0.006855	0.006795	0.006690	0.006459	0.006351	0.006267	0.006199	0.006143	0.006069	0.006056
Flexible	0.006822	0.006280	0.006205	0.006045	0.005973	0.005932	0.005906	0.005888	0.005874	0.005864	0.005863

Table 10: Monetary authorities' losses and elasticity of non-tradable goods' prices to real misalignment

	0.25	0.30	0.35	0.4	0.45	0.50	0.55
Fixed	0.006858	0.006857	0.006856	0.006859	0.006853	0.006847	0.006854
Flexible	0.006236	0.006252	0.006267	0.006280	0.006292	0.006304	0.006314

TAUX DE CHANGE RÉEL D'ÉQUILIBRE : INVESTIGATION EMPIRIQUE POUR LE CAS DU MAROC

LAMIAA CHAB

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat
E-mail de correspondance : chab.lamiaa@gmail.com

Résumé : Le présent papier a pour objectif d'estimer le taux de change réel d'équilibre (TCRE) au Maroc à travers l'approche économétrique comportementale du taux de change d'équilibre (BEER) sur la période 1988-2017. Celle-ci consiste à estimer une relation de long terme entre le taux de change effectif réel (TCER) et un certain nombre de fondamentaux macro-économiques. Ce travail a permis de mettre en évidence des phases de mésalignement du dirham. À l'aide de la méthode de cointégration, notamment le modèle à correction d'erreur (MCE), nos résultats confirment que le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidants à l'étranger et les réserves de change sont des déterminants d'équilibre du taux de change réel marocain à long terme.
Mots clés : Taux de change d'équilibre, BEER, TCER, MCE, mésalignement.

Abstract : The objective of this paper is to estimate the equilibrium exchange rate of Morocco between 1988 and 2017. The methodological framework that we use is based on the behavioral econometric approach of the equilibrium exchange rate (BEER). It consists of estimating a long-run between the real effective exchange rate (REER) and a few economics fundamentals. This work made it possible to highlight the misalignment phases of the dirham. Using the cointegration method, especially the error correction model (ECM), our results confirm that the degree of openness, transfers of moroccans residing abroad and foreign exchange reserves are determinants of moroccan equilibrium exchange rate long term.

Keywords : Equilibrium exchange rate, BEER, REER, ECM, misalignment.

13.1 Introduction

Le taux de change occupe une place importante dans la compétitivité de toute économie ouverte qu'elle soit grande ou petite. Il présente à la fois un moyen de régulation monétaire et un outil par excellence de compétitivité extérieure. En effet, une politique de taux de change non adéquate peut perturber la croissance économique du pays. Le choix d'un régime de change doit être accompli avec une énorme circonspection en tenant compte des spécificités macroéconomiques et financières du pays.

Depuis les travaux de MEESE et ROGOFF (1983), qui sont les annonceurs de ce qu'il est convenu de baptiser l'énigme du taux de change, plusieurs travaux ont mis en évidence l'inaptitude des principaux modèles structurels traditionnels à « battre » un processus de marche aléatoire en termes prévisionnels. Ces derniers sont inscrits dans un registre plus structurel du taux de change en cherchant à déterminer son niveau d'équilibre de long terme (LEWIS, MARTIN & DI BELLA, 2007; MONGARDINI & CHUDIK, 2007; YEHOUE & DUFRÉNOT, 2005). Lorsqu'il est connu, le niveau d'équilibre du taux de change permet d'apprécier l'ampleur des déséquilibres de change, autrement dit les mésalignements, et d'opérer les ajustements économiques indispensables.

L'historique du concept du taux de change montre une forte évolution et différents changements des règles qui assurent son équilibre; et de nombreuses études traitent le mécanisme des fluctuations du taux de change et son point d'équilibre. Partant de cette vision, le taux de change d'équilibre est celui qui assure l'unicité du prix des biens et services à travers le monde et qui rééquilibre les balances courantes. De ce fait, il existe plusieurs approches qui essaient d'expliquer le taux de change remontant à la théorie de Parité du Pouvoir d'achat « PPA » (CASSEL, 1922). Cette théorie a évolué durant le temps suivi, face à son incapacité à servir de référence au taux de change réel, par l'apparition de plusieurs autres approches.

Pour le Maroc, l'analyse du comportement du taux de change attire plus d'intérêt des autorités marocaines. Depuis les années 80, le Maroc a engagé des processus de libéralisation de son économie qui ont concerné principalement son système financier. Ce processus a conduit aussi à la naissance du marché de change marocain en 1996. Ces changements se sont accompagnés d'adaptations progressives des politiques de change. Le souci majeur des autorités monétaires marocaines était d'éviter une dépréciation du dirham tout en maintenant sa position concurrentielle. Il apparait donc primordial de s'intéresser à la détermination du taux de change d'équilibre pour le dirham marocain.

Partant de ce constat, ce papier se propose d'analyser, à long terme, les liens de stabilité qui peuvent exister entre le taux de change et les fondamentaux macroéconomiques retenus. Il s'agit par la suite de déterminer les mésalignements du dirham marocain. Ce travail sera organisé en quatre sections. La première est consacrée à une revue de littérature théorique et empirique et des approches méthodologiques se rapportant à la nature de la relation du taux de change réel et les fondamentaux macroéconomiques. La deuxième étalera l'évolution de régime de change au Maroc. La troisième fera le point sur la méthodologie empirique adoptée. Quant à la dernière, elle synthétisera les principaux résultats concernant l'étude empirique portant sur le taux de change réel d'équilibre au Maroc.

13.2 Taux de change réel d'équilibre : Revue de littérature

L'une des questions, qui depuis l'effondrement du système de Bretton Woods, domine le contexte financier et monétaire international revient à savoir quels sont les déterminants macroéconomiques de l'équilibre du taux de change à long terme. L'objet de cette section est de passer en revue la littérature à la fois théorique et empirique qui s'est développée autour de cette question.

13.2.1 Conceptions théoriques du TCRE

Durant les années quatre-vingt, l'alignement correct du taux de change réel et sa stabilité ont été pressentis comme des facteurs clés dans le processus de développement économique (WILLIAMSON, 1994). Dans ces conditions, il paraît important pour un pays d'estimer le niveau d'équilibre de son change afin d'éviter les déviations et les biais de compétitivité. En effet, les premières tentatives eurent lieu au début du 20^{ème} siècle, avec l'apparition de l'approche parité des pouvoirs d'achat (PPA) développée par l'économiste suédois Gustav Cassel en 1922.

Cette approche demeure la principale théorie traditionnelle utilisée comme référence en matière de détermination du taux de change d'équilibre et propose de définir le taux de change de référence comme celui qui égalise le pouvoir d'achat des monnaies dans les différents espaces nationaux.

Cependant, cette définition ne correspond guère au cas des pays émergents, dont les niveaux de prix sont beaucoup plus faibles que dans les pays développés. Dès lors, l'appréciation du taux de change réel est perçue comme un phénomène naturel en raison du processus de rattrapage de ce pays, c'est l'effet Balassa-Samuelson. Ici, le niveau d'équilibre du taux de change réel est déterminé par les productivités relatives dans les secteurs des biens échangeables.

Toutefois, même si cette théorie s'avère fondamentale pour déterminer un niveau de référence structurel des taux de change, elle est fortement limitée dès lors que l'on raisonne en termes réel. Elle stipule que le taux de change réel est constant, ce qui ne permet pas de relier le taux de change réel à la situation économique du pays, notamment à sa position extérieure. Étant principalement fondée sur la loi du prix unique, elle ignore toute référence à l'équilibre macroéconomique interne et externe.

En effet, pour alterner les limites théoriques et empiriques de cette théorie, de distinctes approches alternatives du taux de change réel d'équilibre ont été développées : l'approche dite fondamentale « Fundamental Equilibrium Exchange Rate, FEER », l'approche désirée « Desired Equilibrium Exchange Rate, DEER », l'approche comportementale « Behavioural Equilibrium Exchange Rate, BEER », l'approche permanente « Permanent Equilibrium Exchange Rate, PEER) et l'approche naturelle « Natural Real Exchange Rate, NATREX ».

L'approche fondamentale (WILLIAMSON, 1994) est utilisée généralement pour un objectif de politique macroéconomique et insiste sur les composantes de politique économique qui influencent les variations de court terme du taux de change réel.

Quant à l'approche désirée (TAYLOR & ARTIS, 1993), elle analyse le taux de change d'équilibre en fonction des niveaux désirés de solde courant et d'emploi. Elle étudie la trajectoire du DEER quand le montant initial des actifs étrangers nets est différent du niveau désiré par les autorités.

L'approche comportementale (Clark et Macdonald, 1997), en revanche, insiste sur les déterminants macroéconomiques de long terme du taux de change réel. Cette approche ne cherche pas à déterminer le niveau du taux de change réel d'équilibre compatible avec les équilibres externe et interne, mais les déterminants de long terme du taux de change réel.

Or, l'approche dite permanente (CLARK & MACDONALD, 1999) décompose le vecteur de cointégration utilisé par le BEER en composantes permanentes et transitoires afin d'obtenir le taux de change d'équilibre permanent. La composante permanente est considérée comme le niveau d'équilibre du taux de change soit le taux de change d'équilibre permanent.

Le dernier modèle est celui développé par STEIN et ALLEN (1997). C'est l'approche NATREX. Elle définit le taux de change d'équilibre comme le taux de change réel qui assure l'équilibre de la balance des paiements en l'absence de facteurs cycliques (production à son potentiel), de flux de capitaux spéculatifs et de variation de réserves de change.

13.2.2 Survol des travaux empiriques

Plusieurs études empiriques ont été réalisées en vue d'analyser le taux de change dans diverse économies. Elles permettent de faire un tour d'horizon de la littérature et aussi d'édifier sur la spécification du modèle et la méthodologie.

L'un des travaux pionniers dans cette littérature, est celui réalisé par NURKSE (1945). Il définit le taux de change d'équilibre comme celui qui maintient les comptes extérieurs d'un pays en équilibre sans provoquer un important chômage à l'intérieur et qui n'est pas maintenu à travers un contrôle commercial et financier.

Par cette définition, Nurkse a accentué son analyse sur l'équilibre de la balance des paiements et comment juguler ses problèmes sans s'attarder sur la définition même du taux de change, ni sur la manière de parvenir à un niveau d'équilibre.

Dans la tradition de SALTER (1959), le taux d'équilibre est aussi celui qui est compatible avec un équilibre interne et externe, mais il est défini comme le rapport de prix des biens échangeables et des non échangeables.

L'approche de Salter-Swan se révèle importante par rapport à celle de Nurkse parce qu'elle s'attarde sur la notion même du taux de change et décrit les moyens de parvenir à un équilibre interne et externe et à un taux de change d'équilibre. Mais, ce qui fait nettement la démarcation par rapport à la tradition de Nurkse c'est l'adoption d'une approche micro-économique de l'équilibre.

En effet, la tradition de Salter-Swan s'est perpétuée plus récemment avec des travaux comme ceux de DEVARAJAN, LEWIS et ROBINSON (1993) qui, pour analyser les déterminants du taux de change réel d'équilibre, ont adopté une analyse duale cherchant à minimiser une fonction de dépense.

GNANSOUNOU et VERDIER-CHOUCHANE (2012) examinent les mésalignements du franc CFA¹ en se basant sur plusieurs fondamentaux économiques du taux de change effectif réel à savoir l'effet "Balassa", les termes de l'échange, les dépenses de consommation publique, les transferts internationaux, et le degré d'ouverture. Ils utilisent les techniques de la cointégration en panel pour estimer le taux de change d'équilibre du franc CFA selon

1. Franc de la Communauté Financière Africaine (CFA), créée en 1945 par la France à la suite de la ratification des accords de Bretton Woods.

l'approche BEER. Les données sont annuelles et vont de 1980 à 2009. Le panel d'étude est constitué de 12 pays de la zone CFA. Les estimations ont mis en évidence une hétérogénéité des mésalignements de change entre les pays de cette zone.

KIBRITCIOGLU et KIBRITCIOGLU (2004) adoptent une approche BEER différente de celle adoptée par EDWARDS (1989). Ils estiment plusieurs modèles en utilisant différentes variables explicatives, le rapport entre la consommation gouvernementale et le PIB, les termes de l'échange et le ratio d'ouverture en utilisant les méthodes de cointégration. Les auteurs explorent également la sensibilité des résultats de l'estimation aux combinaisons alternatives du taux de change réel et du taux de change réel à l'équilibre.

ÖZLALE et YELDAN (2004) utilisent un modèle de paramètres variable dans le temps pour estimer le taux de change réel de la Turquie dans un cadre d'équation unique. Les variables considérées dans la relation empirique sont le taux de change réel, la volatilité des taux de change, les mouvements de capitaux à court terme, l'indice de production industrielle, l'inflation basée sur l'indice des prix à la consommation, l'équilibre budgétaire du secteur public et le ratio d'ouverture. Les auteurs constatent que le taux de change réel a été surévalué après la crise de 1994 à 1998 et sous-évalué au cours des huit derniers mois de 2000.

CIVCIR (2003) cherche à déterminer le taux de change nominal d'équilibre. Selon la méthode de cointégration de Johansen et les données mensuelles comprises entre Janvier 1987 et décembre 2000, une relation de cointégration est estimée incluant le taux de change nominal relatif, le taux d'inflation relative et le différentiel de prix relatif. Il suggère que le taux de change nominal était essentiellement surévalué avant la crise de 2001 en Turquie.

CHARFI (2008) a examiné le désalignement pour le cas de Tunisie utilisant le BEER, elle a constaté que le comportement du Dinar tunisien à long terme était influencé par le net des entrées de capitaux, les chocs de termes de l'échange et le différentiel de productivité. Le Dinar tunisien s'est avéré être surévalué avant la fin des années 1980, et ensuite convergé à son niveau d'équilibre au cours des années 1990 après la dévaluation de 1860.

Au niveau national, ZOUHAR (2006) a étudié les mésalignements du taux de change marocain en utilisant l'approche macroéconomique pour l'évaluation de la soutenabilité du compte courant de la balance des paiements marocaine. L'évaluation de la soutenabilité du compte courant revient à déterminer si la politique de taux de change menée est adéquate. Les résultats des différentes estimations indiquent que le compte courant de la balance des paiements marocaine est soutenable.

Dans l'étude de EL BOUHADI, ELKHIDER, KCHIRID et EL ABBASSI (2008), les auteurs analysent l'impact de la politique de change sur l'économie réelle au travers d'un modèle empirique inspiré du BEER. Le modèle à correction d'erreur et une analyse des chocs par la méthode de la décomposition de la variance sont utilisés sur deux groupes de variables. Les résultats montrent que la dynamique du taux de change au Maroc est déterminée par les termes de l'échange, les réserves de change, les créances à l'étranger et la dette extérieure. De même, en termes des fluctuations à court terme du taux de change et d'analyse des chocs, la dynamique de l'offre et de la demande du dirham semble déterminante, concluent les auteurs.

GUENDOZI (2009) a aussi examiné le lien entre le compte courant de la balance des paiements et le secteur intérieur dans une optique structurelle, définie par la somme de la consommation et de l'investissement dans le moyen et le long terme. L'auteur suggère que l'amélioration du compte courant exige soit une baisse de l'effet de change, soit une

expansion du revenu national qui est possible par des réformes structurelles pour accroître la capacité d'offre.

NACIRI (2010) a étudié la relation entre l'équilibre du taux de change, la balance des paiements et l'économie intérieure via un modèle comptable. Il a montré qu'un déficit au niveau des transactions courantes de la Balance des paiements marocaine ne signifie pas nécessairement qu'il y a un besoin d'ajustement, si ce déficit est temporaire suite à une chute des prix des exportations ou une surévaluation de la monnaie nationale par exemple.

Une étude menée par FADLALLAH, BOGHIRI et MOUHIL (2014) analyse l'impact des mésalignements du taux de change réel sur l'économie nationale en se basant sur les résultats de la méthode CGER développée par le FMI, cette dernière est une méthode de détermination des mésalignements du taux de change, appliquée aux économies avancées et émergentes, dont le Maroc en fait partie. Cette étude montre qu'il y a une relativité de l'objectif de la réduction des coûts des mésalignements sur l'équilibre macroéconomique.

BOUOYOUR, MARIMOUTOU et REY (2004), ont utilisé des méthodes non paramétriques et non linéaires pour mesurer le désalignement du taux de change entre 1967 et 2001, ils ont constaté que la valeur du taux de change à long terme était influencée par les chocs de termes d'échange, l'ouverture de commerce et les dépenses du gouvernement.

13.3 Évolution historique du régime de change au Maroc

La monnaie du Maroc, le dirham Marocain (MAD), était lors de sa création le 17 octobre 1957 rattachée au Franc Français (FF) par une parité fixe. Les raisons de ce choix étaient à la fois politiques et économiques : politiques du fait des liens historiques entre le Maroc et la France et économiques car la France représentait à cette époque une part importante de 47% dans la structure du commerce extérieur du Maroc.

Cependant, les perturbations qui ont affecté les marchés internationaux suite à la crise de 1971, à savoir, l'effondrement du système de Bretton Woods, le recours de la plupart des pays développés au taux de change flottant, et la double dévaluation du dollar en 1973, le FF s'était mis à basculer et il s'est avéré peu stable ce qui s'est répercuté sur le dirham marocain.

13.3.1 La période 1973 à 1977

C'est une période riche en événement économique et monétaire sur le plan national qu'international. Le contexte financier et monétaire international des années 70 marquées par une stabilité relative des prix et de taux de change.

Cet environnement de stabilité et de fixité qui marquait le système monétaire international, avait fait que le Maroc ne considère pas à cette époque le taux de change comme un instrument important de la politique économique.

Cependant, l'année 1974 a connu une aggravation du déficit budgétaire due principalement, à la baisse des recettes des exportations de phosphates, la hausse des importations, crises politiques.

Par ailleurs, le taux d'inflation est passé de 7,9% en 1975 à 12,5% en 1977. Cette situation a créé des déséquilibres importants pour la politique macroéconomique, ainsi le pays s'est orienté vers le financement extérieur, notamment sous forme d'emprunt.

13.3.2 La période 1978 à 1980

Le plan triennal (1970-1980) n'a pas pu réaliser ses objectifs en raison du caractère structurel des déséquilibres, lesquels ne sauraient pas être corrigés par des timides mesures conjoncturelles ; jusqu'en 1980 le taux de change n'était pas utilisé comme un instrument de protection commerciale. La Banque Centrale refusait de l'utiliser comme moyen de régulation de la politique commerciale, donnant la priorité à la stabilité du dirham.

En effet, la politique de stabilisation adoptée par les autorités monétaires a été suivie par une politique restrictive en vue de lutter contre l'inflation, à travers le contrôle de la création des disponibilités marocaines et en se basant sur des politiques d'encadrement et sélectivité de crédits.

Cependant, après cette période, les autorités monétaires ont accepté le principe d'un impact à long terme du taux de change sur la structure du commerce extérieur, rendant la politique de change active.

13.3.3 La période 1981 à 2017

Le Maroc adopte un régime intermédiaire de parité fixe avec un rattachement de la monnaie nationale à un panier de monnaies, notamment le dollar et l'euro qui sont les devises des principaux partenaires commerciaux du Maroc, avec des marges de fluctuation de +/- 0,3%. Ainsi, la valeur du dirham contre les monnaies étrangères est déterminée sur la base des cours des devises constituant le panier, pondérés de leurs poids respectifs (60% EUR et 40% USD à partir d'Avril 2015, en utilisant les cours de références historiques fixes de ces monnaies contre dirham).

Actuellement, à partir du mois de Janvier 2018 le Maroc a entrepris une réforme du régime de change en élargissant la bande de fluctuation de +/- 0,3 à +/- 2,5. Pour mener à bien cette réforme, le Maroc adopte un processus de transition ordonnée d'un régime fixe à parité d'ancrage vers un régime plus flexible qui s'étale en plusieurs phases, que le passage d'une phase à l'autre conditionnée par la satisfaction des prérequis, afin de permettre aux différents intervenants de marché de s'adapter à cette évolution et de les accompagner dans cette transition².

13.4 Détermination empirique du TCRE pour le cas du Maroc : Cadre méthodologique

La détermination du taux de change d'équilibre sera effectuée en quatre étapes à savoir : (i) Spécification du modèle ; (ii) Estimation d'un modèle à correction d'erreur (iii) Calcul des mésalignements. Et enfin, (iv) Benchmarking des résultats avec ceux du FMI. Dans cette section nous discuterons brièvement chacune de ces quatre étapes.

2. La figure 1 (voir annexe) résume l'historique du régime de change marocain depuis la création du dirham en remplaçant le franc Marocain jusqu'à l'heure actuelle.

13.4.1 Spécification du modèle

13.4.1.1 Modèle théorique Nous suivons la méthode développée par CLARK et MACDONALD (1999) qui propose un modèle composite dit « le modèle de taux de change comportemental d'équilibre, BEER ». Ce modèle a pour objet d'expliquer empiriquement l'évolution de long terme de taux de change d'équilibre. L'approche consiste à retenir un ensemble de variables fondamentales et financières pouvant influencer le taux de change à long terme.

Selon YEHOUE et DUFRÉNOT (2005), le modèle BEER nous permet d'expliquer non seulement la trajectoire de long terme du taux de change, mais également les mouvements cycliques de plus court terme.

Le BEER constitue la référence la moins normative car il repose sur l'évolution observée (et non souhaitée) du taux de change et de ses déterminants sur une longue période. La mise en place de telles relations fait donc appel à la théorie de la cointégration ainsi qu'à l'estimation des modèles à correction d'erreurs (MCE). CLARK et MACDONALD (1999) proposent d'estimer tout d'abord une équation réduite, qui inclut l'ensemble des facteurs économiques fondamentaux suggérés par la théorie économique et de tester par la suite des relations de cointégration entre le taux de change et ces variables :

$$Q_t = \hat{\beta}_1 Z_{1t} + \hat{\beta}_2 Z_{2t} + \hat{\tau} T_t + \varepsilon_t$$

Où : Q_t : le taux de change réel courant ou observé ; Z_{1t} : un vecteur des fondamen-taux économiques qui sont susceptibles d'avoir des effets persistants à long terme ; Z_{2t} : un vecteur des fondamentaux économiques qui affectent le taux de change réel à moyen terme, qui peut coïncider avec le cycle économique ; T_t : un vecteur des facteurs transitoires affectant le taux de change réel à court terme.

Puis, ils définissent le mésalignement courant en prenant la différence entre le taux courant et le taux d'équilibre :

$$cm_t = Q_t - Q_t = Q_t - \hat{\beta}_1 Z_{1t} + \hat{\beta}_2 Z_{2t} = \hat{\tau} T_t + \varepsilon_t$$

Cependant, l'estimation économétrique du BEER dépend aussi des facteurs transitoires à court terme et des déviations des fondamentaux de leur valeur à long terme.

En s'inspirant de ce modèle, la formule théorique appliquée à notre modèle, où le TCER est exprimé en fonction des variables susceptibles de l'expliquer (TCER = f (fondamen-taux)), est :

$$\text{Log}(TCER)_t = \alpha + \beta_1 \text{Log}(DOUV)_t + \beta_2 \text{Log}(TMRE)_t + \beta_3 RD_t + \mu_t$$

($t = 1, 2, 3, \dots, T$)

Dans cette relation³ :

α : la constante du modèle ; $TCER$: désigne le taux de change réel effectif ; $DOUV$: le degré d'ouverture ; $TMRE$: les transferts des marocains résidents à l'étranger ; RD : les réserves de devise ; μ : le terme d'erreur.

3. Les variables sont introduites en logarithme sauf les réserves de change dont l'existence des observations négatives.

13.4.1.2 Choix des variables Si le *BEER* résulte d'une relation de cointégration entre le taux de change effectif réel et ses fondamentaux, il est important de savoir quels sont les fondamentaux à retenir pour l'estimation de la relation de cointégration.

Pour examiner le *TCRE* au Maroc, nous utilisons des données annuelles qui couvre une période allant de 1988 jusqu'à 2017. Les sources principales des données sont les statistiques financières internationales de la Banque mondiale, le Haut-Commissariat au Plan et l'office des changes. Le modèle retenu suppose une variable endogène, à savoir : le taux de change effectif réel. Le modèle proposé intègre aussi les variables exogènes suivantes : degré d'ouverture ; transfert des marocains résidents à l'étranger (%PIB) et les réserves de devise.

- **Le degré d'ouverture** : Définit comme le rapport entre la somme des exportations et des importations sur le produit intérieur brut (Exportations + Importations) / PIB. Un faible taux d'ouverture engendre une hausse des prix des biens importés et en définitive une hausse des prix dans le secteur des biens et services non échangeables ce qui entraîne une appréciation du taux de change réel. En revanche, une hausse du taux d'ouverture entraîne une dépréciation du taux de change réel.

- **Les transferts des marocains résidents à l'étranger** : Rapportés au PIB (Ratio), L'impact macroéconomique de l'augmentation des flux de transferts reçus des MRE est une appréciation du TCRE. En effet, l'augmentation des prix des biens et services suite à la dépréciation de la monnaie locale dans les pays d'origine pourrait, d'une part, pousser les résidents à l'étranger de diminuer leurs transferts. D'autre part, les résidents voient dans la dépréciation du taux de change une occasion d'augmenter leur pouvoir d'achat et de coup essayer de transférer plus de fonds (investir dans l'immobilier par exemple).

- **Les réserves de devise** : Sont des dépôts d'une monnaie étrangère détenue par la banque centrale. Tenir les devises d'autres pays comme actifs permet le maintien de la stabilité de la monnaie et de réduire l'effet des chocs économiques. Elles jouent un rôle primordial dans la stabilité de taux de change et du niveau des prix au niveau national. Cette variable est représentée en termes de flux.

13.4.2 Estimation de VECM

Le modèle de taux de change d'équilibre utilisé s'apparente à un modèle économétrique « *BEER* », estimé à partir des fondamentaux économiques. L'estimation des paramètres par VECM est faite à l'aide du logiciel Eviews. Cette estimation est réalisée à travers plusieurs tests et dans un ordre bien déterminé.

Premièrement, le traitement de la stationnarité des variables, qui doivent être intégrées en différence première, pour l'investigation des propriétés stochastiques permet de faire recours à une modélisation VECM. Deuxièmement, la détection du nombre des retards et des relations de cointégration qui existent entre les variables du modèle en se basant sur les critères d'information. Enfin, l'estimation du modèle VECM.

13.4.2.1 Stationnarité des variables L'application des différents tests de stationnarité pour les quatre séries considérées conduit aux résultats regroupés dans le tableau 1 (voir annexe).

Les résultats obtenus pour les variables en niveau indiquent que les séries ne sont pas stationnaires au seuil de 5%. Quant aux tests effectués sur les séries en différence première, ils permettent de rejeter l'hypothèse nulle de non stationnarité pour toutes les séries à

un niveau de signification de 5%. Ceci nous conduit à identifier une éventuelle relation d'équilibre de long terme entre les variables du modèle. Pour cette raison, nous utilisons la méthode de Johansen fondée sur l'estimation d'un modèle vectoriel autorégressif par la méthode du maximum de vraisemblance.

