

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

Faculté de Droit, d'Economie, de Gestion et de Sociologie

(Domaine : Science de la Société)

Département ECONOMIE

(Mention Economie)

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Maîtrise es-Sciences

Economiques

Option : Macroéconomie, Finance et Modélisation

VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE

Par : Mademoiselle RANDRIAMIANDRISOA Haingotiana Nouska

Encadreur : Monsieur RAMIANDRISOA Olivier (Maître de conférences)

Promotion: FANDRESENA

Date de dépôt : 30 Janvier 2017

Date de soutenance : 17 Janvier 2017

AU : 2015/2016

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à honorer mon Dieu tout puissant pour sa bénédiction et sa bienveillance.

J'exprime mes profondes gratitude et mes remerciements les plus vifs:

- au Chef de département de la Mention Economie de l'Université d'Antananarivo
- à Monsieur RAMIANDRISOA Olivier qui, malgré ses différentes occupations a la bonne volonté de diriger ce travail et suivre de près avec patience la réalisation du présent mémoire ;
- à mes parents qui m'ont toujours soutenue financièrement et moralement, m'encouragent dans toutes les circonstances ;
- aux responsables du service documentation de la Banque Centrale de Madagascar (BCM) qui, malgré leurs travaux acharnés m'ont accordés quelque temps pour collecter des données chiffrés ;
- aux personnels de l'INSTAT qui m'ont fournis des documents relatifs à mes besoins

J'adresse également ma respectueuse reconnaissance et mes chaleureux remerciements à tous nos enseignants qui, depuis ces années d'études dans ce département, n'ont pas ménagé leurs efforts pour la réussite de notre formation.

Enfin, à toutes les personnes de près ou de loin, merci pour les encouragements, les conseils et les aides, je l'ai tous retenu.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : APPROCHE THEORIQUE SUR LA VOLATILITE TAUX DE CHANGE ET LA CROISSANCE ECONOMIQUE.....	3
CHAPITRE I : THEORIE SUR LE TAUX DE CHANGE	4
I- GENERALITE SUR LE TAUX DE CHANGE.....	4
II- RAPPELS THEORIQUE SUR LA VOLATILITE.....	7
CHAPITRE II : THEORIE DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE	10
I- GENERALITE SUR LA CROISSANCE	10
II- LES MODELES DE CROISSANCE ECONOMIQUE	13
CHAPITRE III:FONDEMENT THEORIQUE DE LA RELATION ENTRE VOLATILITE ET CROISSANCE ECONOMIQUE.....	21
I- ÉVALUATION DU TAUX DE CHANGE	22
II- APERÇU DE LA RELATION ENTRE VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET LA CROISSANCE	22
PARTIE II : APPROCHE EMPIRIQUE SUR LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE : CAS DE MADAGASCAR.....	26
CHAPITRE I : ANALYSE A TRAVERS LA SITUATION ECONOMIQUE DE MADAGASCAR.....	27
I- HISTORIQUE DU COURS DE L'ARIARY MALGACHE.....	27
II- LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE MONETAIRE MALAGASY	27
CHAPITRE II : LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE A MADAGASCAR.....	29
I- SOURCE DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE A MADAGASCAR..	29
II- CONSEQUENCES DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE.....	33
CHAPITRE III : ANALYSE DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE	36
I- ANALYSE DESCRIPTIVE.....	36
II- ANALYSE ET MODELE ECONOMETRIQUE.....	43
CONCLUSION.....	51

LISTE DES ABREVIATIONS

BCM : Banque Centrale de Madagascar

CMP : Cours Moyen Pondéré

FMG : Fonds Monétaire International

FMI : Fonds Monétaire internationale

IDH: Indice de Développement Humain

IPC : Indice de Prix à la consommation

MCO : Moindres Carrés Ordinaire

MID: Marché Interbancaire de Devise

ONG: Organisation Non Gouvernementaux

PAS : Politique d'Ajustement Structurelle

PED : Pays En Développement

PIB: Produit Intérieur Brut

PNB : Produit National Brut

PNUD: Programme de Nations Unis pour le Développement

PPA: Parité de Pouvoir d'Achat

TCEN: Taux de Change Effectif Nominal

TCER: Taux de Change Effectif Réel

TCN: Taux de Change nominale

TCR: Taux de Change Réel

US: United States of America

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : résultat du test de stationnaire des variables	45
Tableau 2: Résultat d'estimation du modèle 4	47
Tableau 3 : Résultat de l'estimation du modèle 5	48
Tableau 4 : Résultat de l'estimation du modèle 6	49

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphe 1 : Relation entre TCER et la volatilité	40
Graphe 2 : Relation entre volatilité et exportation	41
Graphe 3 : Relation entre PIB et volatilité.....	42

INTRODUCTION

Depuis l'éclatement du système de change fixe issu des accords Breton-Wood, les grandes économies du monde évoluent dans un environnement à taux de change flottant.

Madagascar, un pays situé au Sud Est de l'Afrique, lui est séparé par une distance de 400Km. Il est entouré d'eau : à l'Ouest par le canal de Mozambique et à l'Est par l'Océan Indien. Ce critère lui revêt la caractéristique d'une île. Pour subvenir aux besoins des 20 millions d'habitants, Madagascar entretient une relation commerciale avec le monde extérieur. Dès que l'échange de marchandise dépasse le cadre de la nation, le problème de change se pose. La monnaie circulée dans un pays n'est pas acceptée directement par d'autre. En effet, la monnaie Ariary doit se convertir en unité monétaire du pays en partenaire commerciaux¹.

Depuis 1994, le change de monnaie se pratique sur le marché interbancaire de devise et la réglementation de change est libéralisée. Madagascar a adopté le régime de change flottant. Le taux de change est défini à l'incertain, c'est-à-dire, le taux est basé sur la monnaie étrangère. De plus, la quantité de monnaie nationale pour obtenir une unité de monnaie étrangère est formée sur le marché de change suivant la loi de l'offre et de la demande.

Contrairement à ce que la théorie économique prédisait, de forte fluctuation des taux de change à la fois en terme nominal et réel, ont rapidement caractérisé le nouveau système. Le régime de change flexible se caractérise par une volatilité substantielle des taux nominaux. Cette volatilité est considérée comme mauvaise dans l'économie. La détermination ou la prévision de la fluctuation du taux de change repose aux cœurs du problème tant macroéconomique que financier. En effet, économiste et économètre tentent d'expliquer le phénomène par la modélisation, afin de prévoir son évolution. Cependant, la plupart des littératures empiriques montre la difficulté de sa prévision. C'est la raison pour laquelle on pose la question quels sont les conséquences de la volatilité du taux de change sur l'activité économique, notamment la croissance ?

Pour expliquer ce problème, nous supposons que : les acteurs économiques, par l'incertitude de l'environnement informationnel ne pourraient pas prévoir cette fluctuation. La

¹ Le franc Malgache est substitué par la monnaie Ariary le 1^{er} janvier 2005. 1ariary vaut 1FMG

fluctuation incertaine du taux de change perturberaient la compétitivité économique du pays, et porteraient atteinte sur l'activité économique, notamment sur la croissance.

Nous utilisons pour cela l'indicateur usuel au niveau international², à savoir le taux de change effectif réel. De plus, la Banque Centrale de Madagascar a déjà défini le taux de change effectif réel comme indicateur du taux de change et la forte fluctuation du taux de change nominal. De ce fait, nous allons utiliser les données en série temporelle de la Banque Centrale de Madagascar pour traiter l'étude empirique. Et la méthode économétrique, qui est la plus utilisée, nous servira pour analyser la conséquence de la volatilité du taux de change sur la croissance économique.

Cette analyse sera composée de deux parties distinctes mais complémentaires : une partie théorique et une partie empirique. Dans la première partie, nous allons voir une approche théorique sur la volatilité du taux de change et la croissance économique. Et dans la deuxième partie une approche empirique sur la volatilité du taux de change et la croissance économique en prenant le cas de Madagascar.

²CANDAU F, *Taux de change réel et compétitivité de l'économie réunionnaise*, CERDI, Etudes et Document, E 2010.29

PARTIE I : APPROCHE THEORIQUE SUR LA VOLATILITE TAUX DE CHANGE ET LA CROISSANCE ECONOMIQUE

La volatilité sous-entend toujours une situation incertaine. Le doute d'une variation inattendue d'une situation d'un moment à une autre est bien posé. D'une façon générale, le concept de volatilité traduit l'ampleur des fluctuations travers le temps que peut enregistrer une variable aléatoire telle que le cours d'une devise. Si l'amplitude des variations est importante, la volatilité est réputée élevée. En outre, les transactions entre économie fait intervenir la monnaie. Cette dernière se moue au rythme des échanges. Elle possède la capacité de se convertir car chaque nation possède sa propre monnaie. L'opération de change répond à cette nécessité³. En effet, cette première partie sera consacré à des études théorique sur là le taux de change. Pour cela nous essayons de dégager les différentes visions concernant la volatilité. Puis, les théories sur la croissance pour tirer ensuite les relations théoriques entre la volatilité du taux de change et la croissance économique.

³MATHIEU J. L, *Croissance et Développement*, tome3, éd. Nathan, p 177

CHAPITRE I : THEORIE SUR LE TAUX DE CHANGE

Le taux de change, pour la plupart des théoriciens, est le prix d'une monnaie en termes d'une autre. Il est considéré comme un outil de politique économique, détenant un rôle important sur les opérations de change. C'est par le biais de cet outil que sont transmis les chocs d'une économie à l'autre. De plus, il offre la possibilité de tirer profit du commerce international et des flux de capitaux. Il est aussi considéré comme un déterminant majeur de l'activité économique. En effet, l'instabilité de change influence les performances économiques en agissant sur les comportements des agents⁴. En conséquence, les modalités de fonctionnement du taux de change sont déterminantes pour une bonne gestion de ces chocs exogènes. Etant donné que ces chocs peuvent perturber le fonctionnement normal d'une économie, l'importance du choix d'un régime de change est également majeure.

I- GENERALITE SUR LE TAUX DE CHANGE

Il est à rappeler que le taux de change est le prix d'une monnaie nationale tel qu'il est exprimé dans une autre monnaie ou en fonction d'un panier de devises⁵. Pour mieux analyser les écrits lui concernant, commençons par ces termes ci-après liés aux concepts de taux de change :

1- Taux de change au certain et taux de change à l'incertain

Le taux de change au certain est défini comme nombre de monnaie étrangère que l'on peut obtenir avec une unité de monnaie nationale. Une unité d'euro par exemple est exprimé en quelque unité monnaie étrangère comme le dollar. C'est le prix de l'euro en dollar. Par contre, le taux de change à l'incertain est égale au nombre de monnaie nationale qu'il faut fournir pour avoir une unité de monnaie étrangère. Une unité de dollar par exemple est exprimée en quelque unité d'euro. Alors, c'est le prix du dollar en euro⁶.

⁴Mohamed Abdallah et all, *Taux de change réel et fluctuation économique*, octobre 1999

⁵Banque de Canada, *Le taux de change*, Document d'information, Mai 2012

⁶ CHRISTIAN Biales, *Le taux de change*, Décembre 2013

2- Taux de change au comptant et taux de change à terme

Le taux de change au comptant est le taux de change utilisé dans les opérations au comptant, qu'on appelle aussi taux nominal ou taux courant. Par contre, le taux de change à terme est le taux de change pour les opérations de change à terme entre deux devises.

3- Taux de change PPA et taux de change nominale

Le taux de change PPA (ou théorique) est celui qui donne aux différents pays aucun avantage d'origine monétaire. En ce sens, chaque monnaie est censée fournir le même pouvoir d'achat dans tous les pays⁷. La théorie du PPA repose sur la loi du prix unique selon laquelle les biens identiques sont censés se vendre au seul et même prix partout.

4- Taux de change effectif nominale et taux de change effectif réel

Le taux de change effectif nominal (TCEN) est défini comme le prix relatif des monnaies de deux pays. Il représente la valeur de deux monnaies nationale par rapport à une autre. Donc, une mesure qui permet de prévoir l'évolution de la monnaie nationale par rapport à ces pays partenaire. Cependant, il ne peut mesurer la compétitivité d'une nation sur le marché car il ne prend pas en compte les indices de prix. Cette capacité est attribuée au taux de change effectif réel (TCER). C'est le meilleur indicateur qui reflète l'évolution de la compétitivité d'une nation sur le marché extérieur. En effet, le TCER mesure le prix relatif de deux paniers de biens, de produit nationaux par rapport aux produits étrangers.

Le taux de change réel (TCR) est le taux de change nominal entre deux monnaies déflaté des prix. Plusieurs calculs du TCR sont possibles. On peut calculer le TCR sur la base des prix relatifs à la consommation, ou à partir des termes de l'échange internationaux, ou encore sur la base des termes de change internes.

Si E est le taux de change nominal (TCN) côté à l'étranger (une unité de monnaie étrangère/monnaie nationale), alors :

⁷CHRISTIAN Biales, *Le taux de change*, Décembre 2013, Montpellier

$$\lambda_I = E \cdot \frac{P_E^*}{P_{NE}}$$

P_E^* est l'indice des prix des biens échangés en monnaie étrangère et P_{NE} , celui des biens non échangés. Ce TCR, est appelé termes de l'échange internes. C'est un bon indicateur de l'allocation des ressources nationales entre secteurs exposés à la concurrence étrangère et secteurs protégés. Comme cette allocation évolue lentement au cours du temps, il évolue lui aussi graduellement.

$$\lambda_T = E \cdot \frac{P_M^*}{P_X}$$

P_M^* est l'indice des prix des importations en monnaie étrangère et P_X , celui des biens exportables. Ce TCR est l'expression inverse des termes de l'échange internationaux. Il se révèle plus volatile que les termes de l'échange internes et reflète davantage les variations du change nominal à court terme (exemples des deux chocs pétroliers de 1973 et de 1979)

$$\lambda_P = E \cdot \frac{P^*}{P}$$

P^* est l'indice des prix étrangers en monnaie étrangère et P , celui des prix locaux. C'est la définition la plus générale et la plus utilisée en pratique. L'indice général des prix inclut à la fois les prix des biens échangés (exportables et importables) et les prix des biens non échangés. C'est à partir de lui qu'est énoncée la règle de la parité des pouvoirs d'achat.

Les biens non-échangés sont des biens et services qui ne font pas l'objet de transactions internationales en raison d'impossibilités physiques (immeubles, infrastructures, services de transport, etc.), de réglementations nationales (normes, protectionnisme), ou de coûts de transport (produits pondéreux comme les ciments). La distinction biens échangés-non échangés est donc fondée sur l'existence ou l'absence des biens et services sur les marchés

mondiaux. Elle n'est cependant pas parfaite car certains biens non échangés sont potentiellement échangeables pour peu que leurs coûts de transports diminuent ou que la réglementation nationale les concernant s'assouplisse. Mais cette distinction reste utile car elle signifie que la pression concurrentielle exercée par le reste du monde est plus forte pour les biens et services faisant l'objet de transactions internationales⁸.

II- RAPPELS THEORIQUE SUR LA VOLATILITE

.La volatilité du taux de change désigne les mouvements de court et de moyen terme qui écartent le taux de change de sa tendance. Cette notion renvoie donc non seulement au caractère variable du taux de change, mais surtout à l'instabilité de son mouvement et à l'incertitude qui y est attachée. La volatilité des taux de change peut entraîner une augmentation des coûts, déstabiliser les marchés et une mauvaise répartition des capitaux

1- Enjeu du régime de change

Cette approche fait référence à la liaison entre la volatilité du taux de change et le régime de change choisi par un pays :

- en change fixe : la valeur d'une monnaie nationale par rapport à la monnaie étrangère reste stable. Il n'y a donc aucune fluctuation du cours et par conséquent ce système ne soulève pas de problème en termes de volatilité.
- en change flottant : du fait que le taux de change est déterminé par le mécanisme du marché des changes, des variations des cours sont devenues courantes puisque la plupart des grandes devises ont subi à la fois l'influence des facteurs techniques (taux de l'argent sur les marchés interbancaires...) et celle des facteurs psychologiques voire intuitifs (anticipation). Il est donc difficile de prévoir l'évolution des cours devenus fluctuants ou volatiles.

Bref, la flexibilité du système de change s'est accompagnée d'une volatilité des taux de change exposant les opérateurs internationaux au risque de change.

⁸CHRISTIAN BIALES, *Le taux de change*, Décembre 2013, Montpellier

2- Volatilité associée au risque

Hooper et Kollgen (1978) a inscrit la volatilité dans une modèle qui vérifie l'équation conjointe entre importation et exportation. Ces auteurs ont supposés que le risque de change est en grande partie assumé par l'importateur. Du fait que l'exportation est exprimée en monnaie du pays de l'exportateur. Donc les variations de taux de change affectent généralement le prix payé par l'importateur. Les auteurs font remarquer que plus la demande de l'importateur pour les biens échangeables est élastique, plus l'effet sera grand sur le prix. Une demande généralement inélastique à court terme pourrait ainsi servir d'explication aux résultats décevant. Une autre explication avancés par ces derniers repose sur la couverture à terme contre le risque de change sur les quantités. Dans ce cas, si le risque de change estassez grand, cela réduit considérablement les effets négatifs de la volatilité du taux de change sur les quantités. Cependant, cette explication est contradictoire par rapport au modèle théorique qui supposait qu'une large proportion des échanges ne pouvait être couverte efficacement à terme.

Quant à Cushman (1983), qui a modifié le mode de Hooper et Kohlhagen. Ce dernier, après introduction de certaines variables réelles, arrive à un résultat beaucoup plus significatif. Un effet négatifs de la volatilité sur le volume des échangeant commerciaux. Parmi cette modification, est la condition de maximisation des profits de la firme, réels au lieu de nominaux. La mesure de l'incertitude elle-même est exprimée en terme réel. Pour Cushman, la couverture à terme n'est pas disponible ou inutilisé. Donc, la firme exportatrice ou importatrice fait face à un risque de change pour toutes les transactions qui sont exprimées en monnaie étrangère.