13.4.2.2 Nombre de retards de la représentation VAR Avant de procéder au test de cointégration multivarié de Johansen, une étape est préliminaire. C'est la recherche du nombre de retards optimal. Le nombre de retards est déterminé à partir des critères d'information usuels tels que les critères d'Akaike et Schwartz (AIC) et Hannan-Quinn (HQ). Ces critères s'accourent sur l'apport d'information généré par des retards supplémentaires dans le modèle (voir tableau 2 en annexe). Le calcul des critères d'information LR, FPE, AIC, SC, et HQ pour des retards allant de 1 à 2 (retard maximal recommandé théoriquement dans le cas de données de taille réduite) montre que la majorité des critères indiquent que le nombre de retards à retenir est $P=2$.

13.4.2.3 Test de cointégration Cette étape consiste à déterminer le nombre de relations de cointégration existantes entre les variables du modèle. Mais il est nécessaire de préciser au préalable les spécifications à retenir : les lois asymptotiques des tests de cointégration ne sont pas invariantes aux termes déterministes.

Les tests se déroulent d'une manière séquentielle sur le nombre (r) éventuel des relations de cointégration. Nous testons d'abord l'hypothèse suivant laquelle il n'existe pas de relation de cointégration entre les variables. À cet égard, la statistique de la trace pour ($r = 0$) reporte une valeur égale à 70,72414, supérieure à la valeur critique à 5% (47,85613), ce qui nous amène à rejeter cette hypothèse. Le test de la trace permet aussi d'écarter l'hypothèse qu'il existe au maximum une relation de cointégration mais ne permet pas de rejeter l'hypothèse selon laquelle il y a au maximum trois relations de cointégration. Ces résultats sont également confirmés par le test de la valeur propre maximale.

La statistique de la valeur propre maximale pour ($r = 0$) reporte une valeur égale à 43,44730, supérieure à la valeur critique à 5% (27,58434), ce qui nous amène à rejeter cette hypothèse.

Les résultats des tests de la trace et de la valeur propre maximale permettent de conclure qu'il y a au moins une relation de cointégration (voir tableaux 3 en annexe).

13.4.2.4 Estimation des relations de long et de court terme Après avoir étudié l'hypothèse de l'existence d'une relation de cointégration entre les variables du modèle par l'utilisation de l'approche de Johansen, il est procédé à l'estimation des coefficients qui déterminent la dynamique du modèle à court et à long terme.

Le tableau 4 regroupe les estimations obtenues par le maximum de vraisemblance du vecteur de cointégration ainsi que les termes à correction d'erreur (voir annexe).

En effet, le coefficient $CointEq1$, définit comme étant la vitesse d'ajustement du modèle à long terme. Ce coefficient de la force de rappel est négatif ainsi qu'il est significatif. Nous pouvons donc constater qu'il y a un équilibre à long terme.

La normalisation par rapport à la variable $LogTCER$ permet de réécrire l'équation de long terme sous la forme :

$$Log(TCER)_{it} = -5.526 + 0.198Log(DOUV)_t + 5.215Log(TMRE)_t + 5.51^{E-06}Log(RD)_t$$

Dans cette expression, les coefficients des variables DOUV, TMRE et RD, respectivement (-0,198), (5,215), (-5,51E-06), permettent de dériver les comportements d'équilibre de long terme. Ainsi, le coefficient de détermination du MCE indique que 76% de l'évolution de TCER est expliqué par les variables du modèle. Le test de Fisher prouve que le modèle à correction d'erreur est globalement significatif.

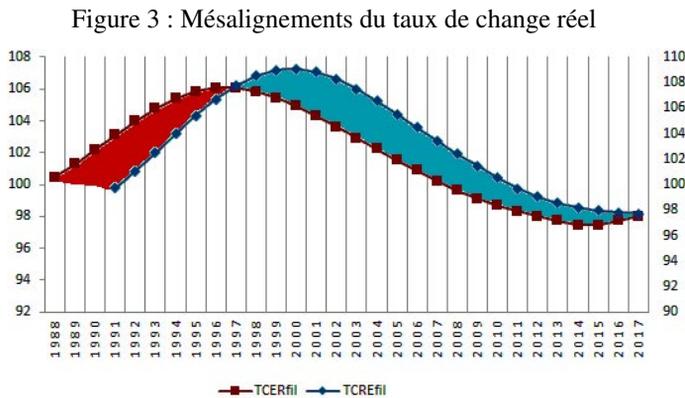
13.4.3 Mésalignement du taux de change réel

Le taux de change réel d'équilibre de long terme étant influencé par le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidants à l'étranger et les réserves de change, ces trois variables fondamentales suivant la relation de long terme nous permet de générer les valeurs d'équilibre du taux de change effectif réel pour chaque période. Toutefois, pour ce faire, il faut savoir quelles valeurs des fondamentaux utiliser dans l'équation.

Nous avons essayé d'exploiter les informations fournies par le coefficient du terme à correction d'erreur généré par le mécanisme de court terme. En effet, le coefficient estimé peut-être converti en termes de périodes et sert à nous renseigner sur la vitesse d'ajustement que le système requiert pour converger vers sa valeur d'équilibre de long terme. Une fois le coefficient d'ajustement calculé, il est aisé de calculer les valeurs soutenables des fondamentaux et donc le taux de change réel d'équilibre.

Pour obtenir la série du taux de change réel d'équilibre nous avons généré une série avec le modèle résultant de l'estimation VECM (voir tableau 7 en annexe). Dans cette estimation, le TCER est la variable endogène et expliquée par un vecteur des fondamentaux du taux de change réel significatifs d'après l'estimation VECM. L'évolution du TCER observé par rapport à sa valeur d'équilibre est présentée dans la figure 2 en annexe.

Afin de mettre en évidence les phases de sur/ sous-évaluation du taux de change réel, nous avons utilisé le filtre de HODRICK et PRESCOTT (1997). Cette méthode vise à décomposer les fondamentaux (et ses explicatives significatives) en composantes permanentes et transitoires. La composante permanente est considérée comme étant le niveau d'équilibre. La figure 3 représente les résultats obtenus des mésalignements du taux de change réel.



Source : Calcul d'auteur

Le taux de change réel durant la période 1990 - 2017 a connu deux phases distinctes :
 — Phase de sur-évaluation de TCER : 1990 - 1997

Le taux de change réel se trouvait surévalué durant cette période. En effet, en 1991 le potentiel du taux de change réel était de -0.64%. Par la suite, au fur et à mesure de sa progression à la hausse, il se croise avec le taux de change d'équilibre entre 1996 et 1997. C'est la période de création du marché de change Marocain.

— Phase de dépréciation de TCER : 1997 - 2017

En 1996, le Maroc a créé un marché de change interbancaire. Encadré et contrôlé par Bank Al-Maghrib, ce marché donne la possibilité aux banques de conserver et de gérer des positions de change pour traiter aussi bien entre elles qu'avec la clientèle, les opérations de change au comptant, à terme, de swap et de dépôt en devise.

Conçu initialement pour fonctionner en interne dans un cercle fermé interbancaire marocain, ce marché a été ouvert en janvier 1997 au marché international des capitaux en permettant aux banques d'effectuer des opérations de change devise contre devise auprès de leurs correspondants étrangers. Ceci explique la dépréciation de Dirham depuis 1997 jusqu'à sa juxtaposition au taux d'équilibre en 2017 vu l'amélioration des conditions monétaires.

13.4.4 Benchmarking des résultats avec ceux du FMI

Les économistes du FMI assurent un suivi permanent de l'économie des pays membres et se rendent sur place pour un échange de vues avec le gouvernement et la banque centrale afin d'évaluer la présence de risques pesant sur la stabilité intérieure et mondiale qui justifieraient d'ajuster les politiques économiques ou financières.

Leur principal objectif est de déceler les risques qui peuvent peser sur la stabilité intérieure et internationale et préconiser d'éventuels ajustements des politiques économiques ou financières.

En pratique, cette surveillance comprend une mission annuelle du FMI au Maroc, durant laquelle de nombreuses questions économiques sont abordées (situation macroéconomique, finances publiques, réformes structurelles, situation du secteur bancaire et financier, etc.).

Les services du FMI soumettent un rapport pour examen au conseil d'administration, dont l'opinion est ensuite transmise aux autorités nationales, ce qui conclut la procédure dite de consultations au titre de l'article IV.

En effet, afin de vérifier la fiabilité de nos résultats d'estimation du taux de change réel d'équilibre. Il est opportun de comparer les résultats de TCER obtenus avec ceux de l'article IV du FMI dans la limite de disponibilité des rapports adoptant la même méthodologie que nous avons appliquée.

La valeur du taux de change effectif réel selon le FMI en 2007 est 109,5 ainsi que la valeur du TCER en 2007 dans notre base de données est de 101,74. Cet écart entre les deux données est dû à la différence de sources de base de données. En effet, la série du TCER que nous avons utilisé est issue de la Banque Mondiale. Quant au TCER utilisé par le FMI est issu de leur propre calcul de cet indice.

Cependant, le TCER calculé par le FMI et celui obtenu de nos estimations sont très proche. La valeur de logTCRE de FMI est égale à 4,7 et celui issue de notre estimation est de 4,63 (voir tableau 7 et tableau 5 en annexe). En 2015, le TCER selon les résultats du FMI correspond à 4,4 qui est très proche de celui issu de nos estimations, il est égal à 4,5 (voir tableau 7 et tableau 6 en annexe).

13.5 Interprétation et discussion des résultats

Selon nos estimations du modèle de taux de change comportemental d'équilibre (BEER) par la méthode de cointégration, il existe une seule relation de cointégration. Donc entre le taux de change réel et ses déterminants, il existe une relation de long terme prouvant par-là que les variables retenues ont une influence dans la détermination de la politique de change au Maroc.

Par ailleurs, d'après les résultats du modèle VECM, en régime permanent (à long terme), la dynamique du taux de change est déterminée par les trois variables introduites dans le modèle : le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidents à l'étranger et les réserves de change. Ceci prouve sur le plan économique et sur le plan d'une politique de change prudente (dans le cadre d'un régime de fixité de change appliqué jusqu'à 2017) que le Maroc compte énormément sur l'importance des réserves de change (issues essentiellement des transferts des marocains résidents à l'étranger et les recettes touristiques) et sur le degré d'ouverture de l'économie (formé essentiellement des produits importés et exportés).

D'après les résultats trouvés, dans le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidents à l'étranger et les réserves de change sont des déterminants significatifs de la politique, à long terme, de taux de change au Maroc.

Ce constat est limité par : tout d'abord, les fluctuations réelles de taux de change du dirham ne sont pas si importantes pour la raison majeure que les bandes de fluctuations à la hausse et à la baisse (le plafond et le plancher) ne dépassent pas généralement 3% (dans la période 1988-2017). Ensuite, la dynamique de l'offre et de la demande des devises est soutenue et accompagnée d'une intervention active de la banque centrale et aussi par une série de mesures juridiques régulières permettant indirectement la régulation du taux de change du dirham face aux monnaies étrangères. La constitution d'un stock de réserves important reste dans tous les cas le meilleur outil de régulation du taux de change en régime de fixité avec fourchette restrictive de fluctuations et une convertibilité partielle (des opérations courantes) du dirham.

Néanmoins, cette politique de soutien en permanence du taux de change ne peut durer éternellement à cause d'un éventuel épuisement des réserves de change. Celle-ci est parmi les raisons qui ont menées à une flexibilisation du régime de change en Janvier 2018.

13.6 Conclusion

L'évaluation empirique de la relation entre le taux de change réel et ses fondamentaux a fait l'objet de nombreuses études comme nous avons remarqué dans la revue de littérature. Malgré les tumultes que connaît la littérature sur le concept d'équilibre et sa méthodologie d'estimation, il existe une relation de long terme entre le TCRE et ses fondamentaux.

En vue d'étudier à long terme les liens de stabilité qui peuvent exister entre le taux de change réel et ses fondamentaux (le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidents à l'étranger et les réserves de change) ainsi que de déterminer les périodes de sur/sous-évaluation du dirham nous avons utilisé une approche purement comportementale développée par CLARK et MACDONALD (1999) et baptisée BEER. Elle consiste à retenir un ensemble de variables fondamentales pouvant influencer le taux de change réel à

long terme puis de chercher des relations de cointégration entre le taux de change et ces variables.

Cette approche rencontre cependant un certain nombre de contraintes qui peuvent limiter la valeur de ses conclusions. Elle requiert une quantité importante de données et repose sur la stabilité des relations structurelles liant le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidents à l'étranger et les réserves de change.

Ce travail a permis également de distinguer nettement des phases de sur/sous-évaluation du dirham pendant la période 1988-2017. Deux phases sont mises en évidence. Une période de sur-évaluation allant de 1990 jusqu'à 1997 et une période de sous-évaluation qui s'étend de 1997 à 2017.

Parmi les conclusions à tirer de cette étude, il y a lieu de citer, en particulier en termes de relation de long terme, le degré d'ouverture, les transferts des marocains résidents à l'étranger et les réserves de change comme des facteurs qui influencent énormément le taux de change. Relativement au même modèle, le choc permanent est défini par une combinaison de ces trois variables. Ainsi, le coefficient de détermination du MCE indique que 76% de l'évolution de TCRE est expliqué par ces variables.

De surcroît, cette étude a permis de mettre en évidence le temps de retour à l'équilibre du taux de change réel effectif réel, qui reste relativement rapide puisqu'il lui faudrait un an et six mois. Pour ce faire, nous avons essayé d'exploiter les informations fournies par le coefficient du terme à correction d'erreur généré par le mécanisme de court terme.

Au terme de ce travail, il est apparu que le régime de change constitue une principale source de stabilité, ce qui peut s'inscrire dans la stratégie de la Banque Centrale en flexibilisant le régime de change avec un élargissement de la bande de fluctuation de +/- 0,3 à +/- 2,5 depuis le mois de Janvier 2018.

Enfin les mésalignements devraient être mis en balance avec la volatilité du dirham pour juger des effets macroéconomiques de cette politique de change. Ce dernier point est indispensable car il conditionne les orientations futures des responsables marocains à la recherche d'une politique de change optimale.

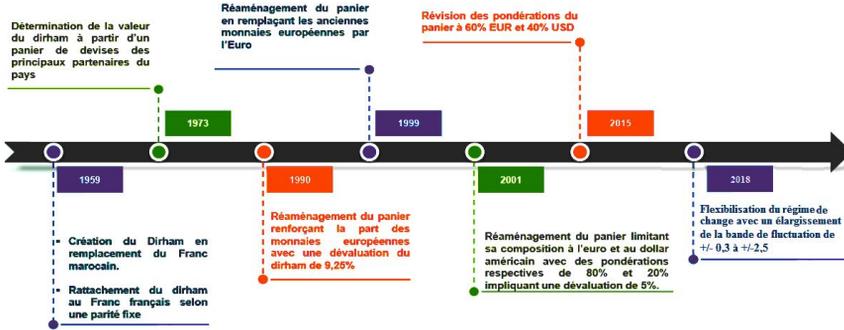
Références

- BOUOUIYOUR, J., MARIMOUTOU, V. & REY, S. (2004). Taux de change réel d'équilibre et politique de change au Maroc : une approche non paramétrique. *Economie internationale*, (1), 81-104.
- CASSEL, G. (1922). *Money and foreign exchange after 1914*. Constable London.
- CHARFI, F. M. (2008). Taux de change réel d'équilibre et mésalignements : Enseignements d'un modèle VAR-ECM pour le cas de la Tunisie. *Panoeconomicus*, 55(4), 439-464.
- CIVCIR, I. (2003). Money demand, financial liberalization and currency substitution in Turkey. *Journal of Economic Studies*, 30(5), 514-534.
- CLARK, P. B. & MACDONALD, R. (1999). Exchange rates and economic fundamentals : a methodological comparison of BEERs and FEERs. In *Equilibrium exchange rates* (p. 285-322). Springer.
- DEVARAJAN, S., LEWIS, J. D. & ROBINSON, S. (1993). External shocks, purchasing power parity, and the equilibrium real exchange rate. *The World Bank Economic Review*, 7(1), 45-63.

- EDWARDS, S. (1989). *Real exchange rates, devaluation, and adjustment : exchange rate policy in developing countries*. MIT press Cambridge, MA.
- EL BOUHADI, A., ELKHIDER, A., KCHIRID, E. M. & EL ABBASSI, I. (2008). Les déterminants du taux de change au Maroc : Une étude empirique.
- FADLALLAH, A., BOGHIRI, A. & MOUHIL, I. (2014). Que coûtent les mésalignement du taux de change à l'économie marocaine ? *Dossiers de Recherches en Economie et Gestion*, 413(3749), 1-21.
- GNANSOUNOU, S. U. & VERDIER-CHOUCHANE, A. (2012). *Mésalignement du taux de change effectif réel : Quand faudra-t-il de nouveau dévaluer le franc CFA ?* Banque Africaine de Développement.
- GUENDOUZI. (2009). Un modèle de choix de régime de change : aspects théoriques et analyse empirique.
- HODRICK, R. J. & PRESCOTT, E. C. (1997). Postwar US business cycles : an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 1-16.
- KIBRITCIOGLU, A. & KIBRITCIOGLU, B. (2004). *Real Exchange Rate Misalignment in Turkey, 1987-2003 (in Turkish)*. EconWPA.
- LEWIS, M., MARTIN, A. & DI BELLA, M. G. (2007). *Assessing competitiveness and real exchange rate misalignment in low-income countries*. International Monetary Fund.
- MEESE, R. A. & ROGOFF, K. (1983). Do they fit out of sample ? *Journal of international economics*, 14, 3-24.
- MONGARDINI, J. & CHUDIK, A. (2007). In search of equilibrium : estimating equilibrium real exchange rates in Sub-Saharan African countries.
- NACIRI. (2010). Les déterminants et le choix optimal du régime de change au Maroc dans la perspective d'une intégration dans la zone Euro. *Annales d'économie et de gestion*, (11).
- NURKSE, R. (1945). *Conditions of international monetary equilibrium*. International Finance Section, Department of Economics et Social Institutions, Princeton University.
- ÖZLALE, Ü. & YELDAN, E. (2004). Measuring exchange rate misalignment in Turkey. *Applied Economics*, 36(16), 1839-1849.
- SALTER, W. E. (1959). Internal And External Balance : The Role Op Price And Expenditure Effects. *Economic Record*, 35(71), 226-238.
- STEIN, J. L. & ALLEN, P. R. (1997). *Fundamental determinants of exchange rates*. Oxford University Press.
- TAYLOR, M. & ARTIS, M. (1993). Deer Hunting : Misalignment, Debt Accumulation, and Desired Equilibrium Exchange Rates. *IMF Working Paper : DEER Hunting-Misalignment, Debt Accumulation, and Desired Equilibrium Exchange Rates*, 93(48).
- WILLIAMSON, J. (1994). *Estimating equilibrium exchange rates*. Peterson Institute.
- YEHOUÉ, E. B. & DUFRÉNOT, G. J. (2005). Real exchange rate misalignment : A panel co-integration and common factor analysis. (5-164).
- ZOUHAR, Y. (2006). évaluation de la Soutenabilité du Compte Courant de la Balance des Paiements Marocaine. Mémoire à la Direction du Trésor et des Finances Extérieures.

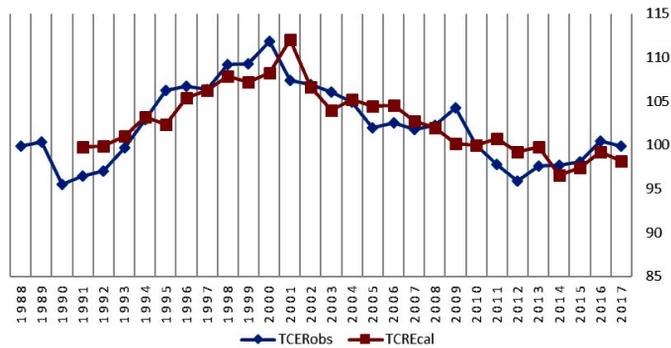
ANNEXES

Figure 1 : Historique du régime de change au Maroc



Source : Adapté d'Ateliers Presse 13-14 février 2017, Bank Al-Maghrib

Figure 2 : Évolution du TCER observé par rapport à sa valeur d'équilibre



Source : Calcul d'auteur

Tableau 1 : Tests de stationnarité

Variabes	Variabes testées en niveau	Valeurs critiques du test ADF	Variabes testées en différence 1 ère	Valeurs critiques du test ADF	Ordre d'intégration
TCER	-1,46	-3,57	-4,71	-3,58	I(1)
DOUV	-2,41	-3,57	-6,16	-3,58	I(1)
TMRE	-1,79	-3,57	-5,79	-3,58	I(1)
RD	-3,95	-3,57	-6,69	-3,58	I(1)

Tableau 2 : Critères de sélection du modèle optimal

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-140.139	NA	0.003	11.241	11.531	11.325
1	-20.973	174.165	5.55e-06	4.844	6.876	5.429
2	32.407	53.381	2.43e-06	3.507	7.281	4.593

* indique le nombre de retards sélectionné par les critères au seuil de 5%

Source : Calcul auteur

Tableau 3.1 : Résultats du test de la trace

H ₀	Valeurs propres	Statistique de la trace	Valeur critique à 5%	Prob.
r=0	0.799	70.724	47.856	0.000
r ≤ 1	0.338	27.276	29.797	0.095
r ≤ 2	0.315	16.122	15.494	0.040
r ≤ 3	0.195	5.8788	3.8414	0.015

([∧]) : indique le rejet de l'hypothèse nulle au seuil de 5%

r : nombre de relation de cointégration

Source : Calcul auteur

Tableau 3.2 : Résultats du test de la Valeur Propre Maximale

H ₀	Valeurs propres	Stat valeur propre max.	Valeur critique à 5%	Prob.
r=0*	0.799	43.447	27.584	0.000
r ≤ 1	0.338	11.154	21.131	0.631
r ≤ 2	0.315	10.243	14.264	0.196
r ≤ 3*	0.195	5.878	3.841	0.015

(*) : indique le rejet de l'hypothèse nulle au seuil de 5%

r : nombre de relation de cointégration

Source : Calcul auteur

Tableau 4 : Estimation du vecteur de cointégration

LT : long terme	Coef.	T. Student	Prob	Std error
Log(TCER)	1	-	-	-
Log(DOUV(-1))	-0.198	-3.026	-	0.065
Log(TMRE(-1))	0.472	5.214	-	0.090
RD(-1)	-5.51E-06	-6.691	-	8.2E-07
C	-5.526	-	-	-
CT : court terme				
CointEq1	-0.180	-4.483	0.0003*	0.040
D(Log(TCER(-1)))	-0.034	-0.214	0.832	0.159
D(Log(TCER(-2)))	0.203	1.362	0.191	0.149
D(Log(DOUV(-1)))	0.187	4.485	0.0003*	0.041
D(Log(DOUV(-2)))	0.081	1.647	0.117	0.049
D(Log(TMRE(-1)))	-0.111	-3.735	0.001*	0.029
D(Log(TMRE(-2)))	0.055	1.787	0.091**	0.031
D(RD(-1))	3.81E-08	0.158	0.875	2.40E-07
D(RD(-2))	-5.20E-07	-2.412	0.027*	2.15E-07
C	-0.005	-1.568	0.135	0.003
Statistiques				
R ²	0.756300			
Adj, R ²	0.627283			
F-statistic	5.861999			
Akaike AIC	-5.657425			
DW	1.850924			

* Significatif au seuil de 5% ; ** Significatif au seuil de 10%

Source : Calcul d'auteur

Tableau 5 : TCRE calculé par le FMI en 2007

Variables	Coefficients	Estimation
Indice de restriction du commerce	0,12	0,12
Contrôles des prix	-0,04	-0,01
Termes de l'échange	0,55	2,61
Avoirs extérieurs nets	0,04	-0,03
Consommation des administrations publiques	2,91	0,54
Écart de productivité	0,19	-0,46
Constant		1,96
Taux de change réel d'équilibre (log)		4,7
Taux de change réel d'équilibre (indice)		113,3
TCER (2007)		109,5
Écart (en %) par rapport à l'équilibre, sous-évaluation (-)		-3,4

Source : Maroc, questions choisies, rapport du FMI (2007)

Tableau 6 : TCER calculé par le FMI en 2015 (En pourcentage)

(1)	TCER (fin 2015, log)	4,6
(2)	TCER estimé (fin 2015, log)	4,4
(3) = (1) + (2)	Résidu	0,13
	Contribution des lacunes recensées	
(4)	Santé	0,01
(5)	Contrôles des mouvements de capitaux	-0,11
(6)	Réserve	-0,03
(7)	Crédit privé	-0,01
(8)	Taux d'intérêt réel	0,11
(9)=(4)+(5)+(6)+(7)+(8)	Total	-0,04
(10)= (9)*(3)	Écart total TCER	9,1%

Source : Rapport de l'article IV-FMI (2015)

Tableau 7 : Série du LogTCER et LogTCRE

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
LogTCER	4,60	4,61	4,56	4,57	4,58	4,60	4,63	4,66	4,67	4,67
LogTCRE	--	--	--	4,60	4,61	4,62	4,64	4,65	4,66	4,66
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
LogTCER	4,69	4,69	4,72	4,68	4,67	4,66	4,65	4,62	4,63	4,62
LogTCRE	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67	4,66	4,66	4,65	4,64	4,63
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
LogTCER	4,28	4,65	4,61	4,58	4,56	4,58	4,58	4,58	4,61	4,60
LogTCRE	4,62	4,62	4,61	4,60	4,60	4,59	4,59	4,59	4,59	4,59

Source : Eviews, calcul auteur

OUVERTURE COMMERCIALE ET VOLATILITÉ DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE : CAS DU MAROC

FOUZIA EL MAJIDI

Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat
E-mail de correspondance : fouelmajidi@gmail.com

Résumé : Ce papier examine l'effet de l'ouverture commerciale sur la volatilité de la croissance économique au Maroc pendant la période 1980-2016 en utilisant le modèle Autorégressif à Retards Distribués (ARDL) dans le cadre de la théorie de la cointégration (l'approche de test aux bornes de Pesaran et al. 2001) et la technique de correction d'erreur. Les principaux résultats trouvés ont montré que l'ouverture commerciale exerce un effet significativement négatif sur la volatilité de la croissance économique aussi bien à long terme qu'à court terme. On a trouvé également une relation d'équilibre à long terme entre la volatilité de la croissance économique et l'ensemble des variables de contrôle. En effet, la volatilité de la croissance économique est négativement liée à l'ouverture financière et au taux de change tandis qu'elle est positivement corrélée avec le développement financier. Enfin, les résultats sur les dynamiques à court terme ont montré que l'ouverture financière et le développement financier exercent un effet négatif sur la volatilité de la croissance économique.

Mots clés : Ouverture Commerciale, Volatilité de la Croissance Economique, ARDL - Cointégration, ECM, Maroc.

Abstract : This paper examines the effect of trade openness on economic growth volatility in Morocco from 1980 to 2016 using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration approach (or bound cointegration technique) and the error correction technique. The main results showed that both the long and short run economic growth volatility is negatively influenced by trade openness. A long-run equilibrium had also found between economic growth volatility and the set of control variables. Indeed, the economic growth volatility is negatively associated with

financial openness and the exchange rate while it is positively correlated with financial development. Finally, the results on short-term dynamics showed that financial openness and financial development have a negative effect on the economic growth volatility.