Akhtar et Hilton (1984) abordent le sujet du point de vue global sur l'incertitude du taux de change et utilisent la volatilité comme mesure empirique de cette incertitude. Comme dans les études antérieurs, l'efficacité du taux de change à terme est rejetée, à la fois comme prédicateur du taux et comme moyen de se protéger à terme-à cause des coûts de transaction. Contrairement à Cushman (1983), l'utilisation du taux de change nominal est préférée comme mesure appropriée de l'incertitude. Akhtar et Hilton pensent en effet que le non réalisation du PPA fait en sorte que la mesure appropriée de l'incertitude du taux de change demeure volatilité du taux nominal.

3- Doute empirique quant à l'impact négatif de la volatilité

C'est en 1984, avec l'étude la plus exhaustive sur le sujet de la volatilité du taux de change que le Fonds Monétaire International (FMI) émet les premiers doutes sérieux, du moins de vue empirique, quant à un effet dépressif de la volatilité.

La question sur le risque de change est plutôt du point de vue de la firme, en évitant la simplification extrême d'une modélisation qui rejette toute forme de couverture à terme. De plus, il faut différencier le coût terme, où l'incertitude est pratiquement nulle car la protection à terme est largement disponible, du long terme où la protection à terme efficace n'est pas une option.

Par rapport à la mesure de la volatilité, le FMI note que les écarts quotidiens n'ont que peu d'impact sur les décisions des firmes. Donc, il ne serait pas avisé de considérer une mesure de variance avec des observations quotidiennes, puisque l'incertitude du point de vue de la firme provient des déviations du taux de change par rapport à une tendance de long terme, celles-ci étant imprévisibles.

Cette conception sur le taux de change et la volatilité sont indispensables pour en dégager ensuite ses conséquences sur l'activité économique, notamment la croissance. Pour ce faire, procédant dans ce deuxième chapitre les théories sur la croissance.

CHAPITRE II : THEORIE DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE

Pour rendre compte d'une modification des structures d'une économie, on retiendra que la croissance économique s'accompagne très souvent d'une nouvelle répartition des activités. Depuis Adam Smith et sa richesse des nations, la croissance occupe l'esprit de nombreux économistes. La croissance est ainsi associée à plusieurs qualificatifs : illimitée, limitée, instable... La croissance économique peut se définir comme « un accroissement durable de sa dimension, accompagné de changements de structure et conduisant à l'amélioration du niveau de vie ».

I- GENERALITE SUR LA CROISSANCE

1- Historique de la croissance

En 1820, le milliard d'hommes qui peuplait alors la planète produisait, du fait de son activité économique, pour un peu plus de 720 milliards de dollars de biens et de services évalués aux prix internationaux de 2011. En 2011, les 7 milliards d'hommes en ont produit...80 000 milliards de dollars. Miracle des exponentielles, car cette multiplication par cent-onze correspond en fait à un rythme annuel moyen de croissance de 2,5%. Un chiffre bien faible en apparence, mais qui répété année après année durant cent quatre-vingt-onze ans a bouleversé le mode de vie de très nombreuses personnes. Et a sans doute rompu bien des équilibres sociaux et environnementaux que les sociétés humaines avaient bâtis au fil des siècles. Une fois retirée de l'augmentation de la population.

La plupart des manuels de théorie économique, d'histoire de la pensée économique et d'histoire des faits économiques, font remonter les origines de la croissance à la première révolution industrielle. Initié en 1776 par la vision optimiste d'Adam Smith (vertus de la division du travail), le thème de la croissance réapparaîtra au XIXe siècle dans les travaux de Malthus, Ricardo et Marx. Il faudra cependant attendre le XXe siècle et les années 50 pour que les modèles théoriques de la croissance connaissent un véritable succès. Les modèles postkeynésiens (Harrods-Domar) et néoclassiques (Solow) ont introduit un véritable débat sur la question de la croissance équilibrée. Depuis les années 70-80, la croissance a connu un nouvel essor sous l'impulsion des théoriciens de la régulation et de la croissance endogène.

2- Les précurseurs de la croissance

a- La division internationale d'Adam Smith (1776)

Dans ses Recherches sur la nature et les causes de la Richesse des Nations (1776), Adam Smith met en évidence le rôle de la division du travail (surplus, marché, gains de productivité) comme facteur de croissance. Cette division du travail se trouve renforcée par la participation du pays au commerce international (théorie des avantages absolus). L'optimisme de Smith apparaît à travers les traits d'une croissance illimitée (elle dure tant que l'on peut étendre la division du travail et le marché).

b- Le principe de population de Thomas Malthus (1796)

Dans son Essai sur le principe de population (1796), Thomas Malthus considère que la croissance est limitée en raison de la démographie galopante. Il attribue la misère en Angleterre au décalage entre deux lois : la loi de progression arithmétique des subsistances et la loi de progression géométrique. La sortie de cet état passe par la mortalité, la baisse de la natalité et le célibat.

c- Les rendements décroissants de David Ricardo (1817)

Dans ses principes de l'économie politique et de l'impôt (1817), David Ricardo souligne que la croissance est limitée par la loi des rendements décroissants. La valeur ajoutée se répartit entre trois agents : les propriétaires fonciers (rente foncière), salariés (salaire de subsistance) et le capitaliste (profit). Précisons que le profit des capitalistes est résiduel, c'est-à-dire qu'il intervient une fois le salaire et la rente foncière payés. Lorsque la population s'accroît, il convient d'augmenter la production agricole, or les nouvelles terres mises en culture sont de moins en moins productives. Le coût de production va donc s'élever, entraînant inévitablement la hausse des salaires et de la rente foncière. Les profits vont se réduire jusqu'au moment les capitalistes ne seront plus incités à investir. L'économie atteint la situation d'état stationnaire. Afin de retarder cette situation, Ricardo préconise d'augmenter les gains de productivité dans l'agriculture grâce au progrès technique et de s'ouvrir au commerce international (théorie des avantages comparatifs).

d- La destruction du capitalisme selon Marx (1844)

Karl Marx a été le premier économiste à proposer un modèle formel de croissance, à l'aide de ses schémas de reproduction élargie. Il considère que la croissance est limitée dans le mode de production capitaliste en raison de la baisse tendancielle des taux de profit (1867, *Le Capital*). En effet, la recherche d'une plus-value toujours plus importante (notamment grâce à des salaires bas, que Marx appelle, Minimum de Subsistance) et la concurrence entre capitalistes devraient provoquer une paupérisation des ouvriers et un blocage dans le développement du système capitaliste (crise).

e- Schumpeter (1911) et le rôle de l'entrepreneur

Dans son ouvrage, *Capitalisme, Socialisme et démocratie*, Joseph Schumpeter (1942) fait du progrès industriel la clé du changement. : « L'impulsion fondamentale qui met et maintient en mouvement la machine capitaliste est imprimée par les nouveaux objets de la consommation, les nouvelles méthodes de production et de transport, les nouveaux marchés, les nouveaux types d'organisation industrielle – tous éléments créés par l'initiative capitaliste ». En d'autres termes, le progrès industriel est porté par des innovateurs qui cherchent à emporter le gros lot (Schumpeter compare le jeu des affaires au poker).

L'analyse schumpetérienne est intéressante car elle ne repose pas seulement sur le progrès technique, sur l'évolution des connaissances ou les grandes inventions (avec le cycle des révolutions industrielles successives). Schumpeter y ajoute un héros – le chef d'entreprise qui prend le risque de lancer un nouveau produit ou une nouvelle façon de produire, et une structure (la concurrence monopolistique) qui assure à celui qui a réussi son pari d'en percevoir une rétribution financière. Mais attention, il y aura peu d'élus pour beaucoup d'appelés. La « Destruction – créatrice » laissera certains derrière elle, cependant elle finira par être bénéfique pour tous. Le système tout entier produira plus de richesse.

II- LES MODELES DE CROISSANCE ECONOMIQUE

1- les modèles de croissance post-keynesiens

A la suite de la crise de 1929, de nombreux économistes inspirés par les travaux de J.M Keynes, vont s'interroger sur les possibilités d'une croissance équilibrée. Les modèles de Domar et Harrod vont chercher à rendre compte des conditions et caractéristiques essentielles de l'équilibre d'une économie capitaliste en croissance.

Le point de départ de Domar (1946) est de considérer que l'investissement exerce une double influence sur l'économie (Muet, 1993). Du côté de la demande (et à court terme), la variation de l'investissement détermine via le principe du multiplicateur keynésien ($Y = C + I$ et S), le niveau de revenu et de la demande globale. L'effet revenu associé à une augmentation de l'investissement I , est égal à $I [1/ (1-c)]$ c'est-à-dire $I [1/s]$ où $s = (1-c)$ sachant que c et s représentent respectivement les propensions marginales à consommer et à épargner. Du côté de l'offre (et à long terme), l'investissement accroît la capacité de production. L'effet capacité stipule que l'investissement doit engendrer une stimulation de la capacité de production, via le mécanisme de l'accélérateur. L'investissement accroît les capacités de production dans une proportion égale à $1/v$ où v est le coefficient de capital et correspond à l'inverse de la productivité moyenne du capital soit $v = K/Y$ (où K est le stock de capital et Y la production). L'effet de capacité est donc égal $I (1/v)$.

Le problème de Domar prend ainsi la forme suivante : à quelle condition la hausse de la demande issue de la variation de l'investissement est-elle compatible avec l'accroissement de la capacité de production résultant de l'investissement ? Pour qu'il y ait croissance équilibrée, il faut que les revenus supplémentaires engendrés par l'effet multiplicateur permettent d'absorber la production supplémentaire obtenue. En d'autres termes, l'effet de revenu doit être égal à l'effet de capacité. Cette condition est vérifiée si l'investissement augmente à un taux constant égal au rapport entre la propension marginale à épargner et le coefficient decapital soit $I/I = s/v$.

Alors que Domar met en évidence la nécessité pour le capital et la production de croître à un taux constant, Harrod va montrer que la croissance est par nature instable. Selon Pierre Alain Muet (1993), Harrod aurait été conduit à poser deux problèmes « dont l'un est la stabilité de la croissance, l'autre est la possibilité de maintenir le plein emploi ».

En introduisant les anticipations de croissance dans la détermination de l'investissement, Domar arrive à la conclusion que la relation déterminant le taux de croissance par le rapport du taux d'épargne au coefficient de capital (taux de croissance garanti) est fondamentalement instable. La raison de cette instabilité sera que l'effet multiplicateur serait sans commune avec l'effet accélérateur, sauf pour une valeur bien particulière correspondant au régime décroissance équilibrée.

En confrontant le taux de croissance garanti, g_w (qui équilibre l'offre et la demande sur le marché des biens) et le taux de croissance naturel, g_n (qui équilibre l'offre et la demande sur le marché du travail), Harrod met en évidence un paradoxe de la théorie keynésienne. Si g_w est supérieur à g_n , le rythme élevé de croissance pourra permettre de réduire le chômage.

Mais lorsque l'économie tend vers le plein emploi, le taux de croissance effectif g sera limité par le taux naturel. La croissance réelle devient inférieure au taux garanti. Harrod en conclut que l'économie tendra progressivement vers la dépression du fait de l'insuffisance de la demande. Ainsi, un taux d'épargne élevé (ou insuffisant) serait néfaste au plein emploi. L'épargne est une vertu si g_w est inférieur à g_n .

2- Le modèle Néoclassique : l'approche de Solow

Le modèle néoclassique, tel que l'on conçoit aujourd'hui, a été développé successivement par Ramsey (1928), Solow (1956), Swan (1956), Cas (1965) et Koopmans (1965). Robert Solow (Prix Nobel en 1987) en est la figure pensante. Son article intitulé « A Contribution to the Theory of Economic Growth » et paru en 1956 dans the Quarterly Journal of Economics, attribue l'origine de la croissance par tête au montant de capital technique investi (machines, équipements, logiciels, infrastructures...). Lorsque l'investissement par tête dépasse le montant de la dépréciation du capital par tête existant, chaque travailleur dispose d'un équipement plus performant et peut produire davantage. Toutefois, lorsqu'on augmente le capital par tête, la production augmente, mais pas de façon proportionnelle (c'est le principe des rendements décroissants). Ainsi à force d'augmenter le capital par tête, va venir un moment où la production par tête augmentera moins vite que cela ne coûte. La croissance par tête va cesser, c'est que Solow appelle l'état régulier. L'état régulier dépend du coût relatif du capital. Si ce dernier diminue (un renchérissement du coût du travail incitera

les entreprises à substituer du capital au travail), alors l'investissement par tête va augmenter de nouveau jusqu'à ce qu'un nouvel état régulier soit atteint.

Le modèle de Solow repose sur des hypothèses de type néoclassique : toute l'épargne est investie, les rendements sont décroissants, la substitution du capital au travail (selon les coûts relatifs de l'un à l'autre), la concurrence empêche l'existence de rentes de monopole et de comportements Price-maker. Il rend également compte de plusieurs faits importants :

- le niveau de production d'un pays est déterminé par l'investissement par tête qui y est effectué. Tant que le niveau d'état régulier n'est pas atteint, un investissement supplémentaire est toujours générateur de croissance économique. Entre deux pays, celui qui investit moins, a une croissance moindre ;
- il explique les phénomènes de rattrapage des pays qui ont commencé leur croissance économique plus tardivement. L'hypothèse retenue par ce modèle, c'est la propriété de convergence (plus le niveau de départ du PIB/hab. est faible, plus le taux de croissance attendu est élevé). C'est le cas de la France vis à vis des Etats Unis entre 1950 et 1970, du Japon entre 1960 et 1980. Le modèle de Solow délivre un message optimiste : tous les pays qui font un effort d'investissement, sont susceptibles de connaître une croissance économique.

A terme, on se dirige vers une convergence, puisque tous les pays proches de leur état régulier connaissent, pour un taux d'investissement donné, une croissance plus faible que celles des pays qui en sont moins proches. Si tous les pays étaient identiques (à l'exception de leur intensité de départ en capital) : la croissance des pays les plus pauvres serait plus rapide que celle des pays les plus riches. Si tous les pays sont hétérogènes (propension à épargner, accès à la technologie, taux de fécondité...), la convergence ne se réalisera qu'à certaines conditions : le taux de croissance est d'autant plus élevé que le PIB de départ par habitant est faible par rapport à sa situation d'équilibre de long terme. La propriété de convergence tient à l'existence de rendements du capital décroissants. Les économies qui ont un niveau de capital/travailleur faible (par rapport à son niveau de long terme), tendent à avoir des niveaux d'équilibre et de croissance plus élevés. Il s'agit d'une convergence conditionnée car les niveaux d'équilibre du capital et de la production/travailleur dépendent de la propension à épargner, du taux de croissance démographique...

Le modèle de Solow met en lumière ce que l'on a coutume d'appeler la règle d'or. Cette dernière consiste à déterminer le taux d'épargne s associé au capital par tête k qui permet la plus grande consommation par tête à chaque instant. Ce taux d'épargne est tel qu'il conduit à une formation de capital dont la productivité marginale est égale au taux de croissance de l'économie. La règle d'or s'écrit alors : Productivité marginale du capital = Taux de croissance de l'économie. Si on suppose que le taux d'intérêt réel est donné par la productivité marginale du capital⁹, la règle d'or devient : Taux d'intérêt réel = Taux de croissance de l'économie. Dans ce modèle, la règle d'or s'énonce comme suit : "La consommation par tête en régime semi-stationnaire est maximale lorsque le capital par tête est tel que la productivité marginale du capital est égale au taux de croissance de l'économie".

Enfin, le modèle néoclassique dépasse le simple cadre des biens physiques pour inclure le capital humain sous toutes ses formes : niveau d'éducation, d'expérience, santé (Lucas, 1988). Si l'économie tend vers un ratio d'équilibre stable entre capital humain et capital physique, ce ratio peut au départ s'écarter de sa valeur de long terme. L'ampleur de cet écart affectera la vitesse à laquelle le produit/habitant se rapproche de son niveau d'équilibre. (Ex : ratio capital humain/capital physique élevé). Ainsi le taux de croissance d'une économie sera d'autant plus sensible à son niveau de départ de production/habitant que son stock de capital humain le sera. Dès lors, le modèle de Solow qui ajoute un investissement en capital humain à l'investissement en capital technique, permet à la fois d'expliquer la convergence de certains pays et l'accentuation des inégalités mondiales entre pays pauvres et pays riches. La convergence provient des efforts d'investissement en capital humain et en capital technique de pays qui comblent ainsi leur retard (ils peuvent transférer chez eux les techniques de production des pays les plus en avance, grâce à une main d'œuvre mieux formée).

Ce modèle s'est cependant écarté de la réalité en considérant que la croissance économique par tête devait peu à peu diminuer et finir par cesser de progresser : ainsi en l'absence d'innovations technologiques continues, la croissance du produit/hab. cesse (application de l'hypothèse des rendements décroissants et d'une croissance limitée : Ricardo et Malthus). Les observations ont montré que la croissance économique progressait même à un rythme ralenti et demeurait un fait majeur de toutes les économies développées. Durant les années 50-60, les théoriciens ont reconnu cette limite et cherché à surmonter cette

⁹Ceci est la traduction de la règle : tous les facteurs de production sont rémunérés à la productivité marginale, l'intérêt réel étant la rémunération du capital.

difficulté en intégrant à côté du travail et du capital, un troisième facteur pour expliquer l'accroissance à long terme : le progrès technique. Ce facteur est un peu particulier car il accroît l'efficacité productive des deux autres. Certains diront que c'est un facteur « qui tombe du ciel », on sait en effet d'où viennent le travail et le capital (apporteurs de travail et de capital), ce qui est beaucoup moins vrai pour le progrès technique (il n'appartient à personne, pas besoin de le rémunérer...). D'où le nom donné de progrès technique exogène.