14.1 Introduction

L'ouverture commerciale, qui constitue l'une des principales dimensions de la globalisation mondiale, est observée dans la plupart des pays développés et ceux en développement. Elle est devenue, à l'heure actuelle, un choix de premier plan à l'échelle internationale puisqu'elle est considérée comme un pivot central de la croissance économique et une source inéluctable des richesses.

Le Maroc, comme d'autres pays émergents et en développement, s'est engagé depuis le début des années 80 dans un processus d'ouverture à travers l'instauration de la libéralisation du commerce extérieur et la mise en place d'un cadre juridique régissant les relations commerciales avec ses partenaires. La stratégie d'ouverture commerciale menée par le Maroc a permis d'enregistrer certains gains en termes d'accroissement du PIB, d'attractivité pour les IDE et de la croissance des échanges.

Sur le plan théorique, l'un des principaux postulats de la théorie de la croissance endogène est que l'ouverture commerciale permet l'intégration aux marchés internationaux et contribue à des gains potentiels de croissance économique en influant favorablement le PIB. Ce postulat est prouvé par plusieurs travaux empiriques (DOLLAR & KRAAY, 2003 ; EDWARDS, 1998 ; FRANKEL & ROMER, 1999 ; HADDAD, 1993 ; SACHS, WARNER, ÅSLUND & FISCHER, 1995 ; WACZIARG, 1999 ; WACZIARG & WELCH, 2008).

HADDAD, LIM, PANCARO et SABOROWSKI (2013) avancent que les travaux antérieurs prouvent que, dans des conditions appropriées, l'ouverture commerciale est positivement liée à la croissance économique. Or, s'il est possible d'admettre que l'ouverture commerciale peut accélérer la croissance économique, elle pourrait également accroître la volatilité de la croissance économique à travers la vulnérabilité aux chocs externes. En effet, certaines études empiriques ont conclu que l'ouverture commerciale constitue un des facteurs de la volatilité de la croissance économique (EASTERLY, ISLAM & STIGLITZ, 2001 ; EASTERLY & KRAAY, 2000 ; KOSE, PRASAD & TERRONES, 2006 ; PRASAD & GABLE, 1998).

Quoique le lien entre ouverture commerciale et croissance économique soit considérablement étudié dans la littérature, la question traitant les effets de l'ouverture commerciale en termes de volatilité de la croissance économique reste un sujet moins bien appréhendé et développé. À cet effet, ce travail vise à vérifier empiriquement l'impact de l'ouverture commerciale sur la volatilité de la croissance économique dans le cas spécifique du Maroc.

En particulier, il consiste à vérifier à long terme si cette ouverture est positivement liée à la volatilité de la croissance économique. Pour ce faire, on va utiliser le modèle autorégressif à retards distribués (ARDL) avec le test de cointégration. Ce dernier prend la forme d'un modèle à correction d'erreur (ECM) et permet de déterminer la relation de cointégration à long terme ainsi que les dynamiques à court terme entre ouverture commerciale et volatilité de la croissance économique au Maroc.

Ce papier est structuré comme suit : la section suivante passe en revue sur la littérature théorique et empirique relative à l'ouverture commerciale et son effet sur la volatilité de la

croissance économique. La troisième section présente une description des données et des variables utilisées. Cela est suivi par l'approche économétrique adoptée dans cette analyse. La cinquième section rapporte les principaux résultats et les interprétations et la section finale conclut ce papier.

14.2 Revue de littérature théorique et empirique

L'analyse théorique de la relation entre ouverture et volatilité de la croissance économique trouve son origine dans "l'hypothèse de la compensation" CAMERON (1978) et KATZENSTEIN (1985). Ces auteurs étaient les premiers à considérer les "effets déstabilisateurs" d'une ouverture économique sur les économies domestiques. CAMERON (1978) démontre qu'une forte dépendance des petites économies au commerce extérieur accentue la volatilité de l'économie domestique à travers une propulsion des politiques sociales et salariales de compensation et, par conséquent, une augmentation des dépenses publiques. Pour sa part, KATZENSTEIN (1985) suggère que les petits pays ouverts à l'international se trouvent dans l'obligation d'augmenter la demande publique pour contrecarrer la volatilité économique générée de l'extérieur.

Par la suite, RODRIK (1998) approuve une évidence qui affirme "l'hypothèse de la compensation" et montre que la relation entre l'ouverture d'une économie au commerce extérieur et la taille des dépenses publiques est fortement positive et significative quand le risque des termes de l'échange est élevé aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Les gouvernements cherchent, donc, à réduire l'exposition au risque externe en augmentant la part de la consommation publique dans le PIB.

Plusieurs recherches empiriques se sont succédé et traitant de la relation entre l'ouverture commerciale et la volatilité de la croissance économique. Ces recherches diffèrent considérablement dans les méthodes empiriques, les échantillons et surtout présentent des résultats divergents. Certaines études économétriques montrent l'existence d'une corrélation positive et significative entre ouverture commerciale et volatilité de la croissance économique tandis que d'autres trouvent une relation non significative ou même un effet négatif de l'ouverture sur la volatilité de la croissance économique.

En effet, les recherches empiriques ont trouvé dans la majorité des cas une relation positive entre ouverture et volatilité. Ainsi, EASTERLY et KRAAY (2000) montrent que si l'ouverture des petites économies au commerce international engendrait un bénéfice net positif en termes de croissance économique, elle générerait des coûts de croissance en raison de la plus grande volatilité des taux de croissance de ces pays. Ces auteurs soutiennent le constat qu'un degré plus élevé de l'ouverture commerciale dans les petits pays engendre une plus grande volatilité de la croissance économique.

Pareillement, EASTERLY et al. (2001) trouvent un effet double de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en utilisant des données de panel pour un échantillon de 60-74 pays pour les périodes 1960-1978 et 1979-1997. Leurs résultats montrent que l'ouverture commerciale, la volatilité des termes de l'échange et les flux des capitaux sont tous liés à la volatilité de la croissance économique. Certes, les auteurs affirment que l'ouverture conduit à une augmentation de la croissance et de la spécialisation, mais, elle expose les pays à une volatilité de la croissance économique, via les chocs que peuvent engendrer les termes de l'échange. Cependant, ils montrent qu'un système financier développé et profond peut jouer le rôle d'un stabilisateur et réduit, par conséquence, la volatilité de la croissance économique.

De même, KOSE et al. (2006) constatent une corrélation positive entre l'intégration commerciale et la volatilité de la croissance économique, ce qui laisserait suggérer que les pays les plus ouverts peuvent tolérer une volatilité supérieure sans impact significatif sur la croissance à long terme. Ils trouvent le même résultat mais moins robuste pour la relation entre l'ouverture financière et la volatilité de la croissance économique. De plus, GIOVANNI et LEVCHENKO (2009) montrent, dans leur recherche sur un panel non équilibré de 68 pays pour la période 1970-99, que la relation entre ouverture commerciale et volatilité globale est positive et statistiquement significative.

Par ailleurs, d'autres recherches ont montré que l'ouverture engendre une diminution de la volatilité macroéconomique comme le montrent les résultats empiriques de HADDAD et al. (2013) qui illustrent que l'effet de l'ouverture commerciale sur la volatilité de la croissance économique s'avère négatif dans une proportion significative de pays ayant des paniers d'exportation relativement diversifiés.

Pareillement, DOWN (2007) démontre une corrélation négative entre l'ouverture au commerce extérieur et la volatilité de l'économie domestique puisque l'intégration économique internationale devrait faciliter la diversification du risque plutôt que détériorer la stabilité économique et souligne également que les petites économies ouvertes sont susceptibles à connaître plus de volatilité économique que les grandes économies.

De même, COMBES, GUILLAUMONT, GUILLAUMONT et MOTEL COMBES (2000) examinent l'impact de l'ouverture commerciale et l'ouverture financière sur l'instabilité de la croissance à travers un échantillon mondial au cours de la période 1970-95. Les résultats empiriques montrent l'existence d'une relation négative et significative entre l'ouverture commerciale et l'instabilité de la croissance économique tandis que l'ouverture financière exerce un impact positif sur l'instabilité de la croissance économique.

D'un autre côté, certaines études ont trouvé une relation non significative entre ouverture commerciale et volatilité de la croissance économique. C'est le cas par exemple de RAZIN et ROSE (1992) qui, en utilisant des données de panel pour un échantillon de 138 pays pour la période 1950-1988, testent l'effet de l'ouverture commerciale et de l'ouverture financière sur les volatilités de trois aspects différents du cycle économique. En l'occurrence, les volatilités de la croissance économique, de l'investissement et de la consommation. Leurs résultats empiriques montrent l'inexistence d'une corrélation significative entre l'ouverture et la volatilité de ces trois variables. Également, KOSE, PRASAD et TERRONES (2003) dans leur échantillon de 55 pays sur la période 1960-99 montrent que ni l'ouverture commerciale ni l'ouverture financière n'ont d'impact sur la volatilité du PIB tandis que la volatilité des termes de l'échange l'augmente.

Enfin, la relation ouverture-volatilité a été étudiée également par des chercheurs en se référant à "l'hypothèse de la compensation". Il s'agit notamment de la recherche menée par IVERSEN et CUSACK (2000) en comparant la volatilité de la production, de l'emploi et des salaires d'un échantillon de 60 pays de l'OCDE pendant la période 1970-93. Leurs résultats montrent qu'il n'y a pas de relation significative entre la dépendance vis-à-vis de l'exportation du secteur manufacturier et la volatilité de ces variables.

14.3 Description des données et Modèle économétrique

Dans cette étude, on cherche à saisir l'effet de l'ouverture commerciale sur la volatilité de la croissance économique au Maroc. Pour ce faire, on a utilisé les données des séries

temporelles annuelles sur le Maroc pour la période 1980-2016 tirées du World Development Indicators Database (WDI, 2016) et du Global Financial Development Database (GFDD, 2016) avec un total de 37 observations pour chaque variable.

La variable dépendante est la volatilité de la croissance économique (PIBVOL) approximée par la composante cyclique de la série du PIB réel par tête et estimée par la méthode du filtre Hodrick-Prescott (HP). Cette méthode (HP), qui a été utilisée par plusieurs auteurs comme ALLARD (1994), CHRISTODOULAKIS, DIMELIS et KOLLINTZAS (1995), FIORITO et KOLLINTZAS (1994), FUJITA et RAMEY (2009), permet de décomposer le PIB réel en composante cyclique ou cycle et composante de long terme ou trend (cf. figure.1 en annexe 1).

La variable indépendante retenue dans cette étude est le taux d'ouverture commerciale (OC) calculée par la somme des exportations et des importations en biens et services en pourcentage du PIB par tête durant la même période. La représentation graphique de cette variable montre que l'évolution de la série ouverture commerciale au Maroc a, en général, une tendance ascensionnelle entre 1980 à 2016 (cf. figure.1). Considérant que l'ouverture commerciale est mesurée en pourcentage du PIB, elle s'établissait à 47.30%, 54.60% et à 59.16% en 1980, 1990 et 2000 respectivement. Elle est passée à 75.16% en 2010 et à 80.42% en 2016. Donc, Il s'avère que cette série a une tendance stochastique et non déterministe et il semblerait qu'elle ne soit pas stationnaire du moins dans les valeurs de la moyenne.

En plus de la variable d'intérêt ouverture commerciale, on a introduit certaines variables dites de contrôle qui pourraient avoir un effet sur la volatilité de la croissance économique. On contrôle, donc, l'effet de l'ouverture financière (OF) estimée par L'indice Chinn-Ito (KAOPEN), du taux de change (CH) et du développement du secteur financier (DF) approximé par le crédit intérieur au secteur privé octroyé par les banques en pourcentage du PIB. Ces variables sont introduites dans l'analyse menée par plusieurs chercheurs (Combes et al., 2000; Kose et al., 2003; Kose et al., 2006; Di Giovanni & Levchenko, 2009; Haddad et al., 2013)

La méthode utilisée pour estimer la relation entre l'ouverture commerciale et la volatilité de la croissance économique au Maroc est le test de cointégration appliqué sur le modèle autorégressif à retard distribués (ARDL) (PESARAN & SHIN, 1995; PESARAN, SHIN & SMITH, 2001). Cette méthode permet d'examiner la corrélation entre l'ouverture commerciale à court et à long terme et la volatilité de la croissance économique en introduisant des variables de contrôle citées plus haut. Suivant GIOVANNI et LEVCHENKO (2009) et HADDAD et al. (2013), le modèle d'estimation qu'on utilise dans cette analyse est le modèle de régression stochastique spécifique suivant :

$$PIBVOL_t = \alpha_0 + \beta_1 OC_t + \beta_2 OF_t + \beta_3 DF_t + \beta_4 CH_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Avec $PIBVOL_t$, la variable dépendante, est la volatilité de la croissance économique, OC_t mesure l'ouverture commerciale, OF_t représente l'ouverture financière, DF_t est le développement financier, CH_t est le taux de change et $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$ est le terme d'erreur. Toutes les variables sont exprimées en logarithme naturel sauf la variable "ouverture financière" approximée par l'indice KAOPEN qui comporte certaines valeurs négatives.

14.4 Méthodologie économétrique

L'étude de la relation entre deux séries temporelles par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) peut conduire à des erreurs d'estimation des paramètres du moment où les séries ne sont pas stationnaires, ainsi, toute combinaison linéaire entre séries non stationnaires peut aboutir à une régression fallacieuse. Dans cette analyse, il est possible que la série ouverture commerciale soit un processus stochastique non stationnaire (cf. figure.1) d'où l'intérêt d'étudier au préalable la stationnarité des variables en vue de ressortir les séries qui sont stationnaires et celles qui ne le sont pas. Pour pallier au problème des régressions fallacieuses, on recourt dans l'estimation de la relation entre les séries à l'approche ARDL cointégrée ou test de cointégration par les retards échelonnés (test de PESARAN et al. (2001)).

Pour ce faire, la stratégie empirique adoptée pour vérifier l'existence d'une ou plusieurs relations à long terme entre les variables suit trois étapes successives. La première consiste à étudier la stationnarité de toutes les séries temporelles utilisées dans le modèle (PIBVOL_t, OC_t, OF_t, DF_t, CH_t) et déterminer ainsi leurs degrés d'intégration en utilisant les tests de racine unitaire en l'occurrence le test d'Augmented Dickey-Fuller/ADF et le test de Phillippe-Perron/PP qui sont couramment utilisés dans la littérature.

La seconde étape vise à tester l'existence d'une relation de cointégration à long terme entre la variable PIBVOL et les variables OC, DF, OF et CH. Les approches traditionnelles de cointégration comme celle d'ENGLE et GRANGER (1987) et JOHANSEN et JUSELIUS (1990) ne sont pas utilisées. On applique plutôt le modèle autorégressif à retards distribués (ARDL) cointégré ou test de cointégration par les retards distribués appelé encore test de cointégration aux bornes développé par PESARAN et al. (2001) et qui est connu par ses multiples avantages par rapport aux techniques conventionnelles.

En effet, le test de cointégration par les retards distribués de PESARAN et al. (2001) permet d'estimer la relation à long terme entre des variables dont l'ordre d'intégration est différent soit un ordre d'intégration I(0) ou I(1) ou encore I(0) et I(1). De plus, l'approche ARDL convient mieux aux échantillons de petites tailles en donnant des résultats meilleurs et permet enfin d'estimer simultanément les paramètres à long et à court terme.

Une fois la relation de cointégration est déterminée entre les variables, alors la relation entre ces variables peut être exprimée comme un modèle à correction d'erreur (ECM). Ainsi, on peut mener la dernière étape qui consiste à estimer le modèle à correction d'erreur (ECM) qui permet de modéliser les dynamiques de long terme représentées par les variables en niveau et de court terme représentées par les variables en première différence d'où la reconstruction de l'équation (1) :

$$\begin{aligned} \Delta PIBVOL_t = & \alpha_0 + \beta_1 PIBVOL_{t-1} + \beta_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta PIBVOL_{t-i} \\ & + \sum_{j=1}^q \lambda_j \Delta X_{t-j} + \theta ECT_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

Où Δ est un opérateur de différence première ;

$\Delta PIBVOL_t$ est la variable dépendante désignée par différence première de la volatilité de la croissance économique ; X est un vecteur des variables explicatives (ouverture

commerciale, ouverture financière, développement financier, taux de change); β_1 et β_2 représentent les coefficients ou effets à long terme; γ_i et λ_j représentent les coefficients ou effets à court terme; θ indique l'ampleur de la correction du déséquilibre de court à long terme ou coefficient d'ajustement; ECT représente le terme de correction d'erreur; ε_t est le terme d'erreur (bruit blanc) $\sim iid(0, \sigma^2)$.

Comme tout modèle dynamique, notre modèle basé sur l'approche ARDL nécessite avant de procéder au test de cointégration de déterminer le décalage optimal qui offre la valeur minimale de l'un des critères d'information connus. On se sert dans ce modèle du critère d'information d'Akaike pour déterminer le nombre de retard p et q indiqué dans l'équation (2).

L'existence d'une relation de cointégration entre les variables est estimée par le recours au test de cointégration de Pesaran en utilisant le test de Fisher pour vérifier les hypothèses suivantes : $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$: Absence d'une relation de cointégration entre les variables de l'équation (2) et $H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$: Existence d'une relation de cointégration entre les variables. La décision de rejeter ou d'accepter l'hypothèse nulle dépend de la comparaison entre la valeur de Fisher calculée et les valeurs de Fisher critiques ou bornes.

Si la valeur de Fisher calculée dépasse la valeur critique supérieure, on rejette H_0 et on conclut l'existence d'une relation de long terme de cointégration entre les variables explicatives et la variable à expliquer. Si la valeur de Fisher tombe en dessous de la valeur des bornes critiques inférieures, cela implique qu'on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle et, donc, l'absence d'une relation de cointégration. Enfin, si la valeur de Fisher est comprise entre les bornes inférieure et supérieure, le test est donc non conclusif.

14.5 Résultats empiriques

On présente, dans cette section, les résultats empiriques des tests de racine unitaire, du test de Pesaran de cointégration et les relations de long et de court terme engendrées par le modèle ARDL à l'aide du logiciel STATA. Les tests de racine unitaire (ADF, PP), rapportés dans les tableaux 1 et 2 (cf. annexe.2), indiquent que les variables $PIBVOL_t$, CH_t sont stationnaires en niveau alors que les variables OC_t , DF_t et OF_t ne sont pas stationnaires en niveau. En effet, l'hypothèse nulle de présence de racine unitaire est rejetée pour les variables $PIBVOL_t$ et CH_t avec et sans trend au seuil de signification de 1%. A contrario, l'hypothèse nulle est acceptée pour les variables OC_t , DF_t et OF_t (ADF et PP) mais deviennent stationnaires en première différence. On déduit que les variables $PIBVOL_t$ et CH_t sont intégrées d'ordre zéro $I(0)$ tandis que les variables OC_t , DF_t et OF_t sont intégrées d'ordre 1 $I(1)$. Cette différence d'ordre d'intégration des variables justifie l'utilisation de l'approche ARDL cointégrée dans ce modèle.

Après avoir connu l'ordre d'intégration des variables ($I(0)$ et $I(1)$), on procède au test de cointégration aux bornes afin de vérifier l'existence ou non d'une relation stable à long terme entre la volatilité de la croissance économique et les variables explicatives. Les résultats de ce test sont présentés dans le tableau 3 (cf. annexe 2).

Les résultats du test de cointégration aux bornes montrent que F-Fisher excède la valeur critique de la borne supérieure (5.06) au seuil de signification de 1% ce qui conduit à rejeter l'hypothèse nulle qui suppose l'absence d'une relation de cointégration entre les variables. On déduit, donc, l'existence d'une relation de cointégration à long terme entre les variables $PIBVOL_t$, OC_t , DF_t , OF_t et CH_t . L'étape suivante consiste à examiner

l'effet des variables explicatives sur la volatilité du PIB. Les tableaux 4 et 5 (cf. annexes 2) présentent respectivement les résultats des relations de long et de court terme.

Les résultats empiriques indiqués dans le tableau 4 révèlent que, d'une part, tous les coefficients de la relation d'équilibre de long terme sont significatifs indiquant que la variable dépendante PIBVOLt est cointégrée avec toutes les variables explicatives choisies dans le modèle et, d'autre part, la constante est significativement différente de zéro, on retient, alors, le modèle ECM avec constante. La relation de cointégration de long terme entre volatilité du PIB et ouverture commerciale est négative avec un coefficient inférieur à zéro au seuil de signification de 5% ($\beta = -0.03$ et $P < 0.05$). Ainsi, toute augmentation de 10% de l'ouverture commerciale diminue la volatilité de la croissance économique au Maroc d'environ 0.3%.

La relation d'équilibre négative entre ouverture commerciale et volatilité de la croissance économique semble être en ligne avec certaines études antérieures COMBES et al. (2000), DOWN (2007), HADDAD et al. (2013). Ce résultat peut être expliqué, d'abord, par l'existence d'un panier relativement diversifié des exportations marocaines avec un indice de concentration sectorielle des exportations au Maroc qui reste largement faible et ne dépasse pas un score de 7 en 2013 selon l'observatoire de la compétitivité durable (OCD) et, ensuite, par la diversification du risque qu'offre l'intégration économique internationale (COMBES et al., 2000).

Les résultats montrent, également, l'existence d'une relation d'équilibre à long terme négative et significative entre la volatilité du PIB et l'ouverture financière ($\beta = -0.002$ et $P < 0.05$). Cela implique qu'une hausse de 0.1% de l'ouverture financière réduirait la volatilité du PIB d'environ 0,02%. Cette situation indiquerait que l'ouverture financière, poursuivie graduellement au cours de ces dernières années, s'est accompagnée de résultats favorables pour le Maroc en ce qui concerne le niveau total des Investissements Directs Etrangers constituant des flux plus stables ayant ainsi des externalités positives sur la croissance économique (AGÉNOR, 2018). Parallèlement, on peut expliquer le lien négatif entre ouverture financière et volatilité du PIB par le fait que l'intégration financière du Maroc a pu entraîner une diversification des risques et par conséquent une réduction de la volatilité de la croissance économique (HADDAD et al., 2013).

A l'instar de l'ouverture commerciale et celle financière, le taux de change entre avec un coefficient de signe négatif et significatif ($\beta = -0.04$ et $P < 0.05$). Donc, une appréciation ou une politique de réévaluation de 1% du taux de change diminuerait la volatilité de la croissance économique d'environ 0.04%. Considérant le régime de change fixe au Maroc. le lien négatif entre taux de change et volatilité du PIB peut être attribué au degré de l'ouverture commerciale et financière qui constitue bien un canal par lequel le régime de change influence la croissance (RIZZO, 1999).

A contrario, le coefficient du développement financier s'annonce positif et statistiquement significatif ($\beta = 0.012$ et $P < 0.05$) ce qui vient en conformité avec les résultats obtenus par KOSE et al. (2003). Ce résultat suggère qu'une augmentation de 1% du crédit intérieur octroyé par les banques au secteur privé augmenterait la volatilité de la croissance économique au Maroc d'environ 0.01%.

Maintenant que les résultats du test de cointégration affirment l'existence des relations d'équilibre à long terme entre les variables. On peut procéder à l'estimation des relations de court terme par le modèle à correction d'erreur.

Le tableau 5 relate l'ensemble des résultats de l'estimation des dynamiques à court terme entre les variables ainsi que certains tests usuels associés au modèle à correction

d'erreur (cf. annexe 2). Ces derniers montrent que le modèle choisi dans cette étude réussit tous les tests de spécification appliqués dans la régression principalement le test F-Fisher estimé à 46.23 ($p < 0.05$) est significatif et le coefficient de détermination R^2 est de l'ordre de 0.98 montrant la validité globale du modèle et confirmant sa capacité prédictive.

Egalement, le test Ramsey RESET suggère l'absence de mauvaise spécification de la forme fonctionnelle du modèle. Enfin, le test de Jarque-Bera affirme que les résidus sont normalement distribués, le test de Breusch-Godfrey LM confirme l'absence d'autocorrélation des résidus et celui de Breusch-Pagan indique l'absence d'hétéroscédasticité des résidus.

En outre, le modèle de correction des erreurs convertit automatiquement les variables en première différence et ressortent les variables indépendantes en deux à trois retards. Les résultats présentés dans le tableau.5 indiquent que le terme de correction d'erreur ECT_{t-1} , ou le coefficient d'ajustement de l'équilibre de court terme à l'équilibre de long terme, a un signe négatif et significativement différent de zéro ($ECT_{t-1} = -2.74$ et $P = 0.000$) ce qui augure la présomption d'un bon modèle à correction d'erreur.

Ce résultat laisse suggérer deux conclusions possibles, d'une part, puisque la valeur du coefficient d'ajustement ECT_{t-1} est négative alors la valeur de $\delta PIBVOL_t$ est aussi négative pour restaurer l'équilibre. Ceci dit, si la valeur de $PIBVOL_t$ est supérieure à sa valeur d'équilibre, elle commencera à chuter dans la période suivante pour corriger l'erreur d'équilibre. D'où un retour de la variable dépendante $PIBVOL_t$ à sa valeur d'équilibre de long terme avec une vitesse annuelle de convergence vers l'équilibre de (2.74). Et d'autre part, l'existence d'une relation de causalité de long terme entre l'ouverture commerciale, l'ouverture financière et le développement financier et la volatilité du PIB.

Par ailleurs, les résultats sur les relations de court terme présentés ci-dessus montrent que la volatilité du PIB dépend amplement de ses valeurs passées en particulier de sa valeur retardée d'ordre 1 ($\delta PIBVOL(-1)$) dont le coefficient de régression est positif et statistiquement significatif ($\beta = 0.58$, $p = 0.015$). En effet, toute augmentation de 1% de la volatilité du PIB ($\delta PIBVOL(-1)$) engendrerait une hausse de la volatilité du PIB de 0.58%.

En outre, les résultats montrent que la relation de court terme entre volatilité du PIB et l'ensemble des variables est négative et presque toujours statistiquement significative. On note finalement que toutes les variables exercent un effet significativement négatif sur la volatilité du PIB aussi bien à long terme que à court terme (toutes les coefficients sont négatifs) sauf la variable développement financier qui change d'effet en un impact négatif à court terme mais qui devient positif à long terme.

14.6 Conclusion

Ce papier a examiné l'effet de l'ouverture commerciale sur la volatilité de la croissance économique au Maroc pendant la période 1980-2016, en utilisant le modèle autorégressif à retards distribués (ARDL) dans le cadre de la théorie de la cointégration et la technique de correction d'erreur. Les résultats empiriques ont montré l'existence d'une relation de cointégration à long terme entre la variable dépendante "volatilité de la croissance économique" et la variable explicative d'intérêt "ouverture commerciale". En effet, on a trouvé que la volatilité de la croissance économique au Maroc est négativement liée à l'ouverture commerciale.