Dès lors, le taux de croissance/hab. de long terme devenait entièrement déterminé par une variable exogène : le taux de progrès technique. Et comme le taux de croissance à long terme dépend aussi d'une donnée exogène : le taux de croissance démographique, on se retrouve avec un modèle qui n'explique pas la croissance à long terme, mais simplement le fait que la tendance à la stagnation du produit par tête pouvait être évitée suite à un progrès technique miraculeux (engendrant des effets externes positifs). Les travaux des années suivantes se sont efforcés d'apporter une solution à la croissance de long terme, en proposant une théorie du progrès technique. Les hypothèses de la concurrence doivent alors subir quelques modifications : dose minimale de non-rivalité (caractéristique des biens publics), existence d'hypothèses de rendements constants des facteurs de production (travail non qualifié, capital, terre) voire possibilité de rendements croissants (ce qui va à l'encontre de la concurrence parfaite)....

Arrow (1962) et Sheshinski (1967) ont alors proposé des modèles dans lesquels les découvertes étaient des retombées de la production ou de l'investissement (mécanisme décrit comme l'apprentissage). Chaque découverte a des retombées immédiates sur l'économie (diffusion rapide). Le modèle de Solow fût enrichi en y intégrant la notion d'investissement en capital humain. Sous l'impulsion de Gregory Mankiw, David Romer et David Weil (1992), la notion d'investissement en capital humain fût assimilée à un investissement de court terme. Si une formation permet de transformer du travail non qualifié en travail plus qualifié, donc d'utiliser des équipements plus complexes et d'en tirer meilleur parti, le niveau technologique du pays augmente du même coup son état régulier et son rythme de croissance.

Certes, ce modèle continue à faire appel au progrès technique exogène pour expliquer que la croissance ne se ralentit pas au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'état régulier. Toutefois, l'investissement en capital humain permet d'endogénéiser une partie de ce progrès technique. Dans cette problématique, la formation rend l'apport du facteur travail plus efficace, ce qui contribue à stimuler la croissance économique sans qu'il soit nécessaire de

faire appel autant que dans le modèle de Solow au progrès technique. Contrairement à l'investissement matériel, qui engendre des rendements décroissants, l'investissement humain engendre des rendements constants (toute année de formation supplémentaire augmente l'efficacité du travail dans la même proportion) qui empêchent que la croissance ralentisse.

Pour en savoir plus sur la théorie de la croissance, nous allons présenter sous forme d'un tableau la récapitulation sur les théoriciens de la croissance, origines de la théorie et ses caractéristiques¹⁰.

3- Indicateur de la croissance

Le PIB nominal s'appelle PIB courant. Le PIB réel est appelé PIB en terme de bien ou PIB aux prix constant, PIB ajusté de l'inflation. Pour rendre compte du changement de dimension d'une économie, on a très souvent recours à des agrégats permettant de mesurer l'évolution de l'ensemble des productions tels que le PIB (Produit Intérieur Brut) ou le PNB (Produit National Brut). Le PIB en valeur, résultat d'un effet quantitatif (PIB en volume) et d'un effet prix (accroissement du niveau général des prix) pouvant aussi bien masquer une stagnation qu'un recul de la production en période d'inflation, les économistes préfèrent utiliser le terme de PIB en volume comme indicateur de la croissance.

Le PIB repose sur un ensemble de conventions. Il opère des choix sur ce qui compte et sur la manière de le compter. Il mesure ce qui est produit, pendant une période donnée par du travail rémunéré. Cette convention traduit un double consentement : en comptabilisant la production marchande à son prix de marché, le PIB exprime le consentement des individus à payer pour obtenir les biens et les services ; en intégrant des dépenses publiques, sur la base de leur coût de production, il reflète également les choix collectifs d'une société donnée. Par son mode de calcul, le PIB rend de grands services, il permet de sommer les valeurs ajoutées de tous les secteurs institutionnels sur un territoire donné. Il est ainsi possible de savoir comment la richesse est créée, utilisée et répartie. Le PIB, en tant qu'outil de la comptabilité nationale est donc un bon moyen de comprendre le fonctionnement d'une économie et de conduire une politique économique¹¹.

¹⁰Voir annexe 1

¹¹DIENER, *Economie- Gestion*, IUFM AUVERGNE

Ce que Dominique Méda (2008) nomme « les corrélations rassurantes », montre que loin d'observer une réduction des inégalités dans les pays riches, on assiste au contraire à leur creusement. Mais si tout le monde est bien d'accord pour souligner les limites et les insuffisances du PIB, il est encore difficile de savoir ce que l'on pourrait mettre à la place. Le PIB est le résultat d'une longue réflexion qui prend comme source, le cadre comptable édifié par les économistes au lendemain de la seconde guerre mondiale. Ce cadre a subi quelques évolutions depuis, cependant il peine à répondre aux besoins du moment. Il a bien été proposé de corriger le PIB actuel en y ajoutant la valeur monétaire des activités non marchandes telles que le travail domestique et en retranchant les coûts.

4- Les indicateurs alternatifs de la croissance

Les organisations internationales telles que le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), la Banque Mondiale, l'Institut américain Redefining Progress, la Commission Européenne ou les organisations non gouvernementales ont ouvert la voie entraînant une série d'initiatives. Les experts du PNUD utilisent l'IDH : Indice de Développement Humain. Cet indicateur synthétique combine trois critères : le PIB par habitant, l'espérance de vie à la naissance et le niveau d'instruction (taux de scolarisation et taux d'alphabétisation). Il consiste à ramener des grandeurs disparates sur une échelle allant de 0 à 1 puis à les additionner. L'IDH établit un minimum et maximum pour chaque dimension, appelées balise, et indique ensuite la situation de chaque pays par rapport à ces derniers.

$$IDH = \sqrt[3]{I_{Vie} \times I_{Éducation} \times I_{Revenu}}$$

La Banque Mondiale a mis au point l'épargne nette ajustée encore appelée, épargne véritable, pour exprimer la variation du capital économique, humain et naturel d'un pays à l'issue d'un cycle de production. A partir de la mesure standard de l'épargne nationale brute, il procède à quatre types d'ajustements : déduction de la consommation de capital fixe, ajout des investissements en capital humain (dépenses d'éducation), déduction de la baisse des stocks de ressources naturelles consommées (énergie, minerais, forêts) et des dommages causés par la pollution (émissions de Co²). L'institut américain Redefining Progress a proposé en 1995 un indicateur de progrès véritable.

Les experts européens disposent de 155 indicateurs pour analyser le développement durable, dont une dizaine d'indicateurs dits de premier rang incarnent les objectifs majeurs (le PIB par habitant doit rendre compte du développement socioéconomique).

Enfin, les ONG réunies au sein du Global Footprint Network utilisent l'empreinte écologique. Cette dernière évalue l'impact de la consommation d'une population donnée selon la surface de sol et d'océan nécessaire pour la produire et pour assimiler les déchets qu'elle génère. Si l'empreinte dépasse la bio capacité (c'est-à-dire la capacité de la terre à produire ses ressources et à absorber les déchets), cela signifie que les capacités régénératrices de la planète sont dépassées (il faudrait aujourd'hui 1.3 planète pour absorber l'impact des activités humaines). Cet indicateur n'utilise pas la monnaie comme unité de compte, mais la notion d'hectare global. Ce qui suppose d'établir des équivalences entre différents types de surface (surfaces cultivées, zones de pêches, surfaces forestières...) et de faire des hypothèses sur leurs rendements. Par ailleurs, l'empreinte écologique porte sur la consommation et non sur la production. Le message véhiculé n'est donc pas le même : les pays riches les plus consommateurs.

CHAPITRE III:FONDEMENT THEORIQUE DE LA RELATION ENTRE VOLATILITE ET CROISSANCE ECONOMIQUE

Nous allons étudier la question de la croissance économique par rapport à la variabilité du taux de change qui est ici la volatilité. Des études empiriques soulèvent la relation fortement négative entre la variabilité des taux de change et la croissance économique (Bosworth, Collins et Chen en 1995). Il peut y avoir des conséquences à long terme qui vont au-delà de l'impact couramment exercé à court terme, sur la compétitivité des entreprises du pays considéré. Une surévaluation très sensible tendra à ralentir la croissance alors qu'une sous-évaluation importante, sans être toutefois excessive, aura pour effet de l'accélérer (Collins et Razin en 1997).

De larges mouvements du taux de change réel sont associés à une plus grande incertitude par rapport aux prix relatifs qui, en retour, entraînent des risques plus grands et des horizons d'investissement plus courts. Cela entraîne des coûts d'ajustement très élevés : un recul dans la production, un mouvement du secteur échangeable vers le non échangeable et une volatilité croissante des taux d'intérêt menant même à une instabilité financière.