Les résultats ont prouvé, également, une relation d'équilibre à long terme entre la volatilité de la croissance économique et l'ensemble des variables de contrôle choisies dans le modèle. En effet, la volatilité de la croissance économique est négativement liée à l'ouverture financière et au taux de change tandis qu'elle est positivement corrélée avec le crédit intérieur octroyé par les banques au secteur privé.

Les résultats sur l'estimation des relations de court terme par le modèle à correction d'erreur suggèrent l'existence d'une relation de causalité de long terme entre les variables explicatives (ouverture commerciale, ouverture financière et crédit intérieur octroyé par les banques au secteur privé) et la volatilité de la croissance économique au Maroc puisque le terme de correction d'erreur ECT_{t-1} a un signe négatif et significativement différent de zéro. Les résultats sur les dynamiques à court terme montrent que la volatilité de la croissance économique au Maroc est négativement influencée par l'ouverture commerciale. De plus, l'ouverture financière et le crédit intérieur octroyé par les banques au secteur privé exercent un effet négatif sur la volatilité de la croissance économique.

En définitive, ces résultats empiriques pourraient avoir des implications politiques importantes. Ils laissent suggérer, aux décideurs politiques, la mise en œuvre des mesures pour encourager davantage les politiques d'ouverture commerciale et financière puisqu'elles contribuent à la diminution de la volatilité de la croissance économique au Maroc. Les résultats enregistrés, aussi encourageants soient-ils, ne devraient pas pour autant faire perdre de vue la part de la consommation publique dans le PIB ou encore la demande publique en augmentant les dépenses publiques qui servent à contrecarrer et à diminuer la volatilité économique générée de l'extérieur comme le démontre l'hypothèse de la compensation. Cela dit, si on tient compte de l'augmentation de la demande publique qui, selon l'hypothèse de la compensation, réduit la volatilité économique, quel serait l'impact de l'ouverture commerciale sur la volatilité de la croissance économique au Maroc ?

Références

- AGÉNOR, P.-R. (2018). L'intégration Financière Internationale : Théories, évidences, et leçons des Expériences Récentes/International Financial Integration : Theories, Evidence and Lessons from Recent Experiences.
- ALLARD, P. (1994). Un repérage des cycles du PIB en France depuis l'après-guerre. *Économie & prévision*, 112(1), 19-34.
- CAMERON, D. R. (1978). The expansion of the public economy : A comparative analysis. *American political science review*, 72(4), 1243-1261.
- CHRISTODOULAKIS, N., DIMELIS, S. P. & KOLLINTZAS, T. (1995). Comparisons of business cycles in the EC : Idiosyncracies and regularities. *Economica*, 1-27.
- COMBES, J.-L., GUILLAUMONT, P., GUILLAUMONT, S. & MOTEL COMBES, P. (2000). Ouverture sur l'extérieur et instabilité des taux de croissance. *Revue française d'économie*, 15(1), 3-33.
- DOLLAR, D. & KRAAY, A. (2003). Institutions, trade, and growth. *Journal of monetary economics*, 50(1), 133-162.
- DOWN, I. (2007). Trade openness, country size and economic volatility : The compensation hypothesis revisited. *Business and Politics*, 9(2), 1-20.
- EASTERLY, W., ISLAM, R. & STIGLITZ, J. E. (2001). Shaken and stirred : explaining growth volatility. In *Annual World Bank conference on development economics* (T. 2000, p. 191-211).

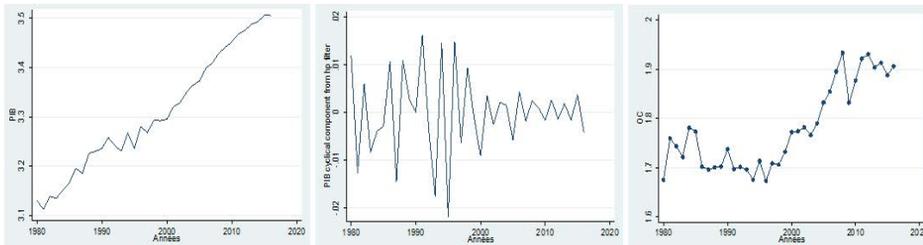
- EASTERLY, W. & KRAAY, A. (2000). Small states, small problems? Income, growth, and volatility in small states. *World development*, 28(11), 2013-2027.
- EDWARDS, S. (1998). Openness, productivity and growth : what do we really know? *The economic journal*, 108(447), 383-398.
- ENGLER, R. F. & GRANGER, C. W. (1987). Co-integration and error correction : representation, estimation, and testing. *Econometrica : journal of the Econometric Society*, 251-276.
- FIORITO, R. & KOLLINTZAS, T. (1994). Stylized facts of business cycles in the G7 from a real business cycles perspective. *European Economic Review*, 38(2), 235-269.
- FRANKEL, J. A. & ROMER, D. H. (1999). Does trade cause growth? *American economic review*, 89(3), 379-399.
- FUJITA, S. & RAMEY, G. (2009). The cyclicity of separation and job finding rates. *International Economic Review*, 50(2), 415-430.
- GIOVANNI, J. d. & LEVCHENKO, A. A. (2009). Trade openness and volatility. *The Review of Economics and Statistics*, 91(3), 558-585.
- HADDAD, M. (1993). *How trade liberalization affected productivity in Morocco*. World Bank Publications.
- HADDAD, M., LIM, J. J., PANCARO, C. & SABOROWSKI, C. (2013). Trade openness reduces growth volatility when countries are well diversified. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 46(2), 765-790.
- IVERSEN, T. & CUSACK, T. R. (2000). The causes of welfare state expansion : deindustrialization or globalization? *World politics*, 52(3), 313-349.
- JOHANSEN, S. & JUSELIUS, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- KATZENSTEIN, P. J. (1985). *Small states in world markets : Industrial policy in Europe*. Cornell University Press.
- KOSE, M. A., PRASAD, E. S. & TERRONES, M. E. (2003). Financial integration and macroeconomic volatility. *IMF Staff papers*, 50(1), 119-142.
- KOSE, M. A., PRASAD, E. S. & TERRONES, M. E. (2006). How do trade and financial integration affect the relationship between growth and volatility? *Journal of International Economics*, 69(1), 176-202.
- PESARAN, M. H. & SHIN, Y. (1995). *Long-run structural modelling*. Faculty of Economics, University of Cambridge.
- PESARAN, M. H., SHIN, Y. & SMITH, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- PRASAD, E. S. & GABLE, J. A. (1998). International evidence on the determinants of trade dynamics. *Staff Papers*, 45(3), 401-439.
- RAZIN, A. & ROSE, A. (1992). *Business cycle volatility and openness : An exploratory cross-section analysis*. National Bureau of Economic Research.
- RIZZO, J.-M. (1999). Régime de change et croissance économique en méditerranée. *Revue d'économie financière*, 133-145.
- RODRIG, D. (1998). Why do more open economies have bigger governments? *Journal of political economy*, 106(5), 997-1032.
- SACHS, J. D., WARNER, A., ÅSLUND, A. & FISCHER, S. (1995). Economic reform and the process of global integration. *Brookings papers on economic activity*, 1995(1), 1-118.
- WACZIARG, R. (1999). *Measuring the dynamic gains from trade*. The World Bank.

WACZIARG, R. & WELCH, K. H. (2008). Trade liberalization and growth : New evidence. *The World Bank Economic Review*, 22(2), 187-231.

ANNEXES

Annexe I

Figure 1 : Tendence historique du PIB, de la composante cyclique du PIB et de l'ouverture commerciale au Maroc (1980-2016)



Source : Établi par nous même à l'aide du logiciel STATA à partir des données du WDI, 2016.

Annexe II

Tableau 1 : Test d'ADF de racine unitaire

Variable	ADF en niveau		ADF en 1 ^{re} différence		Décision
	T-test Sans Trend	T-test Avec Trend	T-test Sans Trend	T-test Avec Trend	
PIBVOL	-12.795***	-12.696***	-	-	I(0)
OC	-1.169	-2.239	-7.699***	-7.684***	I(1)
DF	-1.869	-3.058	-6.445***	-6.377***	I(1)
OF	-2.433	-2.286	-5.775***	-5.778***	I(1)
CH	-5.817***	-5.027***	-	-	I(0)

Tableau 2 : Test de Phillip-Perron (PP) de racine unitaire

Variable	PP en niveau		PP en 1 ^{re} différence		Décision
	T-test Sans Trend	T-test Avec Trend	T-test Sans Trend	T-test Avec Trend	
PIBVOL	-13.162***	-13.183***	-	-	I(0)
OC	-0.971	-2.138	-8.176***	-8.416***	I(1)
DF	-1.844	-3.175	-6.467***	-6.400***	I(1)
OF	-2.401	-2.251	-5.800***	-5.824***	I(1)
CH	-5.276***	-4.669***	-	-	I(0)

NB : *** Valeur de P < 0.01 (Signification statistique à 1%),

** Valeur de P < 0.05 (Signification statistique à 5%),

* Valeur de P < 0.1 (Signification statistique 10%).

Tableau 3 : Test de cointégration aux bornes 3ème cas (test de Pesaran et al. 2001)

Seuil de signification	10%		5%		2.5%		1%	
Ordre d'intégration	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Valeurs critiques	2.45	3.52	2.86	4.01	3.25	4.49	3.74	5.06
F- Fisher avec k=4	15.84**							
Décision	Rejeter H ₀ donc Existence de relation de cointégration							

Tableau 4 : Estimation de la relation de long terme par le modèle ARDL

Variables	Coefficient	Valeur de P	Erreur Standard
OC	- 0.031	0.000	0.005
DF	0.012	0.000	0.002
OF	- 0.002	0.012	0.000
CH	- 0.040	0.000	0.006
Constante	0.200	0.000	0.033

Tableau 5 : Estimation des relations à court terme par le modèle à correction d'erreur (ECM)

	Coefficient	P-value	Standard error
ECT _{t-1} ADJ	-2.742	0.000	0.332
Δ PIBVOL (-1)	0.587	0.015	0.131
Δ PIBVOL (-2)	0.116	0.256	-0.094
Δ OC	-0.006	0.783	-0.052
Δ OC (-1)	-0.000	0.975	-0.045
Δ OC (-2)	-0.007	0.718	-0.051
Δ OC (-3)	-0.043	0.033	-0.083
Δ DF	-0.020	0.016	-0.036
Δ DF (-1)	-0.040	0.000	-0.054
Δ DF (-2)	-0.033	0.002	-0.051
Δ OF	0.000	0.969	-0.005
Δ OF (-1)	-0.000	0.898	-0.006
Δ OF (-2)	-0.007	0.008	-0.013
Δ OF (-3)	-0.009	0.004	-0.016
Constant	0.200	0.000	0.128
R ² ajusté		0.96	
F-Fisher		46.23 (P-value= 0.000 à 5%)	
Durbin Watson		1.813917	
Test de Normalité des résidus Jarque-Bera		Chi2 (2) = 0.98 Prob > chi2 = 0.6118	
Test de mauvaise spécification Ramsey RESET		F(3, 11) = 1.66 Prob > F = 0.2335	
Test d'Autocorrélation Breusch-Godfrey		Chi2 (1) = 0.209 Prob > chi2 = 0.6478	
Test d'hétéroscédasticité Breusch-Pagan		chi2 (1) = 0.01 Prob > chi2 = 0.9298	

Quatrième partie IV

ADHÉSION DU MAROC AU CEDEAO : OPPORTUNITÉS ET ENJEUX

CHAPITRE 15

L'IMPACT DE L'OUVERTURE COMMERCIALE ET DES INÉGALITÉS DE REVENUS SUR LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE : ÉTUDE EN DONNÉES DE PANEL POUR LE MAROC ET LES PAYS DE LA CEDEAO

RIAD JAMAL¹, LAHMAR ANAS², AOUFIR MBAREK¹

¹FSJES de Mohammedia, Université Hassan II de Casablanca

²Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

E-mail de correspondance : Riad_jamal13@hotmail.fr

Résumé : Les économistes se sont largement intéressés à l'étude de l'impact de l'ouverture commerciale, et des inégalités de revenus sur la croissance économique, surtout suite à la montée en puissance des mouvements de la mondialisation et l'inefficacité des politiques de répartition constatée dans plusieurs pays. Afin de contribuer à ce débat, nous proposons d'étudier cet impact pour un panel composé du Maroc et les pays de la CEDEAO. Ce choix trouve ses fondements dans les analyses engagées actuellement, sur les enjeux d'adhésion du Maroc à cette communauté. En appliquant l'estimateur de GMM, les résultats de ce papier montrent que l'ouverture commerciale joue un rôle important dans la relance économique de ces pays en synergie avec d'autres facteurs. En outre, les inégalités se révèlent catalyseur et n'empêchent pas les pays de profiter partiellement de leur ouverture commerciale.

Mots clés : Ouverture commerciale, Croissance économique, inégalité, CEDEAO, économétrie de Panel.

Abstract : Economists have been largely interested in studying the impact of trade openness and income inequality on economic growth, especially following the rise of the globalization movements and the inefficiency of distribution policies observed in several countries. In order to contribute to this debate, we suggest studying this impact in the case of a panel composed of Morocco and the ECOWAS countries. This choice finds its bases in the current analysis of Morocco's issues about the adhesion to ECOWAS. As well as the similarity characterizing the economies of these countries. By estimation of GMM, the results of this paper show that the degree of trade openness plays an important role in the economic recovery of those countries in synergy with

other factors. Moreover, inequalities are a catalyst for economic growth and do not prevent the countries studied from partially benefiting from their trade openness.

Keywords Trade Opening, Economic Growth, Inequality, ECOWAS, Panel Econometrics.

15.1 Introduction

Les économistes se sont beaucoup intéressés à l'ouverture commerciale, aux inégalités (en particulier celles des revenus) et à la croissance. Certes, les conclusions en termes de relations interactives entre l'ouverture commerciale et la croissance économique d'une part, et entre celle-ci et les inégalités d'autres part sont mitigées, cependant la majorité des analyses économiques conduisent à l'identification d'un impact positif de l'ouverture commerciale sur la croissance et un effet négatif sur les inégalités.

La croissance économique est en fait une problématique très complexe. Les modèles de croissance exogène furent les premiers à démontrer que les progrès technologiques étaient à l'origine de la croissance économique. Mais il a fallu attendre plusieurs années pour identifier, grâce aux modèles de croissance endogène, comment les progrès technologiques pouvaient être atteints.

Au-delà de ces derniers, d'autres facteurs sont apparus déterminants notamment ceux qui portent sur la création d'un environnement politico-légal de bonne gestion économique, de résolution des conflits liés à la rivalité des groupes politico-sociaux hétérogènes et de l'amortissement des instabilités économiques ou politiques, facteurs qui sont à l'origine de la pauvreté et des inégalités.

Parallèlement, d'autres facteurs ont été mis à contribution dans l'explication de la fragilité économique. Il s'agit en particulier des inégalités et vulnérabilités qui ont empêché de bénéficier des avantages de l'ouverture commerciale.

Plusieurs modèles théoriques ont été présentés afin d'étudier l'impact d'une distribution non égalitaire des ressources. Ils relèvent de deux grandes catégories. La première postule l'existence d'une relation positive entre inégalités et croissance, induite par l'épargne individuelle et des incitations à investir. La seconde souligne les effets négatifs d'une distribution inégale des ressources sur les perspectives de croissance d'un pays, et qui empruntent trois principaux canaux : l'instabilité sociale et politique, la politique budgétaire et fiscale et enfin, l'accumulation du capital en présence des marchés financiers inefficace et insuffisamment profond.

Ce papier a pour objectif d'explorer l'impact de l'ouverture commerciale, et des inégalités de revenus sur la croissance économique. d'un échantillon de pays comprenant sur le Maroc et 12 pays de la Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CE-DEAO), en l'occurrence le Bénin, Burkina Faso, Gambie, Ghana, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone, Togo, Cap- Vert, Côte d'Ivoire.

Ce choix trouve ses fondements, d'une part, dans le débat engagé actuellement et visant à analyser les enjeux et les perspectives d'adhésion du Maroc à cette communauté. Et d'autre part, dans la similarité qui caractérise les pays de l'échantillon. Ainsi, dans notre échantillon, la croissance économique révèle un profil volatile, impacté entre autres par les aléas climatiques, la spécialisation réduite de l'économie, et la dépendance étroite de ces économies au marché mondial des matières pétrolières. En outre, ces états connaissent

des taux d'ouverture commerciale à la haussière avec des inégalités moyennes comprise entre 38 et 42 % comme indice de GINI.

Le présent papier se propose comme plan deux parties. La première sera consacrée à la littérature théorique ainsi qu'empirique abordant le sujet. La deuxième partie concerne l'évaluation empirique réalisée, en matière de modélisation, de résultats et d'interprétations.

15.2 Revue de littérature théorique et empirique

15.2.1 Revue de la littérature théorique

15.2.1.1 Impact des Inégalités sur la croissance économique Si les économistes redécouvrent et repensent la question des inégalités, c'est qu'ils s'en étaient assez désintéressés pendant longtemps. Ainsi, le débat sur l'impact des inégalités sur la croissance a évolué rapidement, de façon corolaire à la montée en puissance du thème dans les grandes institutions internationales (FMI, OCDE). L'OCDE souligne que « malgré un grand nombre d'études sur le lien entre les inégalités et la croissance, il n'y a pas unanimité sur ce sujet et les données tangibles sont peu concluantes » (OCDE, 2012). KRUGMAN (2014) considère, par contre, que les inégalités constituent un véritable frein à la croissance, pour lui, « il existe des preuves solides, provenant d'organismes comme le Fond monétaire international, qui illustre qu'un niveau élevé d'inégalités est un frein à la croissance, et que la redistribution peut être bonne pour l'économie ».

De manière générale, la littérature souligne les effets négatifs d'une distribution inégale des ressources sur les perspectives de croissance d'un pays, effets qui empruntent trois grands canaux : l'instabilité sociale et politique, la politique budgétaire et fiscale, et l'accumulation de capital en présence de marchés imparfaits du crédit et de l'inefficacité des marchés financiers.

Ainsi, pour ALESINA et PEROTTI (1996), l'inégalité produit de l'instabilité socio-politique qui menacerait les droits de propriété. Cette menace réduirait l'investissement et par conséquent la croissance. De même, la réduction de la cohésion sociale réduirait le financement de biens publics, ce qui serait défavorable à la croissance (PUTNAM, 2000).

S'agissant du mécanisme de l'économie politique, MELTZER et RICHARD (1981) arrivent à conclure que l'inégalité est nocive pour la croissance car elle augmenterait la pression en faveur de la redistribution. Dans leur modèle, la taille des transferts est déterminée par un vote majoritaire dans lequel les électeurs cherchent à maximiser leur utilité. Ainsi, plus l'inégalité est élevée, plus les citoyens voudront une redistribution forte. Or la redistribution « réduit les incitations à travailler et donc abaisse le revenu national ».

Selon la littérature théorique, le canal financier est celui du sous-investissement lié aux imperfections du marché des capitaux. En présence des marchés de crédit imparfaits, et de frais fixes à l'éducation, les pauvres investissent moins lorsque les inégalités augmentent, notamment dans leur éducation et dans l'entrepreneuriat mais aussi dans leur santé et celle de leurs enfants. Selon, GALOR et ZEIRA (1993), le fait que les agents les plus pauvres ne puissent pas faire certains investissements rentables réduit la croissance et la rend inégalitaire. Ce type d'économie est caractérisé par la présence de « trappes à pauvreté ». Dans le modèle de GALOR et ZEIRA (1993) les inégalités ont un impact différent sur la croissance

dans les pays pauvres et les pays dits développés, ainsi, cet impact est le plus fort dans les pays pauvres où beaucoup de ménages sont contraints financièrement.

Dans un sens opposé, plusieurs économistes ont soutenu la thèse de l'impact positif des inégalités sur le développement économique en présentant la théorie du ruissellement, selon laquelle l'enrichissement des plus aisés est in fine bénéfique pour les moins aisés. Les canaux de l'épargne individuelle et des incitations à investir sont souvent avancés par la littérature à la faveur de cette thèse.

15.2.1.2 Impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique Parmi les effets favorisant la croissance économique, beaucoup soutiennent la place prépondérante que joue le processus d'ouverture commerciale dans l'amélioration de la productivité totale des facteurs.

Dans le cadre de cette relation, SMITH (1776) a émis l'idée selon laquelle « le commerce international permet d'éviter la réduction du marché intérieur et favorise son extension ». De même, il améliore la division du travail et augmente la productivité. Le commerce extérieur constitue, donc, une force dynamique capable d'intensifier la capacité et la compétence des travailleurs, d'encourager les innovations technologiques et l'accumulation du capital. Il permet d'éviter l'indivisibilité technique et par conséquent la possibilité d'améliorer la croissance économique.

D'après HARRISON (1995), la réduction des barrières commerciales ajuste les prix domestiques aux cours mondiaux et contraint les entreprises à être plus efficaces. Ainsi, dans sa théorie de l'avantage comparatif, l'auteur a montré que l'ouverture permet, dès lors que les coûts relatifs de production sont différents, une réorientation des ressources rares vers les secteurs les plus efficaces et une amélioration du bien-être de la population. Le prolongement de cette théorie par celle de «HOS» a confirmé ces gains et en a rajouté d'autres liés à la rémunération des facteurs de production.

Selon l'analyse traditionnelle issue du modèle de Solow, la croissance n'était expliquée que par des facteurs exogènes, ce qui ne laissait place à aucun raisonnement en termes de politiques commerciales. Cependant, à partir des années 90, il est devenu possible de faire une fusion entre la théorie de la croissance endogène et la nouvelle théorie du commerce international, puisque toutes les deux se fondent sur les principes des rendements croissants et de la concurrence imparfaite.

Cette fusion a permis d'envisager une croissance en économie ouverte. En effet, la théorie de la croissance endogène offre un cadre propice à l'élaboration des modèles en économie ouverte, dans lesquels il est possible de mettre en évidence l'existence d'effets de long terme via le progrès technique et le transfert de technologie.

15.2.2 Revue de littérature empirique

15.2.2.1 Inégalités de revenu et croissance économique En visant à identifier la relation inégalité et croissance, CLARKE (1995) a utilisé un échantillon de 138 pays pour une période de 50 ans (1955-2005), et abouti à l'existence d'une corrélation négative entre les inégalités et la croissance, à la faiblesse relative de la magnitude de la relation, et à l'ambiguïté du sens de la causalité.

Dans ce sens, CINGANO (2014) a effectué une étude sur un panel comportant 12 pays de l'OCDE pour la période 1970-2010. Cherchant à examiner les canaux de causalité, tels que les pressions sociales favorisant la redistribution, la lutte contre la corruption et

le canal de l'imperfection du marché de crédit, ses résultats montrent que les inégalités sont défavorables à la croissance. En outre et ce qui compte le plus, c'est l'écart entre la population à bas revenus et le reste de la population qui influence la croissance.

DEININGER et SQUIRE (1998) montrent l'existence d'une forte relation à long terme entre la croissance et les inégalités de revenu, sachant qu'une telle relation n'est pas empiriquement significative pour la classe des riches. Ils rejettent aussi l'hypothèse de Kuznets.

Ayant pour objectif d'étudier la relation inégalité et croissance pour différents horizons temporels, à partir d'un échantillon de 90 pays pendant la période 1966-2005, et en utilisant la méthode GMM et GMM en première différence, HALTER, OECHSLIN et ZWEIMÜLLER (2014) prouvent que l'impact des inégalités sur la croissance n'est positif qu'à court terme.

D'autre part, plusieurs études ont montré que l'ampleur des effets des inégalités sur la croissance dépend essentiellement de la méthode d'estimation, de la qualité des données et de la couverture de l'échantillon utilisé. A titre d'exemple, pour les modèles à effets fixes, DE DOMINICIS, FLORAX et DE GROOT (2008) soulignent que ces modèles ont tendance à conduire à un effet plus fort des inégalités sur la croissance économique. Une étude comparative similaire, montre que l'effet des inégalités se présente négatif et plus fort dans les études transversales, en comparaison aux études de Panel (NEVES, AFONSO & SILVA, 2016).

KOLEV et NIEHUES (2016) se sont basés dans leur étude sur un échantillon de 113 pays (développés et en voie de développement) au cours de la période 1970-2010. Les auteurs ont trouvé une relation non linéaire entre l'inégalité et la croissance. L'effet de l'inégalité des revenus nets sur la croissance ne semble être négatif que pour les pays moins développés et pour les pays à haut niveau d'inégalité. L'approche méthodologique utilisée se base sur des modèles de séries temporelles combinés aux données de panel.

15.2.2.2 Ouverture commerciale et croissance économique Bien que la théorie économique a soutenu un aspect de gains, issu du commerce international, et des effets positifs sur la croissance économique, les évidences empiriques ne sont pas concluante quant à l'impact de l'ouverture sur la croissance économique.

En examinant l'impact de la libéralisation commerciale sur la croissance à travers une régression en coupe transversale de 122 pays pour une période allant de 1971-1989, SACHS et WARNER (1995) montrent que les pays ayant un ratio élevé d'exportations en ressources naturelles par rapport au PIB ont tendance à avoir de faible taux de croissance.

Par contre, CAUPIN et SAADI-SEDIK (2003), en analysant les effets de la politique d'ouverture commerciale sur l'instabilité des taux de croissance économique, pour les pays du moyen orient et d'Afrique du Nord sur la période allant de 1960 à 1999, et en se basant sur un modèle de régression, concluent à un effet bénéfique de la politique d'ouverture sur la résilience des pays, qui l'emporte sur l'effet négatif entraîné par l'accroissement de l'exposition aux chocs extérieurs. Le même résultat est confirmé pour les pays à revenu élevé par CALDERÓN et SERVÉN (2004) en utilisant des estimations d'équations combinant les inégalités et la croissance pour un échantillon de 100 pays durant la période 1960-2000.

GRIES et REDLIN (2012) ont étudié la dynamique à court et à long terme entre la croissance du PIB par habitant et le degré d'ouverture pour 158 pays, sur une période allant de 1970 à 2009. L'utilisation des tests de co-intégration de panel et les modèles à correction d'erreurs, montrent l'existence d'une relation à effet positif de long terme entre l'ouverture commerciale et la croissance économique. A l'opposé, les coefficients de court terme révèlent un effet négatif.

En visant à tester empiriquement cette relation KARMAN, BANO, HAIDER, MUSHTAQ et MUSTAFA (2016) ont eu recours à un échantillon de 20 pays pour une période allant de 1980 à 2010. Leur approche méthodologique basée sur l'économétrie de Panel avec l'effet fixe et l'effet aléatoire a abouti à l'existence d'une relation significative entre l'ouverture commerciale et la croissance économique.

Par une approche économétrique similaire, en l'occurrence les modèles dynamiques de Panel mais cette fois-ci avec l'estimateur de GMM, et à partir d'un panel composé de 87 pays durant 1977-2011, KHONG et al. (2016) révèlent une relation causale bidirectionnelle entre l'ouverture commerciale et la croissance économique. Ce résultat est conforme à la théorie endogène selon laquelle une ouverture accrue conduit à une croissance plus élevée.

15.3 Ouverture commerciale, inégalités et croissance économique : Évaluation empirique en panel

15.3.1 Méthodologie et données utilisées

15.3.1.1 Aperçu sur les données utilisées et faits stylisés Pour étudier l'impact de l'ouverture commerciale, et des inégalités de revenus sur la croissance économique, nous retenons un panel de 13 pays constitué du Maroc et 12 pays de la CEDAO, à savoir : le Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Serra-lione et le Togo, pour une période allant de 1995 à 2015.

Les variables jugées pertinentes pour notre étude sont extraites de trois sources différentes, à savoir la Banque Mondiale, le Standardized World Income Inequality Database et l'UNESCO. Ces variables englobent l'indice de gini (GINI), la croissance annuelle du PIB (GDP), le ratio des importations et des exportations (TGP), les investissements étrangers directs (IDE), le ratio des dépenses publiques totales dans le secteur de l'éducation (PEH1), le ratio des dépenses publiques dans le secteur de la santé (PEH2), la croissance annuelle de l'Indice des prix à la consommation (CPI), la croissance annuelle de la population (POP), le taux d'inscription aux études secondaires (EDU), en plus de 3 variables de contrôle.

Une première analyse des séries de données pour le panel retenu, montre que les pays affichent des tendances de comportements socio-économiques similaires, avec des spécificités régionales et quelques disparités qui favorisent une certaine complémentarité. Ainsi, les économies des pays retenus sont caractérisés par une croissance économique volatile, fortement dépendante des aléas climatiques et des chocs des matières premières et du pétrole en particulier, ce qui traduit, d'une manière générale, la fragilité des fondements de la croissance, et justifie la nécessité d'un nouveau modèle de développement économique. Une représentation du taux de croissance du PIB au Maroc, entre 1980 et 2014, montre que les niveaux de la croissance ont connu des récessions 5 fois où le taux de -5 % a été dépassé vers le bas une seule fois. Des performances importantes ont été réalisées suite à une forte baisse du taux de croissance de l'année précédente, en affichant en moyenne un taux annuel de 4,2% (Figure 1).

Cette caractéristique de la volatilité s'ajoute à la forte corrélation entre la production agricole et l'évolution de PIB, notamment dans les années 90 du 20^{ème} siècle, par rapport aux 15 dernières années, et l'irrégularité du secteur agricole caractérisé par des fluctuations importantes, surtout à partir de la décennie 80. De même pour les pays de la CEDEAO,

la croissance économique semble avoir les mêmes caractéristiques tendanciennes, avec une moindre intensité entre 1980 et 1995 par rapport à celle du Maroc, soit des taux compris entre -2,71% et 5,48%. Selon la commission économique de l'Afrique, cette baisse de la croissance régionale, est principalement due à la baisse des prix des matières premières, en particulier du pétrole. Cette volatilité qui semble être structurelle, gêne le bon fonctionnement du processus d'accumulation de la richesse et constitue un frein contre la génération même de la croissance et sa pérennité.

A cet effet, le Maroc et la majorité des pays de la CEDEAO sont intégrés résolument dans un processus de renforcement du tissu économique et d'accompagnement de différentes mutations sociales de leurs pays dès leur Indépendance. Au Maroc, en particulier, des Plans de développement économique et social ont été mis en œuvre pour assurer une croissance forte et soutenue. Cet objectif a été contrarié par une conjoncture défavorable, dont la crise de l'endettement et les grands déséquilibres macro-économiques des années 70 et 80 constituent les principales illustrations.

En ce qui concerne l'ouverture commerciale (Figure 2), les données révèlent un caractère évolutif, malgré une concentration géographique ou régionale qui constitue un frein contre le développement et la spécialisation réduite des économies en question qui s'intéressent beaucoup plus à des produits de base et ne cherchent pas à muter vers des secteurs plus productifs et à très forte valeur ajoutée. En plus, ces faits sont amplifiés par la prédominance des régimes de changes pratiqués et qui favorisent des régimes fixes plutôt que flottants. Ainsi, pour la CEDEAO, le taux d'ouverture commerciale est passé de 57,8% en 1995; date de l'adhésion de la plupart des pays à l'organisation mondiale du commerce; à 80 % en 2011. Les échanges commerciaux au sein de la CEDEAO ont enregistré une hausse annuelle de 18% en moyenne entre 2005 et 2014. Cependant, au regard des statistiques officielles, le commerce intra-régional est d'une ampleur relativement limitée dans l'espace, 10 à 15% des échanges des pays membres sont réalisés à l'intérieur de l'espace de la CEDEAO. Les pays les plus actifs sur le plan commercial sont : le Nigeria, qui représente à lui seul environ 76 % du total des échanges de cette période, suivi par le Ghana (9,2 %) et la Côte d'Ivoire (8,64 %).

Quant au Maroc, la mise en œuvre d'une politique de libéralisation des échanges commerciaux et des investissements étrangers a augmenté significativement le degré d'ouverture de l'économie marocaine. Cette ouverture s'est amorcée en 1987 avec l'adhésion au GATT, puis à l'OMC (Traité de Marrakech, 1994) et s'est poursuivie avec la signature de plusieurs accords de libre-échange. La libéralisation des échanges a été accompagnée par l'adoption de la Charte de l'investissement en 1995 et la refonte du Code des douanes en 2000. Pour ce qui est du compte extérieur (Figure 3), la balance courante du Maroc et presque tous les pays de la région est structurellement déficitaire et fortement volatile, avec une détérioration profonde dans les années quatre-vingt-dix dépassant le taux de 20%. Seuls le Nigeria et la Côte d'Ivoire continueraient à avoir un solde courant positif mais en dents de scie.

Quant au développement social, nous pouvons confirmer que les pays en question connaissent des retards traduisant les insuffisances de la croissance à absorber les écarts entre les différentes couches de la population, et par conséquent la pauvreté et les inégalités demeurent un phénomène qui touche la plupart des pays en question. En effet, les niveaux des inégalités et de la pauvreté sont restés élevés et plutôt stables durant les deux dernières décennies, soupçonnant ainsi une absence ou un décalage d'impact, liant le progrès économique et le bien-être social des populations. Au Maroc, les inégalités (Figure 4) se manifestent clairement entre les ménages les plus aisés et les ménages les moins aisés.

Ainsi au niveau national, les 20% des ménages les plus aisés ont une dépense équivalente à 8,8 fois à celle des 20% des ménages les moins aisés. Elle est multipliée par 8,3 en milieu urbain et 5,7 fois en milieu rural. A ces faits, on peut souligner aussi la répartition déséquilibrée des richesses, l'écart salarial, concentration de l'emploi et les problèmes liés à la mobilité sociale.

Pour les pays de la CEDEAO, et selon les estimations, les inégalités dans ces pays en moyenne mesurées par l'indice de GINI varient aux alentours de 0,4. Ce chiffre traduit une insuffisance de la croissance à absorber les écarts entre les différentes couches des sociétés de la CEDEAO et par conséquent la pauvreté demeure un phénomène qui touche la plupart de ces pays (Tableau 1). Les inégalités de revenus, mises en exergue par cet indice révèlent de fortes disparités observées dans la distribution des revenus des populations au Burkina (45,0%), en Côte d'Ivoire (42,1%) et au Mali (40,1%). Les inégalités les plus importantes sont notées au Bénin, où 46,9% des revenus sont détenus par une faible proportion de la population (cf. tableau ci-dessous). Ces disparités sont moins prononcées en Guinée-Bissau (36,0%), au Niger (34,0%) et au Sénégal (34,2%). Dans ce registre, le Togo apparaît comme le pays de l'Union au sein duquel les revenus sont mieux redistribués (33,5%).

Ces caractéristiques socioéconomiques analysées préconisent des mécanismes d'interactions entre le volet de la croissance, celui de l'ouverture commerciale et les inégalités. Ainsi, l'objectif principal assigné à ce travail est d'explorer et de comprendre les mécanismes qui interagissent dans les relations identifiées

15.3.1.2 Modélisation et tests économétriques L'approche empirique proposée dans ce papier, le modèle GMM en panel dynamique, vise à apporter des solutions aux problèmes éventuels de biais de simultanéité, de causalités inverses et des variables omises. Cette démarche analytique a le mérite de contrôler, à la fois, les effets spécifiques individuels et temporels, et de palier aux biais d'endogénéité des variables surtout lorsqu'il existe un ou plusieurs retards de la variable dépendante figurant comme variable explicative. En plus, vu la nature des séries traitées qui ne sont pas de même ordre de cointégration, l'estimation dynamique avec GMM est fortement préconisée.

Une étape préliminaire, mais nécessaire pour toute modélisation économétrique, concerne l'identification et la sélection des variables adéquates. Pour notre cas, les variables ont été choisies principalement, en se basant sur un recoupement des différents paradigmes évoqués dans la littérature, concernant la problématique objet de l'étude (ADAMS & HANNAFORD, 2002; MESCHI & VIVARELLI, 2007; RAO & YAP, 2011; SALIMI-KHORSHIDI et al., 2014).

Le modèle retenu à cet égard est :

$$GDP = f(TGP, IDE, POP, GIN, CPI)$$

A noter que ces formes de composantes sont générales. Elles seront modifiées selon l'adéquation aux données (formes dynamiques ou statiques).

Avant de procéder à l'estimation, des tests sont nécessaires. Il s'agit des tests de racines unitaires en données de Panel pour vérifier la stationnarité des variables, et des tests de cointégration. (Tableaux 2 et 3 en annexe)

15.3.2 Estimation, résultats et interprétations :

15.3.2.1 Estimation par effet fixes / aléatoires Étant donné que notre modélisation peut être affecté par certains problèmes économétriques tels que l'hétérogénéité, dont la résolution est donnée par l'estimateur Within (Effets fixes) obtenu en centrant les différentes variables (endogène et exogènes) sur leurs moyennes individuelles respectives, ou l'endogénéité qui rend l'estimation avec les MCO et les effets fixes non consistante, ou le biais causé par la structure dynamique des modèles et pouvant provenir, d'une part, d'une corrélation potentielle entre la variable retardée et les autres variables explicatives (y compris les effets individuels) et, d'autre part, d'une corrélation potentielle de cette variable par rapport aux valeurs passées, courantes ou futures du terme d'erreur ε , on a jugé indispensable d'adopter une approche d'estimation en deux étapes.

La première consiste à effectuer une estimation par effets fixes ou effets aléatoires, et la deuxième concerne l'estimation GMM. Pour la première étape, on adopte une approche d'estimation qui permet de prendre en compte l'hétérogénéité inobservée des pays.

Étant donné que les caractéristiques individuelles peuvent être de nature déterministe ou aléatoire, nous devons préalablement tester la validité de chaque effet. Pour ce faire, on applique le test de Hausman qui sert à discriminer les effets fixes et aléatoires. L'hypothèse testée concerne la corrélation entre les effets individuels et les variables explicatives.

Les résultats du test (Tableau 3) conduisent à une probabilité d'une valeur de 0.0747 ($>0,05$). Ce qui permet de justifier l'estimation d'un effet aléatoire.

Pour notre modèle et d'après le Tableau 4 (en annexe), nous pouvons conclure que la seule variable du modèle qui peut expliquer la croissance économique, pour l'échantillon des pays étudiés, est la croissance de la population. Une première lecture de ces résultats et leur conformité à la littérature économique conduisent à corroborer la validité de l'approche d'estimation adoptée. Cependant, une analyse poussée, notamment le calcul de la statistique de Durbin Watson (une valeur de 0.732427) et l'évaluation du R² (une valeur de 0.237), qui affichent des valeurs faibles, conduisent à soupçonner une autocorrélation des résidus. Un test de Breush-Pagan, permet de confirmer l'autocorrélation des résidus, ce qui favorise une estimation dynamique (Tableau 3).

De ce fait, la méthode GMM (HOLTZ-EAKIN, 1988) est préconisée, vu la spécificité des données et les solutions apportées, en comparaison à d'autres méthodes classiques, en ce qui concerne les problèmes de biais de simultanéité, d'endogénéité, de causalité inverse et des variables omises. En plus, l'estimation dynamique avec GMM est aussi préconisée, lorsque les séries traitées ne sont pas de même ordre de cointégration.

15.3.2.2 Résultats de l'estimation en GMM et interprétations En appliquant l'estimation par GMM pour notre modèle (Tableau 5), on constate une amélioration de la précision des estimations, les résultats confirment que l'évolution de la croissance économique dépend de l'historique, illustré par la variable LGDP(-1). Ce résultat s'aligne avec la théorie de la croissance endogène, qui défend le modèle de croissance économique auto-entretenu. A cet égard, l'école de la croissance endogène ne présente pas la productivité globale comme un résidu, mais elle l'explique par les comportements des agents économiques, qui accumulent différentes sortes de capitaux.

Quant à l'ouverture commerciale, premier objet de notre étude, son impact sur la relance économique des pays étudiés se montre relativement positif sans qu'il soit économétriquement significatif. Ce constat est justifié, d'une part, par l'ensemble de contraintes structurelles auxquelles font face les économies des pays de la CEDEAO ainsi que le Maroc, et

d'autre part, par la multiplicité des accords de libre-échange conclus sans être l'objet d'une évaluation et réévaluation régulières.

De ce fait, malgré, beaucoup d'opportunités qu'ouvrent ces accords au Maroc, il faut dire qu'ils ne lui ont pas tous été favorables. Ainsi, on peut déjà avancer l'accessibilité limitée des produits marocains aux marchés extérieurs à cause de maintien des barrières non tarifaires appliquées par certains pays. En outre, l'inadaptation de l'offre d'exportation marocaine à la demande d'importation adressée par les pays partenaires est également un handicap pour le Royaume, qui subit aussi la volatilité des deux principales devises de facturation, l'euro et le dollar.

Dans le même sillage, le Maroc est contraint par les pays industrialisés dans le cadre de la division internationale du travail et des échanges inégaux, d'une part, à exporter des produits primaires (matières premières, produits de mer et agricoles) et des produits manufacturés à faible valeur ajoutée, et d'autre part, à importer des produits industriels à haute valeur ajoutée, des technologies de pointe et des produits alimentaires. Selon l'Office des changes, les échanges extérieurs du Maroc ont été marqués par une aggravation du déficit de la balance commerciale de 6,5 % à fin juin 2016, atteignant 85,2 milliards de dirhams, contre 80,03 MMDH une année auparavant.

Cet insuccès des Accords Régionaux africains, à booster la croissance économique de ces pays, est à chercher dans l'option d'un processus d'intégration par le marché au détriment de l'intégration physique. Dans ce même registre, les travaux de ONYANCHA, MAVURA, NGILA, ONGOMA et CHACHA (2008), RENEMAN et al. (2001), YANG, GUPTA, DUDLEY et LAWRENCE (2005) confirment que les accords régionaux en Afrique n'ont pas amélioré les échanges entre pays membres en raison de l'absence de produits complémentaires, l'insuffisance des infrastructures pour la facilitation des échanges, une différenciation minimale des produits, la non incitation à importer à cause des coûts élevés, la petite taille du marché et le manque d'un fort engagement politique soutenu.

Pour ce qui est du deuxième objet de cette étude, les inégalités, approchées par l'indice de GINI, ils contribuent positivement à la croissance. Ce résultat est en parfait accord avec le canal des incitations, qui présente les inégalités comme un facteur incitatif à l'effort, à l'innovation et à l'entrepreneuriat, et par conséquent, un mécanisme générateur de la croissance. Ce constat est compatible également avec la théorie du ruissellement qui indique le caractère intrinsèque des inégalités, ainsi, si l'on réduit les inégalités, les agents feront moins d'effort. L'échantillon étudié, est caractérisé par un niveau élevé de disparités et inégalités, ce qui explique les performances d'entrepreneuriat dans certains pays.

A l'opposé de plusieurs travaux qui évoquent la croissance démographique comme un facteur explicatif de la croissance économique, le coefficient de la croissance démographique n'est pas significatif pour l'échantillon étudié.

A noter que l'instrument introduit pour ce modèle est le retard de la variable GDP. Sa validité est confirmée par le test de Sargan (J-statistic) ($0.2064 > 5\%$ confirme que l'hypothèse nulle « absence de corrélation entre la variable instrumentale et les autres variables explicatives » n'est pas rejetée).

Cette analyse globale des résultats obtenus et de la problématique de base de ce travail, ne peut s'effectuer profondément sans appréhension des caractéristiques intrinsèques de la région étudiée. En fait, les pays qui constituent l'échantillon sont caractérisés par un niveau de croissance relativement moyen, une croissance démographique relativement élevée, une situation des inégalités répandues, et une multiplicité des échanges commerciaux.

15.4 Conclusion

Au terme de ce travail portant sur l'impact de l'ouverture commerciale et des inégalités sur la croissance économique, et sur la base, principalement, de l'évaluation empirique effectuée sur l'échantillon constitué du Maroc et des pays appartenant à la CEDEAO, nous pouvons conclure que le degré de l'ouverture commerciale ne gage pas significativement la relance économique de ces pays. En outre, les inégalités, contrairement à ce qu'on attend comme résultat, se révèlent catalyseur de la croissance économique, et n'empêchent pas ces pays de profiter partiellement de leur ouverture commerciale.

Ainsi, une amélioration du degré d'ouverture de l'économie de ces pays par 1% génère une amélioration de la croissance de 0,09%. Cependant, une aggravation des inégalités de 1% engendre une stimulation de la croissance de 0,03%. Ces inégalités qui, en dépassant une limite, peuvent devenir une source d'instabilité sociopolitique générant un climat défavorable pour l'attractivité des investissements notamment étrangers, dont leur augmentation de 1% fait croître le taux de croissance de 0,2%, surtout que les inégalités dans la région étudiée, engendrent d'autres formes de disparités, géographiques, sociales et économiques. De ce fait, revoir les politiques de répartition et investir en capital humain, notamment en matière de sa qualification, à la fois en quantité et surtout en qualité, constituent une nécessité pour les pays de la CEDEAO et le Maroc, afin de bénéficier pleinement des effets de l'ouverture commerciale. Au Maroc, cette conscience s'est ancrée sur plusieurs niveaux, ainsi, commercialement parlant, et depuis quelques années la question de l'ouverture sur l'économie régionale et mondiale fut une des priorités stratégiques du pays, en témoigne le retour du Maroc à l'Union Africaine et le nombre d'accords conclus et de partenariats engagés, dès lors, dans divers domaines potentiels appelés communément les nouveaux métiers mondiaux du Maroc (NMM) auxquels s'ajoutent l'agriculture et la pêche, les télécommunications, et les domaines de qualification des ressources humaines.

Cependant, il n'est pas de sans intérêt de souligner qu'une évaluation et réévaluation régulière des accords de libre-échange doivent être mises en place, car à titre d'exemple les accords signés avec les Etats-Unis, l'Union européenne et la Turquie, pour ne citer qu'eux, n'ont fait que fragilisé davantage l'économie marocaine, et particulièrement l'industrie et l'agriculture. Le Royaume enregistre un déficit commercial avec la majorité des pays avec qui il a conclu un ALE.

Au niveau de réduction des inégalités, le chantier phare en la matière demeure l'Initiative Nationale de Développement Humain (INDH) qui a fait bénéficier depuis son lancement en 2005 jusqu'à 2014 près de 10 millions de bénéficiaires par des investissements mobilisés de 40 milliards de dirhams, soit plus de 44 000 projets réalisés.

Le système éducatif n'est pas mis à l'abri de ses préoccupations, ainsi plusieurs réformes ont succédé depuis les années 2000, partant de la charte nationale d'éducation et de formation et arrivant à la vision stratégique 2015-2030 en passant par le plan d'urgence 2009-2012, ce qui a permis l'amélioration du taux de scolarisation et la lutte partiellement contre la déperdition scolaire. Cependant, il importe d'attirer l'attention sur la nécessité d'accompagner ces réalisations quantitatives par des améliorations en termes de qualité des apprentissages et des enseignements pour une meilleure qualification des ressources humaines.

Références

- ADAMS, R. J. & HANNAFORD, B. (2002). Control law design for haptic interfaces to virtual reality. *IEEE Transactions on control systems technology*, 10(1), 3-13.
- ALESINA, A. & PEROTTI, R. (1996). Income distribution, political instability, and investment. *European economic review*, 40(6), 1203-1228.
- CALDERÓN, C. & SERVÉN, L. (2004). *The effects of infrastructure development on growth and income distribution*. The World Bank.
- CAUPIN, V. & SAADI-SEDIK, T. (2003). Politique d'ouverture commerciale et instabilité de la croissance économique.
- CINGANO, F. (2014). Trends in income inequality and its impact on economic growth.
- CLARKE, G. R. (1995). More evidence on income distribution and growth. *Journal of development Economics*, 47(2), 403-427.
- DE DOMINICIS, L., FLORAX, R. J. & DE GROOT, H. L. (2008). A meta-analysis on the relationship between income inequality and economic growth. *Scottish Journal of Political Economy*, 55(5), 654-682.
- DEININGER, K. & SQUIRE, L. (1998). New ways of looking at old issues : inequality and growth. *Journal of development economics*, 57(2), 259-287.
- GALOR, O. & ZEIRA, J. (1993). Income distribution and macroeconomics. *The review of economic studies*, 60(1), 35-52.
- GRIES, T. & REDLIN, M. (2012). Trade openness and economic growth : a panel causality analysis. In *International conferences of RCIE, KIET, and APEA, March* (p. 16-18).
- HALTER, D., OECHSLIN, M. & ZWEIMÜLLER, J. (2014). Inequality and growth : the neglected time dimension. *Journal of economic Growth*, 19(1), 81-104.
- HARRISON, E. F. (1995). *The managerial decision-making process*. Houghton Mifflin Boston, MA.
- HOLTZ-EAKIN, D. (1988). Testing for individual effects in autoregressive models. *Journal of Econometrics*, 39(3), 297-307.
- KARMAN, H. W., BANO, S., HAIDER, N., MUSHTAQ, A. & MUSTAFA, K. (2016). Trade Openness and Economic Growth a Study from Developed States. *Journal of Economics, Commerce and Management*, 4(3).
- KHONG, N. M., YUSOFF, F. M., JAMILAH, B., BASRI, M., MAZNAH, I., CHAN, K. W. & NISHIKAWA, J. (2016). Nutritional composition and total collagen content of three commercially important edible jellyfish. *Food chemistry*, 196, 953-960.
- KOLEV, G. V. & NIEHUES, J. (2016). *The inequality-growth relationship : An empirical reassessment*. IW-Report.
- KRUGMAN, P. (2014). Why we're in a new gilded age. *The New York Review of Books*, 8.
- MELTZER, A. H. & RICHARD, S. F. (1981). A rational theory of the size of government. *Journal of political Economy*, 89(5), 914-927.
- MESCHI, E. & VIVARELLI, M. (2007). Trade openness and income inequality in developing countries.
- NEVES, P. C., AFONSO, Ó. & SILVA, S. T. (2016). A meta-analytic reassessment of the effects of inequality on growth. *World Development*, 78, 386-400.
- OCDE. (2012). *Réformes économiques 2012 : Objectif croissance*. Organisation de coopération et de développement économiques.
- ONYANCHA, D., MAVURA, W., NGILA, J. C., ONGOMA, P. & CHACHA, J. (2008). Studies of chromium removal from tannery wastewaters by algae biosorbents, Spiro-

- gyra condensata and Rhizoclonium hieroglyphicum. *Journal of Hazardous Materials*, 158(2-3), 605-614.
- PUTNAM, R. D. (2000). Bowling alone : America's declining social capital. In *Culture and politics* (p. 223-234). Springer.
- RAO, S. S. & YAP, F. F. (2011). *Mechanical vibrations*. Prentice Hall Upper Saddle River.
- RENEMAN, L., BOOIJ, J., de BRUIN, K., REITSMA, J. B., de WOLFF, F. A., GUNNING, W. B., ... van den BRINK, W. (2001). Effects of dose, sex, and long-term abstinence from use on toxic effects of MDMA (ecstasy) on brain serotonin neurons. *The Lancet*, 358(9296), 1864-1869.
- SACHS, J. D. & WARNER, A. M. (1995). *Economic convergence and economic policies*. National Bureau of Economic Research.
- SALIMI-KHORSHIDI, G., DOUAUD, G., BECKMANN, C. F., GLASSER, M. F., GRIFFANTI, L. & SMITH, S. M. (2014). Automatic denoising of functional MRI data : combining independent component analysis and hierarchical fusion of classifiers. *Neuroimage*, 90, 449-468.
- SMITH, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations : Volume One. London : printed for W. Strahan ; et T. Cadell, 1776.
- YANG, Y., GUPTA, M. C., DUDLEY, K. L. & LAWRENCE, R. W. (2005). Novel carbon nanotube- polystyrene foam composites for electromagnetic interference shielding. *Nano letters*, 5(11), 2131-2134.