Le désajustement du taux de change, souvent une surévaluation défavorable aux activités des échangeables, est ainsi largement évoqué dans l'étude de performances économiques et y est considéré néfaste (Edwards en 1988 ; Cottani, Cavallo et Khan en 1990; Ghura et Grennes en 1993 ; Sekkat et Varoudakis en 1998). Il peut mener à une réduction dans l'efficacité économique, une mauvaise allocation des ressources, une envolée du capital et affaiblir la profitabilité dans les industries où les prix relatifs sont réduits. C'est pourquoi ce phénomène a reçu une attention particulière comme source importante de déséquilibre macroéconomique dont la correction est l'une des conditions cruciales pour améliorer la performance économique et assurer la stabilité macroéconomique (Domaç et Shabsigh en 1999). Les politiques visant à stabiliser le taux de change réel autour d'un niveau réaliste pourraient, via ce mécanisme, encourager la croissance. Il est soutenu qu'autant l'instabilité des taux de change réels était néfaste à la croissance de l'activité économique, c'est le cas pour les exportations d'un pays.

I- ÉVALUATION DU TAUX DE CHANGE

L'appréciation erronée d'une devise dans une économie peut influencer sur la croissance économique. Par exemple, une surévaluation de la monnaie dans une économie affecte négativement à court terme la compétitivité internationale des produits nationaux de cette économie. Cette surévaluation peut affaiblir la confiance des entreprises et des consommateurs, en réduisant le taux d'épargne et d'investissement, ce qui a pour effet d'entraver la croissance économique. De même, à long terme, un taux de change fort conduit à diminuer le taux d'inflation, et ainsi à favoriser la compétitivité des secteurs industriels dépendants de l'importation de matières premières¹².

Une sous-évaluation de la devise peut, en revanche, stimuler le commerce externe et encourager la demande intérieure, en accélérant, par conséquent, la croissance économique. C'est notamment le cas lorsqu'il existe une efficace élasticité de la demande d'exportations et d'importations et une capacité excédentaire de l'économie. Une sous-évaluation du taux de change peut toutefois augmenter les coûts de production et avoir des effets inflationnistes sur le taux de croissance réel.

II- APERÇU DE LA RELATION ENTRE VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET LA CROISSANCE

Le taux de change est l'un des canaux principaux qui déterminent la relation entre l'échange extérieur et la croissance d'une économie (Busson et Villa, 1997). En effet, la mauvaise gestion du taux de change dans une économie peut avoir des répercussions négatives sur la croissance de cette économie. En outre, certains travaux empiriques soulignent que, pour la plupart de pays, les périodes de forte croissance sont associées à des devises sous-évaluées. En parallèle, une forte devise peut influencer négativement sur la compétitivité du commerce extérieur et par conséquent affaiblir la croissance. D'autres travaux empiriques semblent au contraire indiquer que les chocs qui diminuent la valeur du taux de change réel ont des effets négatifs sur les activités et la croissance économique. À l'inverse, les perspectives de croissance sont susceptibles d'attirer les capitaux et, en retour, d'apprécier le taux de change. Certaines études empiriques soulignent que, indépendamment

¹²Il est toutefois important de mentionner ici qu'une diminution des prix des biens importés peut atténuer la demande sur les produits nationaux et conduire à une récession économique.

des cas d'augmentation ou de réduction de la valeur du taux de change, sa stabilité est importante pour améliorer la performance économique et ainsi accélérer la croissance. Une étude de Bosworth et al. (1995) portant sur 88 pays industrialisés et en développement, indique que l'instabilité des taux de change réels était nuisible à la croissance des exportations dans les pays d'Amérique Latine, tandis qu'une stabilité des taux de change réels était importante pour promouvoir la croissance dans les pays d'Asie de l'Est pendant la période 1960-1992. Ces résultats renforcent l'idée de l'existence d'une relation négative entre la croissance économique et l'instabilité du taux de change réel.

Pour ce qui est de la volatilité, la relation entre taux de change et croissance économique, que préconise la littérature théorique, nous conduit à parler d'une importance en parallèle de la relation entre volatilité du taux de change et croissance économique. Ce ci peut s'expliquer par la caractéristique du taux de change effectif réel qui représente une forte volatilité. Or, c'est l'indicateur international, le plus utilisé pour analyse la performance économique et évaluer la situation d'un pays vis-à-vis l'extérieure. Sa capacité à faire vendre ses produit, à générer des profits maximum aux activités entretenues avec le monde extérieur. De ce fait le taux de change apparait comme intermédiaire pour des opérations en dehors du territoire national. La forte fluctuation du taux de change ou bien la volatilité du taux de change aura une conséquence non négligeable sur les activités économiques, donc sur la croissance.

Afin de bien comprendre la relation entre le taux de change et la croissance, nous proposons une explication des déterminants de chaque variable puis nous énoncerons les canaux de transmission qui existent entre elles :

Le taux de change et les déterminants de la croissance

L'effet des variables relatives au change sur le taux de croissance d'un pays peut être plus ou moins prononcé en présence d'une catégorie de variables que d'une autre. Prenons l'exemple de l'ouverture au commerce international, la théorie de la croissance endogène lui attribue un lien positif avec la croissance économique. Il est devenu conventionnel que l'ouverture d'une économie fasse promouvoir la croissance économique, une telle relation est considérée même comme un fait stylisé (Romer en1989)]. En plus des avantages comparatifs et des économies d'échelle, les économies les plus ouvertes sont les plus en mesure d'intégrer le progrès technologique et de tirer avantage de l'élargissement des

marchés (Barro et Sala-i-Martin en 1995). La nature du lien entre échange extérieur et croissance se précise par l'entremise du taux de change (Busson et Villa en 1997).

Un taux de change réel bas permet d'accroître les exportations par effet de compétitivité, leur développement desserre la contrainte extérieure et permet d'importer du capital non produit localement, ce qui favorise la croissance. A l'inverse, un taux de change réel élevé favorise le secteur traditionnel pour les PED. De même, une grande variabilité du change accroît l'incertitude sur le rendement à l'export et risque de les entraver en faisant jouer un rôle important à la profitabilité à l'export lorsque les producteurs nationaux sont avertis au risque. Le régime de change peut aussi influencer sur la croissance par l'ouverture aux flux de capitaux qui peuvent générer des investissements ayant des retombées positives (Bailliu en 2000).

Les effets sur la croissance, par le truchement du commerce international, seraient plus prononcés pour les pays les plus ouverts. L'idée répandue est que les flux de capitaux favoriseraient davantage la croissance en régime de flottement, du fait qu'un régime plus rigide entraînerait une hausse des flux spéculatifs. En effet, certains comme Dooley (1996), soutiennent que les importants flux de capitaux aux marchés émergents dans les années 1990 étaient largement encouragés par les garanties implicites que représentaient les régimes de changes fixes ou quasi fixes. Krugman (1998) et Corsetti, Pesenti et Roubini (1999) soulignent le rôle des banques locales dans leur affectation et celui de l'Etat dans les garantis implicites.

Autre exemple d'interaction du taux de change avec d'autres variables concerne la présence d'un marché financier plus ou moins développé. L'hypothèse veut que pour qu'un pays puisse tirer avantage d'un régime de flottement, il doit être doté d'un marché financier suffisamment développé. Ce type de régime s'accompagne, en général, d'une volatilité accrue du taux nominal, laquelle peut freiner la croissance en réduisant les investissements et le niveau des échanges extérieurs. Un pays devrait donc afficher une croissance plus élevée en régime de flottement s'il dispose d'un système financier suffisamment développé pour amortir les chocs du taux de change et offrir des instruments qui permettent de se protéger contre la volatilité. Ce n'est pas le cas des PED, ils ont des marchés financiers peu développés. Pour financer leurs besoins en capitaux, les producteurs comptent essentiellement sur le marché intérieur, souvent séparé du marché international à cause du niveau élevé des risques propres au pays.

Une plus grande stabilité de change entraîne une réduction des taux d'intérêt, par la baisse de la prime de risque, et donc une augmentation de la production. Un meilleur accès aux marchés financiers internationaux réduit cependant cet effet et augmente ainsi le degré de flexibilité optimal du taux de change. Même si les effets du développement financier sur la croissance peuvent être plus prononcés dans le cas des pays qui ont un régime de flottement, un secteur financier sain et bien développé favorise la croissance quel que soit le régime. Le développement du système financier, mesurable par sa capacité à mobiliser l'épargne, à faciliter la répartition des capitaux et à améliorer la gestion du risque, peut favoriser la croissance par le jeu de ses effets sur l'accumulation du capital et l'allocation des ressources offrant des opportunités aux entreprises qui en sont les plus dépendantes (Rajan et Zingales (1998) ; Levine (2004) ; Fisman et Love (2004)). Les études empiriques confirment qu'un système efficace contribue à la croissance. La causalité n'est toutefois pas unidirectionnelle. Le niveau d'activité économique et les innovations technologiques influencent la structure et la qualité des systèmes financiers.

PARTIE II : APPROCHE EMPIRIQUE SUR LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE : CAS DE MADAGASCAR

Des écarts ont toujours été constatés en termes de développement et de croissance entre les pays développés et les pays en voie de développement. Particulièrement en Afrique, leurs revenus diminuent et leurs croissances économiques s'affaiblissent. Malheureusement, Madagascar n'est pas épargné de cette situation. Le continent africain, visiblement pauvre, a toujours été connu comme le fournisseur de main d'œuvre et de matières premières à bon marché. Alors cette situation pourrait être considérée comme une sortie de ressources qui auraient pu être utilisées à ses avantages dans son développement et sa croissance un phénomène qualitatif. À cet effet, on peut définir la croissance économique d'une nation comme un Selon Kuznets (prix Nobel en 1971), la croissance économique est essentiellement accroissement durable de la population et du produit par tête.

CHAPITRE I : ANALYSE A TRAVERS LA SITUATION ECONOMIQUE DE MADAGASCAR

I- HISTORIQUE DU COURS DE L'ARIARY MALGACHE

En février 2002 : la baisse de l'importation due à la crise politique et économique à Madagascar a permis une légère appréciation de l'Ariary en terme nominal, puis une stabilité jusqu'en mois de juin de la même année. Enfin de l'année 2002, la reprise des activités économiques et subséquemment de celle de l'importation ont engendré une dépréciation puis une stabilité du cours de l'Ariary. En septembre 2003, la détaxation appliquée sur certains produits importés a engendré un grand déséquilibre sur les échanges commerciaux de Madagascar avec l'extérieur, et par conséquent une pénurie de devises, suivie des dépréciations violentes et successives de l'Ariary jusqu'en juin 2004. En juillet 2004, la succession des dépréciations de l'Ariary est freinée grâce à la mise en place du MID en continu. Le marché de change devient relativement stable, mais le cours de l'Ariary n'est plus rétabli à sa situation initiale (avant la détaxation des produits importés). Il s'agit alors d'un phénomène hystérétique où la détaxation a désormais des effets permanents sur le taux de change.

II- LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE MONETAIRE MALAGASY

« Les objectifs de la Politique monétaire coïncide avec ceux de la politique monétaire en générale : stabilité des prix, équilibre extérieur, croissance économique et plein emploi » (BRUNEEL D., 1998)

La BCM reste fidèle à la mission statutaire de la banque centrale qui se ramène au premier objectif de la politique économique. Il consiste à veiller à la stabilité interne et externe de la monnaie, c'est-à-dire, à maintenir l'inflation intérieure à un niveau faible et stable et éviter une volatilité excessive du taux de change. C'est un principe de base énoncé au terme de « l'article 6 de la loi n° 94-004 », définissant ses statuts, la Banque Centrale de Madagascar (BCM) a pour mission de veiller à la stabilité interne et externe de la monnaie. C'est en effet à travers un environnement stable et prévisible que la politique monétaire peut contribuer le mieux à l'efficacité et à la croissance économique. Ainsi, les actions des Autorités monétaires se sont essentiellement focalisées sur la régulation de la liquidité

bancaire à travers les interventions sur le marché monétaire et la maîtrise du taux de change. Ces objectifs peuvent en théorie être maîtrisés par les actions ciblées sur la masse monétaire.

Les principaux défis

Les défis de la BCM sont presque restés les mêmes. On peut citer suivant les différents rapports annuels de la BCM :

Préserver la stabilité macroéconomique : une inflation à un chiffre

Préserver la compétitivité de l'économie, c'est-à-dire, réguler la liquidité et gérer le taux de change

Renforcer le système financier, la situation financière de la BCM et développer de nouveaux instruments. En d'autre terme, avoir un système financier sain.

Evaluer la demande de la monnaie du secteur privé

CHAPITRE II : LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE A MADAGASCAR

Dans les théories, nombreuses sont les sources possibles de la volatilité du taux de change. Pourtant, si elles sont justifiées dans certains pays, elles ne le sont pas forcément dans le cas de l'Ariary Malgache. La volatilité du cours de l'Ariary Malgache est due à des facteurs liés à l'approche micro structurelle du taux de change. Mais elle peut aussi être due à des facteurs liés au marché de change et à la monnaie. Comme la volatilité du taux de change agit sur l'exportation à travers le risque de change, nous allons aussi voir les facteurs favorisant le risque de change à Madagascar.

I- SOURCE DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE A MADAGASCAR

1- L'approche microstructurale des sources de la volatilité du taux de change: Baum et Caglayan (2006)

Baum et Caglayan ont accentué l'importance de l'approche microstructurale dans la formation du taux de change et de celle de sa volatilité¹³. En effet, le taux de change est composé des variables microstructurales non observables, des facteurs fondamentaux connus du public et de la composante stochastique des fondamentaux connue exclusivement par les autorités monétaires¹⁴. Concernant la dernière composante, les autorités monétaires émettent des signaux au public mais ces signaux sont souvent mal reçus à cause des asymétries d'informations, de l'incompréhension, des rumeurs.

Ils ont désormais considéré trois sources de volatilité du taux de change : les chocs sur les variables microstructurales du taux de change tels que : les spéculations ; les asymétries d'informations et la qualité des signaux quant aux stratégies et politiques d'innovations futures; les chocs sur les variables fondamentales du taux de change tels que le choc monétaire et le choc sur le revenu réel ; les interventions non annoncées. À propos de ces dernières, Dominguez (1998)¹⁵ a élaboré un travail confirmant que les interventions secrètes accroissent la volatilité du taux de change.

¹³ Effects of exchange rate volatility on the volume and volatility of bilateral exports

¹⁴ À Madagascar, les autorités monétaires sont représentées par la BCM

¹⁵Central bank intervention and exchange rate volatility”

2- La flexibilité du régime de change

Le taux de change est plus volatile dans un régime de change flexible puisque le cours de change est déterminé en fonction du volume de l'offre et de celui de la demande de devises sur le marché de change. Il est alors déterminé par le flux cumulatif des transactions, classé suivant le sens de la transaction afin d'identifier s'il s'agit d'un ordre d'achat ou d'un ordre de vente. Si nous survolons l'historique des régimes de change à Madagascar, face à un déficit de la balance courante et à des crises de la balance de paiement depuis 1982, Madagascar devait adopter entre 1982 et 1994 le régime de parité glissante associé à des dévaluations successives du franc Malgache.

Depuis le 09 avril 1994, Madagascar a adopté le régime de change flottant de jure¹⁶. Suite à l'adoption de ce nouveau régime, nous n'avons constaté que le Franc Malgache s'était beaucoup volatilisé. Nous pouvons déduire alors que la flexibilité du régime de change constitue une des sources de la volatilité du taux de change à Madagascar.

3- Les chocs sur les variables fondamentales

Les chocs sur les variables fondamentales sont le choc monétaire et le choc sur les revenus. Si nous considérons le cas particulier du choc monétaire à Madagascar, nous pouvons constater que l'évolution de la masse monétaire agit sur celle du taux de change. Plus exactement, une politique monétaire expansive fait déprécier l'Ariary Malgache, et inversement. De ce fait, de fréquents chocs monétaires peuvent constituer une des sources de la volatilité du taux de change, et par conséquent celle du risque de change. Dans le cas de l'Ariary Malgache, nous avons pu constater que le pouvoir explicatif de la variation de la masse monétaire sur l'évolution du taux de change est assez robuste.

4- L'absence du marché de change à terme

Il nous importe de rappeler que le marché de change à terme ou "forwardmarket" est un marché sur lequel les opérateurs négocient un échange de devises, pour un cours et à un montant fixés instantanément, mais dont la livraison n'aura lieu que dans le futur à une date prédéfinie. La couverture par un marché de change à terme consiste alors à une couverture contre une évolution défavorable du cours de change, en fixant un

¹⁶A la différence du régime de change flottant de facto, le régime de change flottant de jure est annoncé par les autorités monétaire mais pas effectivement pratiqué dans le pays.

cours à l'avance. Comme dans le cas de certains pays en voie du développement, le marché de change à terme n'existe pas encore à Madagascar. Dans tel cas, la couverture n'existe pas, alors les recettes d'exportation et subséquemment le profit de l'exportateur dépendent du taux de change au comptant à la date future du paiement. Ils sont donc confrontés au risque de change.

5- Évolution défavorable des prix internationaux

La croissance économique mondiale a été, en 2004, la plus vigoureuse depuis 30 dernières années, soit 5 % en termes réels. Soutenue principalement par les Etats – Unis et la Chine, cette croissance a été accompagnée par une forte progression du volume des échanges internationaux. Le dynamisme de la demande mondiale, caractérisée par l'émergence de la demande chinoise sur les marchés des produits de base, a influencé favorablement les exportations des pays en développement et a stimulé dans l'ensemble, la croissance économique, particulièrement en Afrique Subsaharienne. Toutefois, dans le cas de Madagascar, c'est plutôt le meilleur accès aux marchés des pays industrialisés et l'allègement du fardeau de la dette qui ont, du point de vue des relations extérieures, favorisé l'accroissement.