ANNEXES

Figure1 : Évolution du taux de croissance du PIB réel entre 1980 et 2014

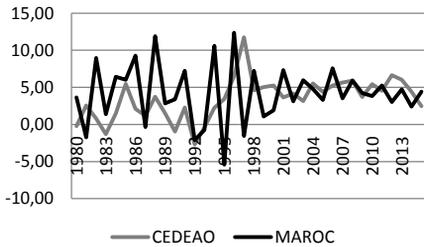


Figure 2 : Évolution du taux d'ouverture commerciale en %

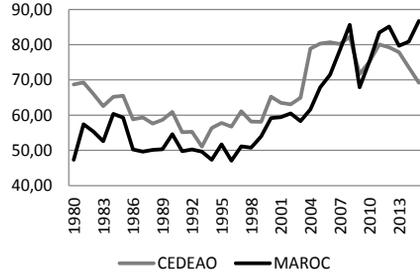


Figure 3 : La balance commerciale en %

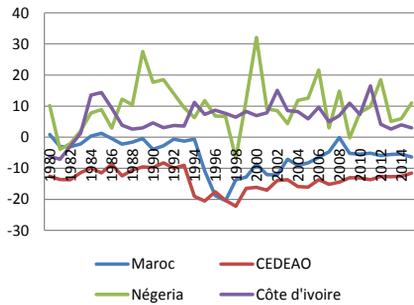


Figure 4 : Évolution de l'inégalité de dépenses des ménages-Indice de GINI-1985-2012

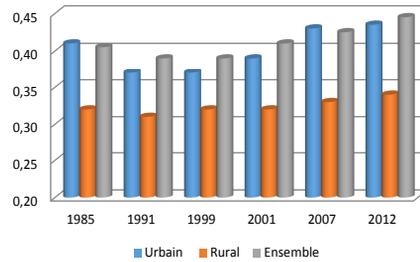


Tableau 1 : Profondeur et sévérité de la pauvreté dans la CEDEAO

Pays	Profondeur (%)	Sévérité (%)	Indice de Gini (%)
Bénin	10,4	4,5	46,9
Burkina	14,4	6,5	54,0
Côte d'Ivoire	18,2	9,1	42,1
Guinée-Bissau	25,0	12,4	36,0
Mali	13,2	5,5	40,1
Niger	24,1	12,3	34,0
Sénégal	18,3	7,9	34,2
Togo	22,9	11,0	33,5

Tableau 2 : Résultats des tests de Racine unitaire

Séries	Levin, Lin & Chu		IM, Pesaran & Shin W-Stat		ADF-Fisher Chi square		PP-Fisher Chi square		RI
	Statistic	Prob.	Statistic	Prob.	Statistic	Prob.	Statistic	Prob.	
GDP	-3.203	0.000	-11.224	0.000	157.357	0.000	1366.52	0.000	I(1)
GIN	-2.131	0.016	-2.530	0.005	42.567	0.021	78.458	0.000	I(1)
CPI	-4.583	0.000	-8.545	0.000	122.225	0.000	358.365	0.000	I(0)
EDU	-4.778	0.000	-3.943	0.000	59.036	0.000	101.885	0.000	(I1)
POP	-8.544	0.000	-6.928	0.000	107.761	0.000	32.977	0.162	I(0)
TGP	-5.517	0.000	-7.241	0.000	101.631	0.000	288.793	0.000	I(1)
PEH1	-6.177	0.000	-6.343	0.000	89.409	0.000	284.102	0.000	I(1)
PEH2	-2.226	0.013	-6.948	0.000	97.369	0.000	391.392	0.000	I(1)
IDE	-2.013	0.022	-1.963	0.024	39.576	0.042	50.0191	0.003	I(0)

Tableau 3 : Résultats des tests

Test	Test statistic	Prob.
Test de Cointégration (KAO)	-3.590	0.000
Test de Hausman	10.019	0.074
Breush-Pagan LM	207.474	0.000

Tableau 4 : Résultats de l'estimation-Effet aléatoire

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	66.91910	10.23854	6.607715	0.0000
LIDE	5.583602	0.720142	7.947584	0.0900
TGP	0.162774	1.071548	0.157425	0.7764
POP	-4.498016	1.498756	-2.882404	0.0046
GIN	0.215437	0.217458	0.933425	0.3506
CPI	-0.148416	0.124467	-1.432864	0.1428

Tableau 5 : Résultats de l'estimation GMM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	0.373	0.127	2.934	0.003
LTGP	0.093	1.099	0.085	0.932
LIDE	0.206	0.108	1.899	0.059
POP	0.130	0.293	0.443	0.657
GIN	0.033	0.014	2.371	0.018
CPI	0.043	0.023	1.883	0.061
J-statistic	9.491	Instrument Rank	13	
Prob (J-statistic)	0.219			

POTENTIEL DE COMMERCE EXTÉRIEUR ENTRE LE MAROC ET LES PAYS DE LA CEDEAO

RAFIK NASHI¹, HIND MCHARAT², ILYES BOUMAHDI³

¹ Laboratoire d'Économie Appliquée, Université Mohammed V de Rabat

² Institut national de statistique et d'économie appliquée

³ Enseignant vacataire, Institut National de Statistique et d'Économie Appliquée

E-mail de correspondance : rafik.nashi@gmail.com

Résumé : À la suite de la demande du Maroc d'adhésion à la CEDEAO, ce travail cherche à analyser les échanges commerciaux entre ces derniers en vue de se renseigner sur l'effet de cette adhésion sur son commerce extérieur et déterminer le potentiel du commerce entre avec ces pays. L'analyse est effectuée à l'aide des indicateurs du commerce extérieur et du modèle de gravité, estimé sur les 15 pays de la CEDEAO et les pays de l'UMA y compris le Maroc, au cours de la période allant de 2000 jusqu'à 2015. Nos résultats montrent l'existence des potentialités de commerce extérieur à exploiter par les deux parties. De même, l'adhésion du Maroc à la CEDEAO va permettre d'améliorer surtout ses échanges à l'export.

Mots clés : Potentiel commercial, modèle de gravité, complémentarité, intensité, avantages comparatifs révélés, Maroc, CEDEAO.

Abstract : Following Morocco's request to join ECOWAS, this work seeks to analyze trade between them in order to learn about the effect of this accession on its foreign trade and to determine the potential of trade with those countries. The analysis is carried out using the external trade indicators and the gravity model, estimated for the 15 ECOWAS countries and the AMU countries including Morocco, during the period from 2000 to 2015. Our results show the existence of the potentialities of foreign trade to be exploited by both parties. Similarly, Morocco's accession to ECOWAS will help improve its export trade.

Keywords : Trade potential, gravity model, complementarity, intensity, revealed comparative advantages, Morocco, ECOWAS.

1.1 Introduction

En Afrique, les unions économiques et monétaires dépassent dix organisations qui concourent au resserrement des liens commerciaux entre ses pays, et le renforcement de leurs capacités à participer au commerce mondial. Conscient des défis majeurs que présente la mondialisation, et du rôle important des unions économiques à surmonter ces défis, le Maroc a réorienté sa politique extérieure vers les pays africains. Cela s'est traduit par la conclusion de plusieurs accords de partenariat à titre individuel dans plusieurs domaines. Le retour du Maroc à l'Union Africaine, et par la formulation de la demande d'adhésion à la Communauté Économique Des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Ce rapprochement est ancré par des enjeux économiques, politiques et stratégiques mutuels.

C'est dans ce cadre qu'il convient d'interroger la configuration des relations économiques entre le Maroc et les pays de la CEDEAO pour en révéler le potentiel et les conditions requises pour sa réalisation effective. En effet, comme c'était le cas dans plusieurs régions du monde (notamment en Asie), la réalisation d'une intégration régionale plus poussée dans toutes ses multiples dimensions devrait contribuer à libérer le potentiel commercial desdits pays.

Dans ce sens, cette étude vise à analyser les échanges commerciaux du Maroc avec les pays de la zone CEDEAO et de relever le potentiel d'échange dont dispose le Maroc avec ces pays. Pour ce faire, il sera question, dans un premier temps, de faire une analyse basée sur les indicateurs de complémentarité, d'intensité et de spécialisation du commerce extérieur entre le Maroc et les pays de ladite région. Ensuite, un modèle de gravité des échanges commerciaux entre le Maroc et ces pays sera estimé afin de simuler le commerce bilatéral potentiel entre ces derniers.

1.2 Profil commercial de la CEDEAO et relation commerciale avec le Maroc

1.2.1 Profil commercial de la CEDEAO concentré par produit et par marché

Sur le plan commercial, la CEDEAO a depuis sa création mis l'accent sur la dimension « développement du commerce » à travers la mise en place des politiques commerciales visant à augmenter les échanges intrarégionaux, à accroître le volume du commerce et à encourager les activités économiques de la région.

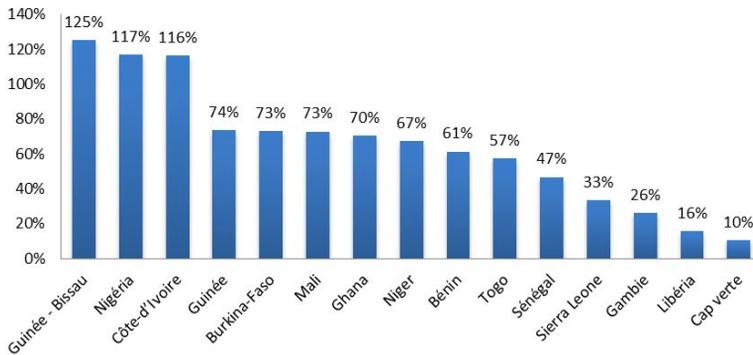
Les échanges commerciaux de la CEDEAO se chiffrent en moyenne à 217,7 milliards de dollars (137,3 milliards de dollars des exportations et près de 80,4 milliards de dollars des importations). L'excédent de la balance commerciale de la CEDEAO, évalué à environ 56,9 milliards de dollars, est à porter au crédit de la Guinée-Bissau, du Nigeria à hauteur de 58,4 milliards de dollars et de la Côte d'Ivoire pour 3,4 milliards de dollars alors que tous les autres pays ont enregistré un déficit de la balance commerciale.

Les taux de couverture des exportations, par rapport aux importations (figure 1), dégagent des couvertures insuffisantes de 10% pour le Cap Vert, 16% pour le Libéria et 26% pour la Gambie. La plupart des autres pays affichent une couverture déficitaire comprise entre 40% et 80% alors que les taux de couverture excédentaires sont de l'ordre de 116% pour la Côte d'Ivoire, 117% pour le Nigeria et 125% pour la Guinée-Bissau.

Les échanges commerciaux intra-zone ont marqué un accroissement annuel de 18% en moyenne entre 2005 et 2014 pour atteindre 10% des échanges. Les pays les plus actifs sont

le Nigeria, qui représente environ 76% du total des échanges, suivi par le Ghana (9,2%) et la Côte d’Ivoire (8,6%).

Figure 1 : Taux de couverture commerciale des pays de la CEDEAO



Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED.

Les exportations intracommunautaires se sont chiffrées à 1,96 milliards de dollars en 2015, soit 10% des exportations de la région contre 64% pour l’Union Européenne et 3% pour l’UMA. Les « combustibles minéraux, huiles minérales, produits de leur distillation » sont le principal produit exporté par la communauté (22% de ces exportations en 2015). Ils sont suivis par le « sel, soufre, terres et pierres, plâtres, chaux et ciments » (7,8%) et par les « matières plastiques et ouvrages en ces matières » (7%).

De même, dans le cadre de la réalisation d’un développement économique durable et de la réduction de la pauvreté, la CEDEAO s’intéresse également à maintenir une intégration convenable de la région dans l’économie mondiale, à travers des politiques commerciales qui visent à renforcer les échanges extra-zone. En effet, l’Europe représente environ 28% des exportations de la CEDEAO, avec particulièrement 23% pour l’Union européenne. Les Amériques représentent 40% avec 34% pour l’Accord de Libre-Échange Nord-Américain (ALENA). Les échanges Sud-Sud montrent une avancée significative des pays de l’Asie et de l’Océanie, qui représentent 16% des exportations, dont 0,3% pour le Proche et le Moyen-Orient.

Le Nigeria fournit 77% des exportations régionales et la Côte d’Ivoire 10%. Pour leur part, le Ghana et le Sénégal sont troisième et quatrième avec 4% et 2% respectivement. Le Mali suit avec 1,7% des exportations régionales. Le Bénin, le Burkina Faso, la Guinée, le Niger et le Togo représentent chacun 1% des exportations régionales.

Les pays de la CEDEAO n’ont pas diversifié leurs exportations depuis leur indépendance. En effet, La structure de commerce extérieur des pays de la région se caractérise par la dominance d’exportation de produits de base agricole et minière, avec plus de 80%, et de faibles capacités d’exportations de produits manufacturés.

Les exportations de la CEDEAO sont dominées par les « combustibles minéraux, huiles minérales, produits de leur distillation » (environ 64% en 2015) qui sont essentiellement fournis par le Nigeria (94%). Le « cacao et ses préparations » (10%), les « perles fines ou de culture, pierres gemmes ou similaires » (9,8%) et les « minerais, scories et cendres » (2,8%) constituent avec les hydrocarbures les principaux produits exportés.

De manière générale, les exportations de la CEDEAO sont dominées par le Nigeria (63,4% en 2015), le Ghana (13,2%) et la Côte d’Ivoire (11,8%). L’Inde est le premier

client de la CEDEAO, avec 20% des exportations en 2015, suivi des Pays-Bas avec 8,5% puis de l'Espagne avec 7,6% et de la France avec 6,6% de ces exportations.

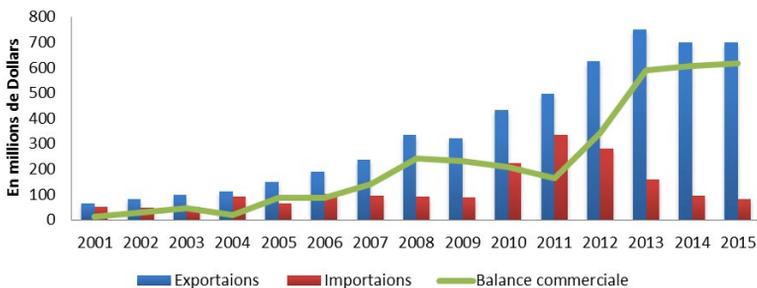
Concernant les importations, les « combustibles minéraux, huiles minérales, produits de leur distillation » figurent en tête de liste avec 11,4% des importations totales de la CEDEAO (tableau 2). Viennent ensuite les « machines, réacteurs nucléaires, chaudières, appareils et engins », avec 10,4%, les « machines, appareils et matériels électriques, leurs parties » avec 8,4% et les « voitures automobile, tracteurs, cycles et autres véhicules » avec 6,5%.

Le Nigéria occupe la première position concernant les importations de la CEDEAO, avec 43,1% de ces importations en 2015. Il est suivi du Ghana avec 14,1% et du Libéria avec 9,1%. La Chine est le principal fournisseur de la CEDEAO. Elle tient à elle seule 31% des importations de la région en 2015. Elle est suivie par la France (6,8%), les Pays-Bas (6,4%) et les Etats-Unis d'Amérique (6,3%).

16.2.2 Échanges commerciaux entre le Maroc et la CEDEAO

Les échanges du Maroc avec la CEDEAO ont été caractérisés par un excédent commercial qui a atteint 615 millions de dollars en 2015, soit une croissance annuelle moyenne de 30,9% sur la période 2001-2015 (figure 2).

Figure 2 : Évolution des soldes commerciaux entre le Maroc et la CEDEAO



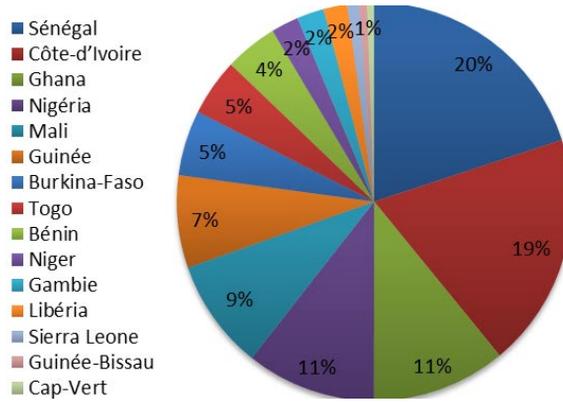
Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Cet excédent est le fruit d'une croissance soutenue des exportations vers cette union, avec un taux de croissance annuel moyen de 17%, portant ces dernières de 63,4 millions de dollars en 2001 à 698,6 millions de dollars en 2015. Ces exportations (figure 3) ont constitué en moyenne 2% des exportations totales du Maroc entre 2001 et 2015. Sur la période 2001-2015, les exportations du Maroc à la CEDEAO sont principalement destinées au Sénégal (20%) la Côte-D'Ivoire (19%), le Ghana (11%) et le Nigéria (11%).

Quant aux importations en provenance de la CEDEAO (figure 4), elles sont passées de 52,5 millions de dollars en 2001 à un pic de 333,8 millions de dollars en 2011 avant d'entamer un repli en 2012 pour atteindre 83,1 millions de dollars en 2015. Ces dernières ont constitué en moyenne 0,4% des importations totales du Maroc entre 2001 et 2015. Les principaux fournisseurs du Maroc sont le Nigéria (31,9%), la Côte d'Ivoire (18,1%), la Guinée (14,2%) et le Togo (9,7%).

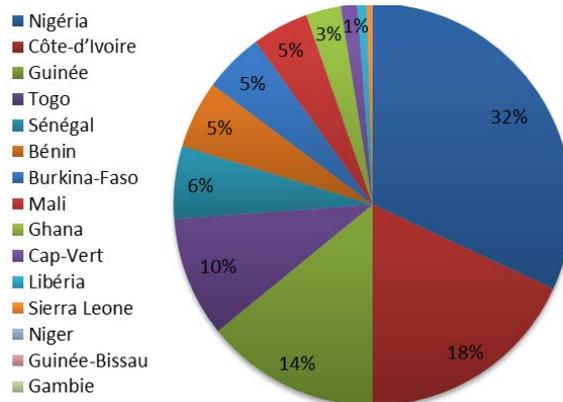
Par groupe de produits, sur la période 2001-2015, le Maroc réalise en moyenne un excédent commercial avec la CEDEAO dans les produits alimentaires et animaux vivants, les produits chimiques, les articles manufacturés et les machines et matériels de transport.

Figure 3 : Structure des exportations du Maroc vers la CEDEAO par pays, (2001-2015)



Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Figure 4 : Structure des importations du Maroc de la CEDEAO par pays (2001-2015)



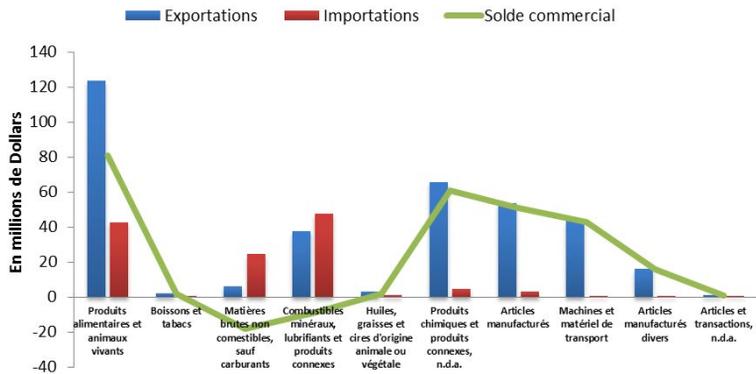
Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Par ailleurs, la balance commerciale est déficitaire relativement aux matières brutes non combustibles et les combustibles minéraux (figure 5).

Il y a lieu de signaler que les exportations du Maroc ont été marquées ces dernières années par la présence d'un nombre de plus en plus important de produits manufacturés, comme les fils et câbles électriques, les voitures industrielles telles que les véhicules neufs pour marchandises (camions citernes,... etc.) ainsi que les machines et appareils divers. Cependant, malgré cette tendance à la diversification, les exportations vers ces pays restent dominées par les produits d'origine animale, végétale et minérale (conserves de poissons, des engrais, des épices,... etc.).

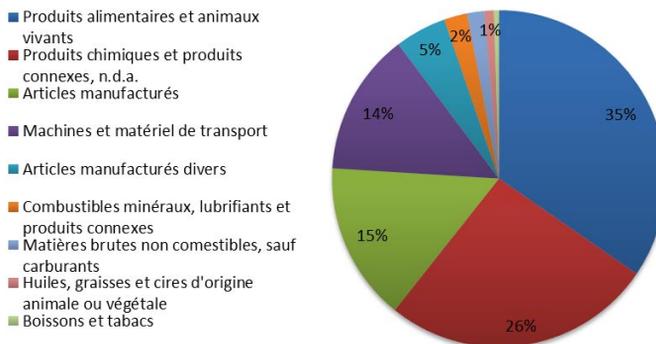
Quant aux importations (figure 7), trois groupes de produits demeurent majoritaires, à savoir les produits alimentaires et animaux vivants (49%), les combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes (35%) et les matières brutes non comestibles sauf carburants (7%).

Figure 5 : Solde commercial du Maroc de la CEDEAO par groupe de produits



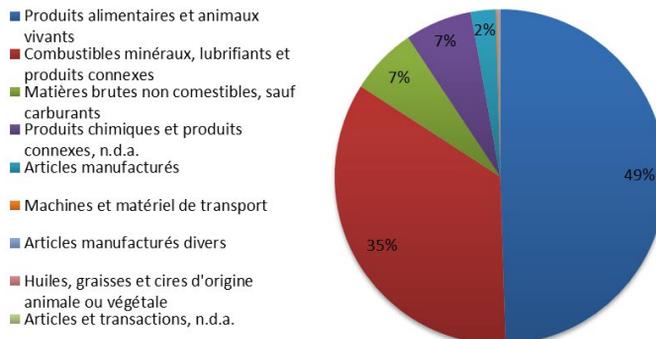
Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Figure 6 : Structure des exportations du Maroc vers la CEDEAO par produits



Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Figure 7 : Structure des importations du Maroc vers la CEDEAO par produits



Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Ainsi, la CEDEAO s'avère une zone prometteuse et riche en matières premières, mais tributaire des fluctuations qui résident principalement dans les aléas climatiques, vu la dépendance d'une grande partie de ces pays envers le secteur primaire, et de la conjonc-

ture internationale en ce qui concerne les cours des matières premières. Certes, cette zone est un partenaire essentiel du Maroc dans l'Afrique, mais le volume des échanges reste très faible par rapport aux échanges avec l'Union Européenne. L'adhésion du Maroc à la CEDEAO améliorera certainement les relations économiques, notamment les exportations marocaines vers cette zone. D'où l'intérêt d'étudier la faisabilité du commerce extérieur entre le Maroc et les pays de cette région.

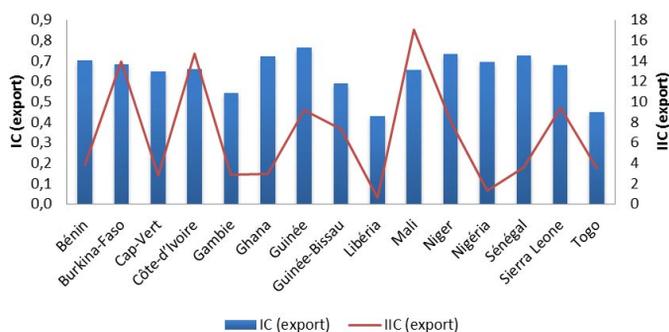
16.3 Évaluation des performances commerciales entre le Maroc et les pays de la CEDEAO

Sur le plan opérationnel, les conditions plus ou moins favorables à un accord de libre-échange avec succès, sont mesurées avec certains indices de flux commerciaux globaux. Pour avoir un premier aperçu du potentiel des échanges commerciaux entre le Maroc et les différents pays membre de la CEDEAO, quatre indices d'évaluation des performances commerciales seront mis à contribution, à savoir l'indice de complémentarité commerciale (IC), l'indice de l'intensité des échanges (IIC), l'indice des avantages comparatifs révélés normalisé (ACRN) et l'indice de spécialisation à l'export (SE).

16.3.1 Analyse de la complémentarité et de l'intensité des échanges commerciaux

L'analyse des indices des échanges bilatéraux révèle l'existence d'une complémentarité à l'export importante (figure 8) entre le Maroc et les pays de la CEDEAO variant entre 0,43 pour le Libéria et 0,76 pour la Guinée en 2015. Ces niveaux de complémentarité laissent espérer une expansion des échanges entre ces derniers.

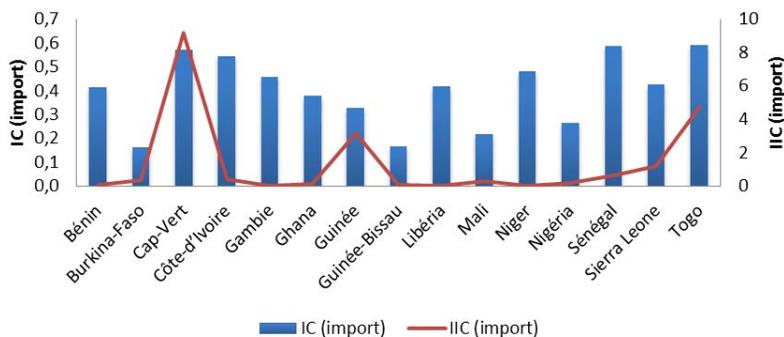
Figure 8 : Complémentarité et intensité du commerce à l'export entre le Maroc et les pays de la CEDEAO



Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

Du côté des importations, la structure des importations du Maroc est relativement différente de celle des exportations des pays de cette région, engendrant ainsi des indices de complémentarité à l'import faibles avec 0,16 pour le Burkina-Faso, 0,22 pour le Mali et 0,38 pour Ghana. Toutefois, il existe des pays ayant une complémentarité acceptable comme le Togo (0,59), le Sénégal (0,59), le Cap vert (0,57) et la Côte-d'Ivoire (0,54).

Figure 9 : Complémentarité et intensité du commerce à l'import entre le Maroc et les pays de la CEDEAO



Source : Elaboré par les auteurs sur la base des données UNCTADstat de la CNUCED

De même, le Maroc a un indice d'intensité des échanges à l'export supérieur à 1 pour tous les pays de la région et plus particulièrement le Mali (17,06), le Burkina-Faso (13,89), le Niger (8,04).

Par ailleurs, quatre pays de la CEDEAO ont une intensité des échanges à l'import importante avec le Maroc, à savoir le Cap vert (9,19), le Togo (4,75), la Guinée (3,17) et le Sénégal (1,17).

En comparant les deux indices de complémentarité et d'intensité (figure 9), il s'avère qu'il existe un potentiel d'échanges non encore exploité qu'il conviendrait de combler. Cette démarche réussit pour d'autres pays qui sont parmi les partenaires importants du Maroc (Niger, Sierra Leone, Benin, Burkina Faso) et dont la complémentarité avec le Maroc est importante.

Du côté import, le constat est plus concluant du fait que les pays ayant relativement une forte complémentarité avec le Maroc (Togo, Cap verte, Sénégal, Sierra Leone,... etc.) sont effectivement présents parmi les principaux partenaires du Maroc sur l'ensemble de la région. En plus de l'appréciation de la complémentarité de l'économie marocaine avec ces pays, il y aurait d'autres éléments expliquant le niveau des exportations du Maroc vers eux et qu'il conviendrait d'analyser tels que la proximité géographique et culturelle, les accords commerciaux, les investissements directs étrangers... etc.

À titre exemple, parmi les dix pays de la région les mieux classés dans l'indice d'intensité des échanges à l'export avec le Maroc, cinq pays ont un accord commercial avec le royaume (Sénégal, Côte d'ivoire, Mali, Burkina Faso et la Guinée). En ce qui concerne les importations, seulement deux pays (Togo et Sierra Leone) figurent parmi les dix partenaires ayant l'indice d'intensité le plus élevé.

16.3.2 Analyse des avantages comparatifs et de la spécialisation du commerce

Le Maroc a un avantage comparatif (tableau 1) révélé dans cinq produits, à savoir les produits alimentaires et animaux vivants (0,51), les matières brutes non comestibles, sauf carburants (0,39), les huiles, graisses et cires d'origine animale ou végétale (0,32), les produits chimiques et produits connexes (0,20) et les articles manufacturés divers (0,17).

Or, plusieurs pays de la région ont un désavantage dans ces produits pour lesquels le Maroc peut exporter ces derniers.

Dans le cas où les pays partenaires (en l'occurrence le Maroc avec quelques pays de la CEDEAO) ont une faible complémentarité, cela laisse présager que ces pays ont des avantages comparatifs dans des groupes de produits similaires. Ceci est bien remarquable du côté export pour le Togo qui est bien avantagé dans la majorité des produits pour lesquels le Maroc a un avantage comparatif.

De même, le Maroc peut importer les produits dont il a un désavantage comparatif auprès des pays de la CEDEAO (boissons et tabacs (-0,33), combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes (-0,69), articles manufacturés (-0,45), Machines et matériel de transport (-0,12) et les articles et transformations (-0,55)) puisqu'il existe des pays qui sont spécialisés dans ces produits.

L'indice de spécialisation à l'export (tableau 2) donne une idée sur les avantages comparatifs révélés par produits relativement à un pays donné. Il s'avère, ainsi, que le Maroc est favorisé dans la majorité de ses produits par rapport à la majorité des pays de la région. En effet, c'est dans les matières brutes non comestibles et les produits chimiques et les articles manufacturés divers que le Maroc se trouve avantagé par rapport à la totalité de ces pays.

Le Maroc a également un avantage comparatif par rapport à la majorité de ces derniers dans les produits alimentaires, animaux vivants, les machines, matériel de transport, les articles et transactions. Ce qui laisse présager des échanges profitables pour le Maroc dans ces produits. Toutefois, le Maroc se trouve désavantagé dans les boissons et tabacs, les combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes, les huiles, graisses et cires d'origine animale ou végétale et les articles manufacturés.

En conclusion, l'analyse de la complémentarité et de l'intensité des échanges commerciaux entre le Maroc et les pays membre de la CEDEAO montre l'existence de potentialités de commerce entre ces derniers malgré leur faible intensité actuelle.

De même, à partir de l'étude des avantages comparatifs révélés, il ressort que le Maroc est avantagé dans certains produits et aussi désavantagé dans d'autres par rapport aux pays de la région en question. Ceci permet d'envisager des échanges dans les deux sens (importations et exportations) bénéfiques pour les deux parties.

Pour aller encore plus loin dans notre analyse, tout en prenant en considération d'autres facteurs pouvant expliquer la dynamique du commerce entre le Maroc et les pays de la CEDEAO, un modèle de gravité a été spécifié et estimé dans la deuxième partie.

16.4 Modèle de gravité : Fondements théoriques et applications empiriques

16.4.1 Fondements théoriques

Le modèle de gravité des flux commerciaux internationaux est une approche commune pour la modélisation des échanges commerciaux bilatéraux. Mais, il est critiqué sur le terrain à cause de la faiblesse de la base théorique et les pauvres fondements microéconomiques. Néanmoins, après la deuxième moitié des années 1970, plusieurs développements théoriques ont comblé cette lacune.

La première tentative pour fournir une base théorique est venue de l'œuvre d'ANDERSON (1979), qui a supposé dans son modèle, que les produits sont différenciés par pays

d'origine (l'hypothèse d'Armington), et que les préférences des consommateurs sont homothétiques et identiques pour tous les pays et elles sont de type Cobb-Douglas. À l'équilibre, cette structure impliquerait que, tous les biens sont échangés, tous les pays échangent et le revenu national est la somme des demandes domestiques et étrangères du bien unique que chaque pays produit, et indépendamment du prix, un pays consommera au moins un peu de tous les produits de tous les pays. Pour cette raison, les grands pays importent et exportent plus.

BERGSTRAND (1985, 1989) a expliqué également la détermination théorique du commerce bilatéral dans une série d'écrits, dans lesquels le modèle de gravité est une implication directe d'un modèle commercial basé sur la concurrence monopolistique, développée par Helpman qui a utilisé un cadre de produits différenciés avec des rendements d'échelle croissants pour justifier le modèle de gravité. Dans ce modèle, des pays identiques commercent des produits différenciés vu que la préférence pour la variété des consommateurs. Cette approche a des hypothèses communes avec le modèle d'Armington tels que la similarité des préférences dans tous les pays et l'utilisation d'une fonction de type CES (Constant Elasticity of Substitution), les coûts commerciaux équivalents, ainsi que des dépenses exogènes. Toutefois, cette approche fait l'hypothèse de l'endogénéité du nombre de biens dans une économie à la maximisation du profit. Elle permet de déduire théoriquement l'équation du modèle de gravité, et surtout l'utiliser pour analyser le commerce intra-industrie. En vertu de cette approche, le niveau du commerce entre deux pays est déterminé par les tailles des économies, les niveaux des prix, la distance et le taux de change.

De sa part, DEARDORFF (1998) a montré que les modèles de gravité peuvent résulter d'une théorie traditionnelle de proportions de facteurs du commerce et déduit d'elle une relation de type gravitaire. Il s'est basé sur le modèle d'Heckscher-Ohlin pour donner au modèle de gravité un fondement théorique. Il stipule que les pays en échange ont des dotations différentes en facteurs de production, et il explique le commerce entre ces deux pays par leurs tailles et la distance moyenne pondérée de tous les partenaires commerciaux, ainsi que le niveau de prix. Tout ceci dans un cadre de concurrence pure et parfaite dans lequel les produits sont homogènes et les préférences sont homothétiques.

En s'inspirant de la théorie Ricardienne, EATON et KORTUM (2002) ont développé un modèle de gravité dans lequel les technologies de productions sont différentes d'un pays à l'autre, dans un environnement où les rendements d'échelle sont constants, et des consommateurs ayant des préférences homothétiques de type CES et qui cherchent à acheter le bien le moins cher dans le monde. Les deux auteurs considèrent que le travail est le seul facteur de production immobile internationalement. Ainsi, ils expliquent les échanges commerciaux entre deux pays par leurs tailles économiques, la distance, le niveau des prix du pays j et celui des autres partenaires.

En comparant les modèles d'ANDERSON (1979) et de DEARDORFF (1998), on peut en conclure que toutes les théories du modèle de gravité impliquent une explication des relations commerciales bilatérales entre pays i et j à la lumière des poids ajustés des obstacles dans le pays j par rapport aux autres partenaires commerciaux.

16.4.2 Fondements et applications empiriques

Le concept du modèle de gravité est basé sur la loi de la gravitation universelle de Newton qui stipule que deux corps sont attirés, d'une manière réciproque, par une force égale au produit du poids de chacun divisé par le carré de la distance entre leurs centres

de gravité. L'application de la gravité aux sciences sociales a d'abord été proposée par Stewart dans les années 1940 avant d'être initialement appliqué au commerce international par TINBERGEN (1963).

TINBERGEN (1963) a proposé à peu près la même forme fonctionnelle qui pourrait être appliquée à des flux de commerce international. Cependant, puisqu'il a été appliqué à toute une gamme de ce que nous pourrions appeler les interactions sociales, y compris les migrations, le tourisme et l'investissement direct étranger, la formulation proposée par cet auteur est donnée par :

$$F_{ij} = G \frac{M_i^\alpha M_j^\beta}{D_{ij}^\theta}$$

Où F_{ij} est le flux allant de l'origine i à la destination j , M_i et M_j sont respectivement les poids économiques des deux localisations i et j mesurés généralement par le PIB, D_{ij} la distance entre les deux localisations et G la constante gravitationnelle.

Ce modèle postule que les flux commerciaux dépendent de la taille des économies mesurée par le produit intérieur brut (PIB) et des coûts de transport approximatés par la distance entre les pays coéchangistes. La taille des économies agit ainsi comme une force d'attraction au commerce alors que les coûts de transport constituent une force de résistance aux échanges internationaux.

LINNEMANN (1966) annonce que l'équation de gravité peut être analysée à la lumière d'un modèle d'équilibre partiel de la demande d'importation et l'offre d'exportation.

Sous l'hypothèse d'une élasticité constante de la taille des flux commerciaux à l'égard de l'offre potentielle et le potentiel de demande indiquant le flux des échanges d'un pays i à l'autre j par X_{ij} , l'équation du flux des échanges serait alors combinée des trois facteurs précédents de la manière suivante :

$$X_{ij} = \beta_0 \frac{Y_i^{\beta_1} Y_j^{\beta_3} P_{ij}^{\beta_6}}{N_i^{\beta_2} N_j^{\beta_4} D_{ij}^{\beta_5}}$$

Où Y_i et Y_j les PIB des deux pays, N_i et N_j les tailles des populations, D_{ij} la distance entre les deux pays et P_{ij} le facteur de préférences commerciales.

Sous la base des hypothèses citées précédemment, ANDERSON (1979) dérive le modèle de gravité, qui postule qu'il y a un bien pour chaque pays. Il n'y a pas de tarifs ou de frais de transport.

Après quelques développements et généralisations, la formulation du modèle de gravité adopté par Anderson est la suivante :

$$M_{ij} = \frac{\emptyset_i Y_i \emptyset_j Y_j}{\sum_j \emptyset_j Y_j} = \frac{\emptyset_i Y_i \emptyset_j Y_j}{\sum_i \sum_j M_{ij}}$$

Avec \emptyset_i la part des dépenses sur tous les biens échangés dans les dépenses totales du pays i .

Une forme log-linéaire de cette équation est la forme déterministe de l'équation de gravité avec le terme de la distance supprimé et un terme d'échelle ajouté. De la même manière, l'équation de gravité peut être dérivée en supposant une concurrence parfaite ou une structure de marché monopolistique.

De plus en plus, de récents travaux ont montré que, loin d'être un outil purement économétrique sans base théorique, les modèles de gravité peuvent découler d'une variété de théories du commerce. En effet, ANDERSON et VAN WINCOOP (2003) montrent que l'estimation du modèle de gravité peut être grandement améliorée en intégrant ce qu'ils désignent comme des mesures de résistance multilatérales.

Ainsi, le modèle ci-dessus donne la spécification du modèle gravité sous la concurrence monopolistique.

De manière générale, l'équation de gravité est spécifiée comme suite :

$$M_{ijk} = Y_i^{\beta_{1k}} Y_j^{\beta_{2k}} N_i^{\beta_{3k}} N_j^{\beta_{4k}} D_{ij}^{\beta_{5k}} U_{ijk}$$

Où M_{ijk} est le flux en dollars du bien ou du facteur k du pays ou de la région i au pays ou à la région j et U_{ij} est le terme d'erreur qui suit une distribution log-normale avec $E(\ln U_{ij}) = 0$.

Dans la littérature empirique récente, le modèle de gravité traditionnel est encore développé en introduisant plus de variables (SILVA & TENREYRO, 2004). C'est ainsi que la version augmentée du modèle permet de traiter d'autres facteurs qui exercent un impact significatif sur le niveau des échanges : le niveau de développement économique mesuré par le revenu par tête, les coûts du commerce, les facteurs culturels (langue commune, colonisateur commun), la frontière commune, les accords commerciaux,... etc.

Au regard du modèle de gravité augmenté, le volume des exportations bilatéral peut s'écrire sous la forme généralisée suivante :

$$X_{ij} = A \frac{Y_i^\alpha Y_j^\beta}{D_{ij}^\theta} e^{\delta Z_{ij} + \sum_{k=1}^n \gamma_k B_{ijk}}$$

À côté du volume des échanges commerciaux X_{ij} , de la distance D_{ij} et des tailles économiques que l'on note Y_i et Y_j , le modèle augmenté permet de considérer l'influence des variables binaires Z_{ij} reflétant la présence d'accords commerciaux, d'investissement ou autres, ainsi que l'effet d'autres variables quantitatives B_{ijk} .

Selon cette spécification du modèle, les exportations du pays i vers le pays j sont expliquées par leurs tailles économiques (PIB, PNB ou autres mesures de la taille économique), les distances géographiques directes et un ensemble d'autres variables telles que leurs populations et leurs caractéristiques institutionnelles.

De manière générale le modèle de gravité est utilisé à la base pour expliquer les principaux facteurs qui influencent le volume et la direction du commerce international d'un pays. Il a permis à certains économistes d'expliquer la structure de différents exemples de commerce international.

Les applications du modèle de gravité sont multiples selon l'objectif visé. En effet, on distingue deux applications majeures : celles destinées à simuler le potentiel de commerce extérieur entre deux pays ou entre un pays et un groupe de pays, et celles qui servent comme outils d'évaluation de l'effet des accords régionaux sur le commerce.

Dans le premier groupe nous citons principalement le travail de FONTAGNÉ, FREUDENBERG et PAJOT (1999), celui de SLIMANE, AYADI et REJEB (2007), le travail de MILLOGO et OULMANE (2012), et aussi AVOM et MIGNAMISSI (2013), et enfin l'article de GHAZI et MSADFA (2016) qui s'intéresse à analyser les échanges commerciaux du Ma-

roc avec ses partenaires africains, afin d’identifier le potentiel d’échange dont dispose le Maroc avec les pays du continent.

Dans le second groupe nous citons le travail d’ACHY (2007), et la même ligné, DIOP (2007), et aussi DERBAL et KADIRI (2014), GREENE (2013), et enfin le travail de LABRAR et TABIT (2016) s’interroge sur les implications des ALE sur l’économie marocaine et leurs effets sur les flux commerciaux.

16.5 Perspectives du commerce extérieur entre le Maroc et les pays de la CEDEAO

Aux fins de cette analyse, le choix a porté sur le modèle de gravité dans sa version augmentée SILVA et TENREYRO (2006) pour simuler le potentiel de commerce extérieur entre le Maroc et les différents pays de la CEDEAO. Cette version permet de traiter d’autres facteurs qui exercent un impact significatif sur le niveau des échanges.

16.5.1 Spécification des modèles et méthodes et résultats

La forme augmentée du modèle de gravité selon les dernières spécifications inclue la production nationale comme un indicateur de la taille des pays partenaires, la distance entre les centres des pays comme indicateur des facteurs de résistance, et ajoute d’autres variables binaires qui peuvent influencer les flux commerciaux entre les pays (l’appartenance à la zone CEDEAO, l’appartenance à une zone monétaire, la présence d’une langue commune... etc.).

Le modèle de gravité augmenté prend la forme suivante :

$$F_{ijt} = AY_{it}^{\beta_1} Y_{jt}^{\beta_2} L_{it}^{\beta_3} L_{jt}^{\beta_4} D_{ij}^{\beta_5} e^{\beta_6 LG_{ij} + \beta_7 CDO_{ij} + \beta_8 UM_{ij} + \beta_8 CDO * LG_{ij}} \varepsilon_{ijt}$$

Soit sous forme log-linéaire :

$$\ln(F_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_{it}) + \beta_2 \ln(Y_{jt}) + \beta_3 \ln(L_{it}) + \beta_4 \ln(L_{jt}) + \beta_5 \ln(D_{ij}) + \beta_6 LG_{ij} + \beta_7 CDO_{ij} + \beta_8 UM_{ij} + \beta_8 CDO * LG_{ij} + \log(\varepsilon_{ijt}) \tag{16.1}$$

Où :

F_{ijt} : Indique le flux commercial, exportations totales (X_{ijt}) ou importations totales (M_{ijt}), entre le pays i et le pays j à l’année t exprimé en dollars US courants.

Y_{it} : est le PIB du pays i au cours de l’année t.

Y_{jt} : est le PIB du pays j au cours de l’année t.

L_{it} : est la taille de la population du pays i à l’année t.

L_{jt} : est la taille de la population du pays j à l’année t.

D_{ij} : correspond à la distance entre les pays i et j en kilomètres, séparant les pays importateurs des exportateurs, permet de dépasser une des plus grandes difficultés du modèle à savoir l’estimation des coûts de transport entre les deux pays partenaires. Ici, nous retenons le logarithme de la distance pondérée, comme un proxy des coûts de commerce.

Par ailleurs, afin d'évaluer l'évolution des exportations et/ou importations entre les pays de la CEDEAO et les autres pays qui sont hors cette union; nous ajoutons des variables muettes, pour capter l'influence de ces facteurs sur les flux de commerce observés.

LG_{ij} : est une variable muette qui est égale à 1 si les pays i et j ont une langue commune et 0 dans le cas contraire.

CDO_{ij} : est une variable muette qui prend la valeur 1 pour deux pays membres d'une union douanière et 0 sinon.

UM_{iJ} : est une variable muette qui prend la valeur 1 si les deux pays sont membres d'une union monétaire et 0 sinon.

$CDO*LG_{ij}$: variable d'interaction entre les deux variables représentatives de la langue et de l'appartenance à la CEDEAO, elle prend 1 quand les deux pays appartiennent à la CEDEAO et ont une langue commune.

Deux équations du commerce (exportations et importations) ont été estimées par trois techniques d'estimation qui ont été testées pour adopter la meilleure d'entre elles. La première est celle des moindres carrés ordinaires (MCO) appliquée sur les données empilées. La seconde est basée sur la spécification en panel avec prise en compte des effets individuels fixes ou aléatoires. La dernière est la méthode PPML (Poisson Pseudo-Maximum Likelihood) qui consiste à estimer le modèle dans sa forme multiplicative. Cette dernière s'est distinguée par ses résultats concluants et a été appliquée afin de simuler le potentiel du commerce extérieur entre le Maroc et les pays de la CEDEAO.

En effet, l'estimation du modèle de gravité est confrontée à plusieurs problèmes économétriques, comme la présence de nombreux zéros dans les flux commerciaux (zéro commerce dans la base de données), l'hétéroscédasticité et l'endogénéité de certaines variables. Il est d'une longue tradition de log-linéariser l'équation de gravité et d'estimer les variables d'intérêt par la méthode de Moindre carrés ordinaire (MCO), mais cette méthode conduit à des estimations inefficaces. Pour faire face au problème de zéro commerce entre pays, l'échec de l'hypothèse d'homoscédasticité et le biais créé par la transformation logarithmique, SILVA et TENREYRO (2006) suggèrent la technique d'estimation PPML (Poisson Pseudo-Maximum Likelihood). Cette méthode produit toujours des estimations robustes à l'hétéroscédasticité et permet de tenir compte des zéro commerce dans la base de données.

La base de données, couvrant la période 2001-2015, est constituée de 20 pays africains, dont les 15 pays de la CEDEAO (Bénin, Burkina Faso, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Liberia, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone et Togo) et les 5 pays de l'UMA (Union du Maghreb Arabe) qui sont le Maroc, la Mauritanie, la Lybie, la Tunisie et l'Algérie.

16.5.2 Résultats des estimations

L'estimation du modèle de gravité des exportations (tableau 5) en se basant sur la méthode PPML confirme que les exportations augmentent avec la taille des économies, en particulier celle du pays exportateur (avec des élasticités respectives de 1,1 pour le PIB du pays exportateur et 0,95 pour le pays destinataire) compte tenu de leurs rôles de déterminants de l'offre des produits exportables et de la demande d'importation.

La distance agit inversement sur les exportations, vu que les pays les plus éloignés géographiquement devraient supporter des coûts plus élevés mais avec une intensité moins importante que celle liée à la taille économique (une élasticité de -0,6). En revanche, la

langue commune facilite la communication et agit plus favorablement sur les échanges entre les pays (élasticité de 1,77).

Par ailleurs, l'appartenance à la CEDEAO agit favorablement sur les flux des exportations (élasticité de 0,74). Un signe négatif aurait été plus alarmant vu qu'il traduirait l'existence d'un détournement du commerce au détriment de l'union. De même, l'appartenance à une union monétaire a un effet plus important sur la création de commerce dans la région (élasticité la plus élevée de 2,87).

L'estimation du modèle de gravité des importations (tableau 3) en se basant sur la méthode PPML confirme, également, que ces dernières augmentent avec la taille économique du pays exportateur (élasticité de 1,29) témoignant de l'effet positif de la capacité d'offre exportable alors que la taille économique du pays importateur n'a pas d'effet significatif. En revanche, le poids démographique du pays importateur a un effet positif (élasticité de 0,39) en agissant sur la demande, d'une manière générale, et la demande d'importation, en particulier. De même, la langue commune facilite la communication et agit plus favorablement sur les échanges entre les pays (élasticité de 1,84) et le fait d'appartenir à une union monétaire (élasticité de 2,13) revient positivement sur le volume des importations.

Cependant, le poids démographique du pays exportateur a un effet négatif (élasticité de -0,33) sur les importations du pays destinataire compte tenu de la rétention de la production du pays exportateur pour répondre à la demande domestique de ce dernier. De même, l'appartenance à la CEDEAO a un effet non significatif sur le volume des échanges en importations traduisant un potentiel à investir sur le plan intrarégional.

De plus, les pays ayant une langue commune au sein de la CEDEAO voient leurs échanges se dégrader par rapport au reste des pays de l'échantillon (élasticité de -1,07).

Comme attendu, la distance agit inversement sur les importations puisque les pays les plus éloignés géographiquement devraient supporter des coûts plus élevés (une élasticité de -1,49).

16.5.3 Potentiel commercial et principaux enseignements tirés

Il découle des modèles estimés ci-haut une structure théorique des échanges du Maroc avec ses partenaires dans la région de la CEDEAO. Ainsi, les deux modèles de gravité finaux estimés à l'aide de la méthode PPML vont être utilisés pour simuler les échanges de commerce entre le Maroc et les pays de la CEDEAO pour la période 2001-2015. Sur la base de ces estimations, la part exploitée du marché en sera déduite comme suit :

$$\text{Part exploitée du marché (\%)} = (\text{Échanges effectifs} / \text{Échanges estimés}) * 100$$

Un ratio dépassant 100 % signifie qu'il n'existe pas de potentiel commercial non exploité. En revanche, un ratio en dessous de 100 % veut dire que le Maroc doit exploiter davantage les possibilités commerciales avec le pays en question. Le potentiel d'ajustement nécessaire pour atteindre ce niveau potentiel sera estimé comme suit :

$$\text{Potentiel d'ajustement} = \text{Échanges estimés} - \text{Échanges effectifs}$$

Globalement, il s'avère que le Maroc arrive à exploiter les potentialités d'exportation possible avec les pays de CEDEAO alors qu'il n'exploite que faiblement les potentialités

d'importation possible avec les pays de la région en question. Cela n'empêche pas l'existence de fortes potentialités commerciales au niveau de certains pays partenaires pour lesquels le Maroc doit fournir plus d'effort pour encourager davantage les échanges avec eux.

En effet, l'estimation des potentialités à l'exportation du Maroc (tableau 4) permet de classer les pays de la CEDEAO en trois groupes de partenaires :

1. Un premier groupe de pays pour lesquels il existe un potentiel de commerce encore à exploiter, à savoir le Nigéria et le Niger.
2. Une deuxième catégorie de pays pour lesquels le potentiel de commerce a été pleinement exploité dernièrement. Ces pays sont le Burkina Faso et le Bénin.
3. Un troisième groupe de pays pour lesquels le Maroc ne dispose pas de potentiel de commerce. Il s'agit des 11 autres pays.

L'estimation des potentialités à l'importation du Maroc (tableau 5) classe, également, les pays de la CEDEAO en trois groupes de partenaires :

1. Un premier groupe de pays pour lesquels il existe un très fort potentiel de commerce à l'importation, à savoir le Nigéria, la Guinée-Bissau et la Gambie.
2. Une deuxième catégorie de pays pour lesquels le Maroc n'arrive plus à profiter du potentiel de commerce à l'importation ces dernières années. Il s'agit du Sénégal, la Burkina Faso, le Bénin et Libéria.
3. Un troisième groupe de pays pour lesquels le Maroc ne dispose pas de potentiel de commerce à l'importation. Ceci concerne le reste des pays de la CEDEAO.

En conclusion, l'adhésion du Maroc à la CEDEAO exercera une influence déterminante sur les échanges bilatéraux. Ainsi, si le Maroc intègre cette union douanière ses exportations vers les pays de cette région vont doubler. Toutefois, cette adhésion du Maroc n'aura pas d'effet important sur les importations du Maroc de cette région.

Quant à l'adhésion aux unions monétaires formées par les pays de la CEDEAO, à savoir l'UEMOA et la ZMOA, elle est plus bénéfique pour les deux flux commerciaux. En ce qui concerne le potentiel de commerce, le Maroc arrive à exploiter les potentialités d'exportation et faiblement celles d'importation possibles avec les pays de ladite région. Toutefois, le modèle de gravité indique que le Maroc doit fournir plus d'effort pour encourager davantage les échanges avec les pays dont les estimations indiquent la présence de fortes potentialités commerciales.

En effet, si le Maroc exploite correctement les potentialités qu'il a avec les pays de la CEDEAO, ses exportations vers cette région vont augmenter de 306,4 millions de dollars alors que ses importations en provenance de cette région vont augmenter de 180,9 millions de dollars.

16.6 Conclusion

La CEDEAO occupe une place importante comme partenaire potentiel du Maroc en Afrique, mais le volume des échanges reste très faible par rapport aux échanges avec l'union européenne. L'adhésion du Maroc à la CEDEAO améliorerait certainement les relations économiques, notamment les échanges marocains avec cette zone. Aussi, ce travail s'est focalisé sur l'analyse des échanges commerciaux entre le Maroc et les pays de la CEDEAO pour en dégager les potentialités du commerce entre les deux parties.

L'analyse de la complémentarité et de l'intensité des échanges commerciaux entre le Maroc et les pays membre de la CEDEAO montre l'existence de potentialités de commerce entre ces derniers malgré leur faible intensité actuelle. De même, à partir de l'étude des avantages comparatifs révélés, il ressort que le Maroc est avantagé dans certains produits alors qu'il est désavantagé dans d'autres par rapport aux pays de la région en question. Ceci permet d'envisager des échanges bénéfiques dans les deux sens (importations et exportations) pour les deux parties.

La modélisation du commerce extérieur entre le Maroc et les pays de la CEDEAO à l'aide du modèle de gravité a permis, en plus de la simulation du potentiel commercial entre les deux parties, de dégager certains enseignements en termes de politique commerciale.

En effet, l'adhésion du Maroc à la CEDEAO a un impact positif sur les échanges bilatéraux. À cet effet, si le Maroc intègre cette union, ses exportations vers les pays de cette région vont doubler au moment où ses importations n'en seront pas affectées.

Par ailleurs, le potentiel commercial entre le Maroc et les pays de la CEDEAO, est bien exploité du côté export et faiblement exploité du côté import. En effet, l'exploitation correcte des potentialités que le Maroc a avec ces pays, va permettre une augmentation de ses exportations vers cette région de 306,4 millions de dollars. Quant aux importations en provenance de cette région, ils vont augmenter de 180,9 millions de dollars.

L'utilisation des données agrégées n'a pas permis de donner des conclusions au niveau sectoriel alors que cela aurait été utile pour l'orientation de la politique commerciale du Maroc. Par ailleurs, la présente étude s'est limitée au commerce des biens alors que les flux des services et des IDE du Maroc dans ces pays peuvent être des facteurs primordiaux à prendre en compte dans le potentiel des échanges entre le Maroc et la CEDEAO.

Références

- ACHY, L. (2007). Le commerce intra-régional : l'Afrique du Nord est-elle une exception ? *L'Année du Maghreb*, (3), 501-520.
- ANDERSON, J. E. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *The American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- ANDERSON, J. E. & VAN WINCOOP, E. (2003). Gravity with gravitas : a solution to the border puzzle. *American economic review*, 93(1), 170-192.
- AVOM, D. & MIGNAMISSI, D. (2013). Évaluation et analyse du potentiel commercial dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC). *L'Actualité économique*, 89(2), 115-145.
- BERGSTRAND, J. H. (1985). The gravity equation in international trade : some microeconomic foundations and empirical evidence. *The review of economics and statistics*, 474-481.
- BERGSTRAND, J. H. (1989). The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade. *The review of economics and statistics*, 143-153.
- DEARDORFF, A. (1998). Determinants of Bilateral Trade : Does Gravity Work in a Neo-classical World ? In *The Regionalization of the World Economy* (p. 7-32). University of Chicago Press.
- DERBAL, A. & KADIRI, N. (2014). Estimation du commerce à l'intérieur et entre les blocs Maghreb et l'UE dans le cadre de la zone de libre-échange à l'aide d'un modèle

- gravitaire (1998-2009). *Journal des sciences économiques et des sciences de gestion*, 14(14), 01-48.
- DIOP, C. (2007). L'UEMOA et la perspective d'une zone monétaire unique de la CE-DEAO : les enseignements d'un modèle de gravité. *Document d'Etude et de Recherche BCEAO, NDER/07/01-Avril*, 2-38.
- EATON, J. & KORTUM, S. (2002). Technology, geography, and trade. *Econometrica*, 70(5), 1741-1779.
- FONTAGNÉ, L., FREUDENBERG, M. & PAJOT, M. (1999). Le potentiel d'échanges entre l'Union européenne et les PECO : un réexamen. *Revue économique*, 1139-1168.
- GHAZI, T. & MSADFA, Y. (2016). Potentiel du commerce extérieur entre le Maroc et ses partenaires africains : Application d'un modèle de gravité. In I. EL ABBASSI, T. GHAZI, L. OULHAJ & A. RAGBI (Éd.), *Équilibres externes, Compétitivité et Processus de Transformation Structurelle de l'Economie Marocaine*. Rabat : FSJES-Agdal et OCP Policy Center.
- GREENE, W. (2013). Export Potential for US Advanced Technology Goods to India Using a Gravity Model Approach. *US International Trade Commission, Working Paper*, (2013-03B), 1-43.
- LABRAR, S. & TABIT, S. (2016). Création et détournement du commerce sous les accords de libre-échange signés par le Maroc : les enseignements d'un modèle de gravité en données de Panel. In I. EL ABBASSI, T. GHAZI, L. OULHAJ & A. RAGBI (Éd.), *Équilibres externes, Compétitivité et Processus de Transformation Structurelle de l'Economie Marocaine*. Rabat : FSJES-Agdal et OCP Policy Center.
- LINNEMANN, H. (1966). *An econometric study of international trade flows*. North Holland, Amsterdam.
- MILLOGO, A. & OULMANE, N. (2012). Potentiel de commerce dans l'espace maghrébin. *Mondes en développement*, (2), 115-126.
- SILVA, J. S. & TENREYRO, S. (2004). The Log of Gravity.
- SILVA, J. S. & TENREYRO, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and statistics*, 88(4), 641-658.
- SLIMANE, K. B., AYADI, M. & REJEB, M. S. (2007). Estimations du potentiel de commerce dans la zone méditerranéenne en présence d'accords de commerce : Approches par l'économétrie Spatiale.
- TINBERGEN, J. (1963). Shaping the world economy. *The International Executive*, 5(1), 27-30.

ANNEXES

Annexe A : Indicateurs des échanges extérieurs

1. Indice de Complémentarité (IC)

L'indice de complémentarité commerciale vise à révéler les perspectives du commerce intra-régional en montrant à quel point la structure des exportations d'un pays *i* correspond à la structure des importations d'un pays *j*, partenaire du pays *i*. L'IC se calcule comme suit :

$$IC_{ij} = 1 - \frac{\sum_{k=1}^p |X_{ik} - M_{jk}|}{2}$$

Où IC_{ij} est l'indice de complémentarité commerciale entre le pays exportateur *i* et le pays importateur *j*, *k* représente les produits, X_{ik} est la part du produit *k* dans les exportations totales du pays *i* vers le monde, alors que M_{jk} constitue la part du produit *k* dans les importations totales du pays *j* en provenance du monde.

1. Indice d'intensité (IIC)

L'indice d'intensité du commerce (IIC) permet de montrer dans quelle mesure un pays exporte relativement plus que le reste du monde vers un marché donné. Ainsi, cet indicateur pondère la part d'un marché d'exportation par son poids dans le commerce mondial. L'IIC se calcule comme suit :

$$IIC_{ij} = \frac{X_{ij}/X_{iT}}{X_{Mj}/X_{MT}}$$

Où X_{ij} représente les exportations du pays *i* vers le pays ou marché *j*, X_{iT} les exportations totales du pays *i*, X_{Mj} les exportations du monde entier vers le pays *j* et X_{MT} les exportations totales dans le monde.

1. Indice des avantages comparatifs révélés normalisé (ACRN)

L'indice des avantages comparatifs révélés (ACR) (ou indice de Balassa) permet de prédire et d'évaluer les effets des changements dans les barrières commerciales (en particulier les tarifs) sur les exportations d'un pays, il fournit également des informations utiles sur les perspectives commerciales potentielles avec de nouveaux partenaires. L'ACR indique si un pays est en train de se positionner sur les produits dans lesquels il a un potentiel commercial. Il permet, ainsi, d'évaluer la compétitivité d'un produit dans les exportations d'un pays par rapport à la part de ce produit dans le commerce mondial. L'indice ACR s'exprime comme suit :

$$ACR_{ik} = \frac{X_{ik}/X_{iT}}{X_{Mk}/X_{MT}}$$

Où X_{ik} et X_{Mk} représentent respectivement les exportations du pays *i* et mondiales en produit *k*. X_{iT} et X_{MT} font référence aux exportations totales du pays *i* et aux exportations mondiales totales.

L'inconvénient de l'indice ACR est qu'il est asymétrique, c'est-à-dire non borné pour les secteurs présentant un avantage comparatif révélé, mais il a une limite nulle inférieure pour les secteurs présentant un désavantage comparatif. Une alternative est de se référer aux importations plutôt qu'aux exportations en appliquant la même formule que ci-dessus.

Une autre solution consiste à normaliser l'ACR (indice de Laursen). L'indice des avantages comparatifs révélés normalisé (ACRN) devient :

$$ACRN_{ik} = \frac{ACR_{ik} - 1}{ACR_{ik} + 1}$$

L'interprétation de l'indice ACRN est similaire à la mesure ACR standard, sauf que la valeur critique est 0 au lieu de 1, et les limites inférieure (-1) et supérieure (+1) sont symétriques.

1. Indice de spécialisation à l'export (SE)

L'indice de spécialisation à l'export est similaire à l'indice des avantages comparatifs révélés mais avec une référence à un marché particulier. Cela le rend particulièrement utile pour identifier les partenaires potentiels d'un ALE. Cet indicateur est calculé en tant que rapport entre le potentiel d'exportation du pays i et les besoins d'importation du pays j comme suit :

$$SE_{ijk} = \frac{X_{ik}/X_{iT}}{M_{jk}/M_{jT}}$$

Où X_{ik} représente les exportations du pays i en produit k , X_{iT} les exportations totales du pays i , et M_{jk} et M_{jT} sont respectivement les valeurs des importations du pays j en produit k et le total des importations du pays j .

Annexe B : Tableaux utilisés

Tableau 1 : Indice ACRN du Maroc et les pays de la CEDEAO par groupes de produits

	Produits alimentaires et animaux vivants	Boissons et tabacs	Matières brutes non comestibles, sauf carburants	Combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes	Huiles, graisses et cires d'origine animale ou végétale	Produits chimiques et produits connexes, n.d.a.	Articles manufacturés	Machines et matériel de transport	Articles manufacturés divers	Articles et transactions, n.d.a.
Maroc	0,51	-0,33	0,39	-0,69	0,32	0,20	-0,45	-0,12	0,17	-0,55
Bénin	0,55	-0,88	0,80	-0,37	0,84	-0,93	-0,15	-0,63	-0,65	0,47
Burkina-Faso	-0,04	-0,99	0,74	-0,99	0,19	-0,92	-0,70	-0,89	-0,96	0,86
Cap-Vert	0,73	-0,14	-0,29	-0,14	-1,00	-0,92	-0,84	0,07	-0,32	-0,94
Côte-d'Ivoire	0,73	-0,14	0,46	0,30	0,55	-0,58	-0,66	-0,50	-0,62	0,03
Gambie	0,61	0,30	0,78	-0,54	0,76	-0,86	0,39	-0,77	-0,84	-0,64
Ghana	0,61	-0,63	0,18	0,17	0,25	-0,83	-0,65	-0,90	-0,91	0,81
Guinée	0,18	-0,37	0,85	-0,13	-0,67	-0,92	-0,87	-0,86	-0,40	0,72
Guinée-Bissau	0,87	-0,96	-0,46	-0,46	-0,92	-0,98	-0,87	-0,97	-0,98	-1,00
Libéria	-0,16	-0,98	0,83	-0,69	-0,81	-0,99	-0,81	0,06	-0,97	0,45
Mali	-0,30	-0,50	0,61	-0,87	-0,01	-0,23	-0,80	-0,86	-0,86	0,87
Niger	0,11	-0,08	0,74	0,32	0,34	0,40	-0,80	-0,88	-0,91	0,49
Nigéria	-0,40	-0,63	-0,20	0,77	-0,89	-0,96	-0,81	-0,95	-0,92	-0,81
Sénégal	0,60	0,52	0,49	0,28	0,64	-0,09	-0,14	-0,83	-0,67	0,48
Sierra Leone	0,30	-0,86	0,87	-0,96	-0,64	-0,73	0,37	-0,77	-0,73	-0,31
Togo	0,10	0,27	0,73	0,22	0,67	-0,08	-0,23	-0,84	-0,26	0,59

Source : Calculs des auteurs

Tableau 2 : Indice SE du Maroc avec les pays de la CEDEAO par groupes de produits

	Produits alimentaires et animaux vivants	Boissons et tabacs	Matières brutes non comestibles, sauf carburants	Combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes	Huiles, graisses et cires d'origine animale ou végétale	Produits chimiques et produits connexes.	Articles manufacturés	Machines et matériel de transport	Articles manufacturés divers	Articles et transactions, n.d.a.
Bénin	0,81	0,50	3,27	0,32	0,21	3,24	0,23	1,29	1,39	3,29
Bénin	1,55	0,14	7,52	0,09	0,81	1,11	0,37	1,14	3,26	1,71
Burkina-Faso	0,81	0,16	8,42	0,12	0,48	2,55	0,32	1,49	1,95	0,61
Cap-Vert	1,44	0,25	7,41	0,08	1,65	1,46	0,44	0,91	5,45	4,89
Côte-d'Ivoire	0,63	0,29	4,94	0,18	0,07	3,83	0,32	2,00	2,87	8,31
Gambie	1,47	0,42	5,06	0,27	0,82	1,46	0,29	0,76	1,96	5,52
Ghana	1,15	0,19	4,58	0,18	0,62	1,87	0,31	0,98	1,55	1,55
Guinée	0,76	0,03	6,23	0,20	0,27	2,56	0,32	1,74	2,66	5,27
Guinée-Bissau	6,28	1,43	23,71	0,34	4,20	8,98	1,64	0,53	7,76	0,05
Libéria	1,77	0,31	7,21	0,10	0,68	1,16	0,27	1,12	3,45	11,73
Mali	1,16	0,16	2,62	0,17	0,35	1,57	0,33	0,93	3,32	1,74
Niger	1,54	0,41	5,09	0,19	1,26	1,45	0,31	0,74	2,54	2729,63
Nigéria	1,14	0,31	3,59	0,11	0,44	1,89	0,29	1,25	2,33	1,11
Sénégal	0,98	0,16	5,62	0,12	1,11	2,06	0,36	1,11	1,95	1,55
Sierra Leone	2,79	0,81	5,80	0,04	0,87	2,39	0,37	2,23	2,48	0,89

Source : Calculs des auteurs

Tableau 3 : Synthèse des estimations pour les différents modèles

Modèles	Échanges à l'export			Échanges à l'import		
	MCO sur données empilées	Panel à effets fixes	PPML	MCO sur données empilées	Panel à effets aléatoires	PPML
PIB du pays d'origine (<i>Y</i>)	1,504 (0,000)	0,955 (0,007)	1,099 (0,000)	0,387 (0,000)	0,343 (0,053)	-0,205 (0,117)
PIB du pays de destination	0,085 (0,215)	0,573 (0,004)	0,952 (0,000)	0,684 (0,000)	0,552 (0,007)	1,375 (0,000)
Population du pays d'origine (<i>L</i>)	-0,356 (0,000)	-1,258 (0,299)	-0,985 (0,000)	0,614 (0,000)	0,736 (0,001)	-0,356 (0,000)
Population du pays de destination (<i>L</i>)	1,079 (0,000)	1,63 (0,097)	-0,277 (0,011)	0,821 (0,000)	0,962 (0,003)	0,668 (0,000)
La distance (<i>D</i>)	-1,995 (0,000)	—	0,6036 (0,000)	-1,663 (0,000)	-1,678 (0,000)	-1,508 (0,000)
Langue commune (<i>L</i>)	1,317 (0,000)	—	1,771 (0,000)	2,074 (0,000)	1,902 (0,005)	2,075 (0,000)
Intégration régionale	0,907 (0,000)	—	0,745 (0,042)	0,328 (0,248)	0,293 (0,682)	-0,623 (0,155)
Langue commune dans la région (<i>L</i>)	0,035 (0,884)	—	-0,244 (0,000)	-0,172 (0,500)	-0,007 (0,993)	-1,289 (0,000)
Union monétaire (<i>U</i>)	-1,029 (0,000)	—	2,868 (0,000)	-0,260 (0,371)	-0,553 (0,386)	2,906 (0,000)

Source : Calculs des auteurs

Tableau 4 : Potentiel des exportations du Maroc avec les pays de la CEDEAO

Partenaire du Maroc	2001-2005		2006-2010		2011-2015	
	Part exploitée du marché	Potentiel d'ajustement (En milliers de US\$)	Part exploitée du marché	Potentiel d'ajustement (En milliers de US\$)	Part exploitée du marché	Potentiel d'ajustement (En milliers de US\$)
Nigéria	25%	45079,24	11%	188415,53	20%	304415,09
Ghana	351%	-	770%	-	895%	-
Côte d'Ivoire	132%	-	146%	-	238%	-
Sénégal	261%	-	305%	-	384%	-
Mali	152%	-	121%	-	170%	-
Burkina Faso	92%	300,03	84%	2444,36	123%	-
Guinée	140%	-	198%	-	409%	-
Bénin	83%	636,54	109%	-	135%	-
Niger	81%	336,81	59%	3664,00	86%	2027,85
Sierra Leone	382%	-	314%	-	367%	-
Togo	159%	-	221%	-	328%	-
Libéria	2210%	-	1023%	-	687%	-
Cap Vert	136%	-	117%	-	171%	-
Guinée Bissau	446%	-	355%	-	564%	-
Gambie	1375%	-	1321%	-	1206%	-
Total	-	46352,62	-	194523,89	-	306442,94

Source : Calculs des auteurs

Tableau 5 : Potentiel des importations du Maroc avec les pays de la CEDEAO

Partenaire du Maroc	2001-2005		2006-2010		2011-2015	
	Part exploitée du marché	Potentiel d'ajustement (En milliers de US\$)	Part exploitée du marché	Potentiel d'ajustement (En milliers de US\$)	Part exploitée du marché	Potentiel d'ajustement (En milliers de US\$)
Nigéria	25%	35442,89	26%	103842,00	46%	166468,09
Ghana	177%	-	203%	-	276%	-
Côte d'Ivoire	222%	-	108%	-	108%	-
Sénégal	111%	-	142%	-	60%	4103,24
Mali	184%	-	226%	-	169%	-
Burkina Faso	231%	-	133%	-	32%	4689,20
Guinée	201%	-	241%	-	193%	-
Bénin	615%	-	294%	-	38%	2470,02
Niger	9%	941,37	6%	2119,23	19%	2903,57
Sierra Leone	373%	-	351%	-	379%	-
Togo	824%	-	447%	-	357%	-
Libéria	556%	-	114%	-	5%	110,03
Cap Vert	96%	30,26	198%	-	199%	-
Guinée Bissau	19%	30,47	0%	64,84	0%	93,37
Gambie	2%	50,56	21%	64,90	5%	79,14
Total	-	36495,55	-	106090,97	-	180916,66

Source : Calculs des auteurs

Table des matières

Avant-propos	xi
Remerciements	xiii
Introduction <i>Abdellatif Chatri</i>	xv

PARTIE I OUVERTURE, SPILLOVERS ET PERFORMANCE ÉCONOMIQUE

1 Ouverture commerciale, accumulation du capital humain et croissance : Analyse en données de panel sur les pays en développement	3
Youssef Bourdane, Abdellatif Chatri	
1.1 Introduction	4
1.2 Revue de la littérature théorique et empirique	4
1.3 Modèle théorique et spécification économétrique	8
1.4 Données et échantillon	10
1.5 Résultats et interprétation	11
1.6 Conclusion	14
Annexes	17
2 Ouverture, qualité institutionnelle et croissance économique : une investigation empirique	23
Ouiem Ouahhabi, Lahboub Zouiri	

2.1	Introduction	23
2.2	Revue de littérature théorique et empirique	24
2.2.1	Background théorique	24
2.2.2	Background empirique	25
2.3	Méthodologie	28
2.3.1	Spécification du modèle	28
2.3.2	Données et mesure des variables	30
2.3.3	Statistiques descriptives et faits stylisés	31
2.3.4	Estimation et résultats	32
2.4	Conclusion	33
Annexes		35
3	Innovation, ouverture économique et croissance de productivité : une analyse empirique pour le cas de la Tunisie	39
Ahmed Bellakhdhar		
3.1	Introduction	40
3.2	Modèle d'accumulation de technologie	41
3.3	Résultats empiriques et interprétations	44
3.3.1	Variables du modèle et données	44
3.3.2	Effets directs des déterminants de progrès technique	44
3.3.3	Rattrapage technologique et capacités d'absorption	46
3.4	Conclusion	49
Annexes		52
4	Investissement direct étranger, écart technologique et productivité : une mise en évidence empirique	59
Charaf-Eddine Moussir, Abdellatif Chatri		
4.1	Introduction	60
4.2	Impact des IDE et de l'écart technologique sur la PTF : Analyse empirique	63
4.2.1	Méthodologie et source des données	63
4.2.2	Résultats	64
4.3	Conclusion	65
5	Ouverture, transferts technologiques et productivité : Analyse dynamique	69
Hicham Lemaallem, Ismail Elbejnoui, Fatima Zahra Belarbi		
5.1	Introduction	70
5.2	Survol de la littérature théorique et empirique	70
5.2.1	Les travaux théoriques	70
5.2.2	Les travaux empiriques	72
5.3	Principaux faits stylisés	74

5.3.1	Cas de la région MENA	74
5.3.2	Cas du Maroc	76
5.4	Méthodologie empirique et estimation	77
5.4.1	Définition des variables utilisées	77
5.4.2	Modèles	78
5.5	Conclusion	81
Annexes		84

PARTIE II OUVERTURE, PRODUCTIVITÉ ET PERFORMANCES SECTORIELLES

6 Performance à l'export et productivité des industries manufacturières marocaines 89

Abdelouahab Maarouf, Mouad Moudafi

6.1	Introduction	89
6.2	Revue de littérature	90
6.3	Données et analyse préliminaire	92
6.4	Méthodologie et discussion des résultats	94
6.4.1	Exportateurs et non exportateurs	94
6.4.2	Productivité des entreprises et exportations	96
6.4.3	Entrée à l'exportation et gains de productivité	97
6.5	Conclusion	99
Annexes		102

7 L'intégration du secteur Automobile dans le tissu productif marocain : Analyse Input-Output 105

Rachid El Mataoui, Meriem Abail, Fadoua Lahjouji

7.1	Introduction	106
7.2	Revue de littérature	106
7.3	Faits stylisés de la dynamique du secteur automobile au Maroc	107
7.4	Méthodologie et base de données	110
7.5	Résultats	111
7.5.1	Mesures de linkage	111
7.5.2	Simulation à l'aide du modèle mixte	114
7.6	Conclusion	115
Annexes		117

8 Démantèlement tarifaire au Maroc : une étude d'impact par le modèle multiplicateur de la matrice de comptabilité sociale 123

Amina Talal, Oulaa El Ouahabi

8.1	Introduction	124
8.2	Survol de la littérature théorique et empirique	124

8.2.1	Revue de littérature théorique	124
8.2.2	Revue de littérature empirique	126
8.3	Analyse descriptive de la politique commerciale extérieure du Maroc	128
8.3.1	La réforme tarifaire 2009-2012	128
8.3.2	Évolution et structure des recettes douanières et des échanges extérieurs	128
8.3.3	Méthodologie de modélisation	130
8.3.4	Présentation et interprétation des résultats	133
8.4	Conclusion	135
Annexes		137
9	Contribution du changement structurel à la croissance de la productivité du travail au Maroc	147
Charaf-Eddine Moussir, Abdellatif Chatri		
9.1	Introduction	148
9.2	Transformation structurelle du Maroc	149
9.2.1	Une structure économique relativement inerte dans le temps	149
9.2.2	Un secteur agricole volatile et peu intégré dans l'économie	149
9.2.3	Un faible dynamisme industriel	150
9.2.4	Emergence de services modernes également lente	151
9.2.5	Une convergence lente et incomplète	152
9.3	Une transformation structurelle limitée	153
9.3.1	Changement structurel au Maroc	153
9.3.2	Une répartition des branches inchangées	155
9.4	Déterminants de la transformation au Maroc	156
9.5	Conclusion	157
Annexes		160
10	Ouverture commerciale et développement du secteur industriel dans les pays en développement : cas de l'Afrique subsaharienne	167
Abdellatif Chatri, Hassane Zouiri, Asmâa Zenati, Mariem Chouati		
10.1	Introduction	168
10.2	Revue de littérature	168
10.3	Ouverture commerciale et développement industriel	171
10.4	Ouverture commerciale et développement industriel	173
10.4.1	Spécification du modèle et de la méthode d'estimation	174
10.4.2	Résultats de l'estimation	176
10.5	Conclusion	179
Annexes		182

11	Ouverture et vulnérabilité de l'économie marocaine face aux chocs extérieurs, le cas des chocs des prix des produits pétroliers	185
	Sara Zouiri, Jaouad Laamire, Zakaria El Faiz	
11.1	Introduction	186
11.2	Revue de la littérature	187
11.3	Faits stylisés	188
11.4	Modèle et Matrice de comptabilité sociale de 2016	192
11.5	Résultats empiriques	195
11.6	Conclusions	197
	Annexes	200
12	Capital account liberalization in Morocco : is it compatible with fixed or flexible exchange rate regime ?	203
	Elhadj Ezzahid, Brahim Maouhoub	
12.1	Introduction	203
12.2	Theoretical and conceptual framework	205
12.3	Model constructions	206
12.4	Estimation of model parameters	213
12.5	Simulations and discussions	216
12.6	Concluding remarks	220
	Annexes	222
13	Taux de Change Réel d'Équilibre : Investigation Empirique pour le Cas du Maroc	233
	Lamiaa Chab	
13.1	Introduction	234
13.2	Taux de change réel d'équilibre	235
	13.2.1 Conceptions théoriques du TCRE	235
	13.2.2 Survol des travaux empiriques	236
13.3	Évolution historique du régime de change au Maroc	238
	13.3.1 La période 1973 à 1977	238
	13.3.2 La période 1978 à 1980	239
	13.3.3 La période 1981 à 2017	239
13.4	Détermination empirique du TCRE pour le cas du Maroc	239
	13.4.1 Spécification du modèle	240
	13.4.2 Estimation de VECM	241
	13.4.3 Mésalignement du taux de change réel	243
	13.4.4 Benchmarking des résultats avec ceux du FMI	244
13.5	Interprétation et discussion des résultats	245
13.6	Conclusion	246
	Annexes	248

14 Ouverture commerciale et volatilité de la croissance économique :	
Cas du Maroc	253
Fouzia El Majidi	
14.1 Introduction	254
14.2 Revue de littérature théorique et empirique	255
14.3 Description des données et Modèle économétrique	256
14.4 Méthodologie économétrique	258
14.5 Résultats empiriques	259
14.6 Conclusion	261
Annexes	264
 PARTIE IV ADHÉSION DU MAROC AU CEDEAO : OPPORTUNITÉS ET ENJEUX 	
15 L'impact de l'ouverture commerciale et des inégalités de revenus sur la croissance économique : étude en données de panel pour le Maroc et les pays de la CEDEAO	269
Riad Jamal, Lahmar Anas, Aoufir Mbarek	
15.1 Introduction	270
15.2 Revue de littérature théorique et empirique	271
15.2.1 Revue de la littérature théorique	271
15.2.2 Revue de littérature empirique	272
15.3 Ouverture commerciale, inégalités et croissance économique :	
Évaluation empirique en panel	274
15.3.1 Méthodologie et données utilisées	274
15.3.2 Estimation, résultats et interprétations :	277
15.4 Conclusion	279
Annexes	282
 16 Potentiel de commerce extérieur entre le Maroc et les pays de la CEDEAO	 285
Rafik Nashi, Hind Mcharat, Ilyes Boumahdi	
16.1 Introduction	286
16.2 Profil commercial de la CEDEAO et relation commerciale avec le Maroc	286
16.2.1 Profil commercial de la CEDEAO concentré par produit et par marché	286
16.2.2 Échanges commerciaux entre le Maroc et la CEDEAO	288
16.3 Évaluation des performances commerciales entre le Maroc et les pays de la CEDEAO	291
16.3.1 Analyse de la complémentarité et de l'intensité des échanges commerciaux	291

16.3.2	Analyse des avantages comparatifs et de la spécialisation du commerce	292
16.4	Modèle de gravité : Fondements théoriques et applications empiriques	293
16.4.1	Fondements théoriques	293
16.4.2	Fondements et applications empiriques	294
16.5	Perspectives du commerce extérieur entre le Maroc et les pays de la CEDEAO	297
16.5.1	Spécification des modèles et méthodes et résultats	297
16.5.2	Résultats des estimations	298
16.5.3	Potentiel commercial et principaux enseignements tirés	299
16.6	Conclusion	300
	Annexes	303

Copyright © 2019 Laboratoire d'Économie Appliquée, Policy Center for the New South & CNRST.
Tous les droits sont réservés.

Ouverture, productivité et croissance économique au Maroc
Édition Chatri Abdellatif

Laboratoire d'Économie Appliquée.
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Avenue des Nations-Unies, B.P. 721 Agdal - Rabat - MAROC
Fax: +212 537 77 26 16
www.labeamse.com

Dépot légal : 2019MO0136
ISBN : 978-9920-36-963-3

IMPRIMÉ AU MAROC

OUVERTURE, PRODUCTIVITÉ ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE AU MAROC

L'économie marocaine se trouve aujourd'hui à une étape cruciale de son évolution. Le ralentissement tendanciel de la croissance, persistance du chômage de masse, faibles gains de productivité, perte en compétitivité, lenteur de la transformation structurelle, approfondissement des inégalités, déclassement social... etc. sont autant d'indicateurs, dont la liste n'est pas fermée, qui plaident pour le dépassement du modèle de croissance poursuivi depuis plusieurs années. La nécessité de renouveler ce modèle fait aujourd'hui, et plus que jamais, l'unanimité. La manière d'y parvenir ne va pas pour autant de soi et ne se fera pas naturellement du jour au lendemain. Cependant, il serait illusoire de repenser ce modèle sans placer les défis que posent les questions d'ouverture, de compétitivité et de productivité au centre de la réflexion.

Dans cette perspective, le Laboratoire d'Économie Appliquée (Université Med V) et le Policy Center for the New South se sont engagés dans un projet de recherche, appuyé par le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique, visant l'approfondissement des connaissances et d'analyses sur l'ouverture et les transformations structurelles de l'économie marocaine. Plusieurs manifestations et activités scientifiques ont été ainsi organisées, dont notamment la publication, en 2016, d'un ouvrage intitulé « Equilibres externes, compétitivité et processus de transformation structurelle de l'économie marocaine ».



**LABORATOIRE D'ÉCONOMIE
APPLIQUÉE**

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales - Agdal



**POLICY CENTER
FOR THE NEW SOUTH**



**CENTRE NATIONAL POUR LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

ISBN : 978-9920-36-963-3



9 789920 369633