En effet, les facilités commerciales vers les Etats-Unis dans le cadre Delagoa, dont le pays bénéficiait depuis quelques années, ont été prolongées jusqu'en 2015. De plus, une dérogation aux règles d'origine (comme l'exigence de matières premières locales pour les exportations textiles) a été accordée pour trois ans.

Malgré ces avantages, l'évolution des prix internationaux n'a pas été favorable à l'économie malgache. En effet, la croissance de la demande mondiale a poussé les prix des produits de base à la hausse tels que le pétrole tandis que les cours des denrées alimentaires tels que la vanille, les crevettes constituant les principaux produits exportés par Madagascar, se sont soustraits à la baisse. On assiste alors à une détérioration du terme de l'échange.

En dépit de cette hausse importante des prix de pétrole, la consommation dans le pays n'a pas eu de grands changements en 2004. En effet, la consommation annuelle du gas-oil (GO) a connu une hausse de 15 % par rapport à celle de 2003 et reste supérieure aux niveaux des années précédentes. C'est sur l'essence tourisme (ET) que la consommation a connu une baisse de 3 % par rapport à l'année précédente. Ce qui fait augmenter l'importation de Madagascar.

6- L'inconvertibilité de l'Ariary malgache

L'Ariary Malgache est inconvertible "par le marché"¹⁷. Dans son aspect interne, la convertibilité monétaire se définit par le fait que les opérateurs dont la monnaie est convertible, n'ont à affronter aucun obstacle dans l'achat ou dans la vente des devises sur le marché officiel. Dans son aspect externe, il faut que cette monnaie soit acceptée par les partenaires étrangers du pays¹⁸.

Comme l'Ariary ne peut pas accomplir pleinement sa fonction de circulation en tant que moyen de règlement et ne peut être facilement échangée dans les transactions à l'échelle internationale, puisque son utilisation est soumise à certaines restrictions. Alors, la totalité ou la quasi-totalité des recettes d'exportation est libellée en termes de la devise de l'importateur. L'inconvertibilité de l'Ariary Malgache en dehors de Madagascar signifie alors pour les importateurs étrangers des produits en provenance de Madagascar, qu'ils ne pourront pas effectuer leurs règlements en Ariary. Cette inconvertibilité de l'Ariary explique donc la domination des devises étrangères comme moyens de paiements des transactions, et favorisera le risque de change.

7- L'asymétrie d'information et l'inefficience sur le marché de change

Ces situations sont caractérisées par l'absence d'informations et par l'opacité sur le marché de change. En effet, ce contexte volatilise le taux de change en favorisant les spéculations et le risque de change.

Un marché est réputé informationnellement efficient si le prix d'un actif coté sur ce marché reflète sa valeur fondamentale, ou encore si ce prix intègre l'ensemble de l'information disponible. À Madagascar, la condition d'efficience du marché de change est alors que le cours moyen pondéré reflète les variations de l'offre et de la demande sur le

¹⁷Par analogie aux concepts de LELART, M., il existe aussi un autre type d'inconvertibilité de la monnaie : l'inconvertibilité "institutionnelle" ou "officielle". (LELART, M. 1988, *La création institutionnelle de liquidités internationales*)

¹⁸ En Afrique, il semble que la garantie d'une puissance extérieure soit nécessaire pour assurer la convertibilité externe. (AZAM, J-P. (1991), *Marchés parallèles et convertibilité*. Analyse théorique avec références aux économies africaines.)

MID¹⁹. Cependant, il n'est constaté que l'informationnel pas transparent sur le MID. La plupart des informations disponibles auprès de la BCM sont inaccessibles à tous les opérateurs économiques. Seul le cours moyen pondéré et le volume de l'Euro et du Dollar américain du jour précédent sont quotidiennement publiés, et uniquement en jours ouvrables.

En 2004, le MID à la criée a été remplacé par le MID en continu. Ce dernier est un réseau des intermédiaires agréés et reliés entre eux par un système électronique²⁰. Les transactions sur le MID en continu s'effectuent au comptant. Les objectifs de l'instauration de ce marché étant d'amplifier la concurrence et l'arbitrage en permettant à des banques étrangères de participer ; de faciliter l'émergence d'un marché de change à terme efficace ; et surtout d'améliorer la transparence sur le marché de change, et aussi de réduire le risque de change.

II- CONSEQUENCES DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE

Vu que Madagascar est un pays ouvert au reste du monde et adopte un système de change flexible, elle n'est pas à l'abri de la problématique de la volatilité du taux de change dont les effets sont tels que l'économie nationale est devenue fragile et vulnérable face aux chocs extérieurs.

Par ailleurs, puisque dans la présentation des données indiquant la volatilité, on a pu remarquer que la dépréciation de la monnaie nationale par rapport aux devises étrangères est prépondérante. Ainsi ne serait-il pas plus intéressant d'analyser les conséquences de cette dépréciation.

1- Sur l'inflation

Suite à la forte dévaluation du FMG pendant le premier semestre 2004, Madagascar a connu une inflation importante. En effet, les principaux produits, importés par le pays sont surtout des produits stratégiques, tels que le pétrole indispensables au fonctionnement de l'économie toute entière. Or afin de payer leurs achats effectués au marché étranger, les importateurs devraient se procurer des devises à prix élevé sur le marché des changes. Ceci ne manque pas d'avoir des répercussions sur le prix local des produits importés.

¹⁹Le MID est efficient si l'écart entre le cours maximum "h" et le cours minimal "b" est faible ($E < 2\%$) $E = (h - b) / \text{CMP} * 100$ où CMP est le cours moyen pondéré.

²⁰Par téléphone et par ordinateur (Reuters Dealing)

Les pressions inflationnistes seront par la suite accrues, notamment sur les produits de première nécessité.

En général, les prix à la consommation ont été fortement marqués par le renchérissement continu des prix du riz et du carburant. Depuis le mois d'août, le prix du riz n'a cessé de croître en particulier avec une variation respective de 25,8 %. Il en est de même pour les prix du carburant avec une variation trimestrielle de 13,6% (entre août et novembre 2004). Pendant les trois derniers mois, une augmentation de 7 % des prix à la consommation est constatée. C'est toujours le groupe de produits alimentaires qui détermine cette hausse avec une variation de 10,8% et a contribué de 73,7% en général. Ensuite, une hausse de 12,2% enregistrée dans le groupe des produits importés. En glissement annuel, depuis le mois d'août 2004, la variation générale des prix à la consommation est passée de 19,9 % à 27 % en décembre 2004. C'est le groupe des produits alimentaires qui a enregistré la plus forte hausse avec un pourcentage de 37,3 et contribue à 65,3 %. L'augmentation des prix du riz (81,3%) et du carburant (9,9 %) est liée à la dépréciation du FMG en début de l'année.

2- Sur l'évolution du PIB (croissance)

Le PIB est un agrégat macroéconomique utilisé par les organismes internationaux pour mesurer la croissance économique d'un pays. De plus, c'est l'agrégat le plus représentatif de l'économie. Il permet de cerner l'activité productive des unités institutionnelles résidentes. De 1997 à 2001, l'économie malgache a cru progressivement, passant de 3,7% à 6%. En 2002, Madagascar a connu une crise qui a fait chuter le taux de croissance à son niveau le plus bas qui est de -12,7%. De plus, cette année reflète une flambée des prix avec 16,5% d'inflation. L'année 2003 est marquée par une reprise exorbitante de l'activité économique où le taux de croissance atteint son niveau maximal de 9,8% associé à une stabilisation des prix avec un taux d'inflation négatif de -1,7%. Après cette année, et jusqu'en 2005, une récession a marqué l'activité économique si l'on se réfère au taux de croissance qui est de 4,6%. En effet, au cours de cette année, la hausse des prix à la consommation côtoie les 18% qui dépassent même celle de l'année de crise. Puis, de 2006 à 2008, l'économie se stabilise peu à peu : le taux de croissance passe de 5% à 7,1% et le prix à la consommation se stabilise aussi avec un taux d'inflation diminuant de 10,8% à 9,2%. Madagascar est plongé dans une crise politique profonde depuis 2009 qui dure jusqu'à maintenant, autrement dit le pays a vécu une crise continue pendant 4 ans. En 2009, le taux de croissance passe à nouveau à une valeur négative -3,7% et arrive quand même à une petite

croissance positive en 2011, par contre le taux d'inflation durant reste stabilisé autour de 9%. A partir de l'année 2012 et jusqu'en 2014, Madagascar a connu une croissance moyenne de 2.86 %, l'économie se stabilise lentement avec en moyenne un taux d'inflation de 5.9%.

3- Sur l'évolution économique nationale

D'après ce que nous avons énoncé ci-dessus, la croissance économique s'est accélérée en 2008 (7,1 %, contre 6,2 % en 2007), tirée par la bonne performance des secteurs primaire et tertiaire et soutenue par l'accélération des investissements. Les effets d'entraînement des investissements miniers sur le reste de l'économie ont été de plus en plus ressentis en 2008, plusieurs branches d'activité ayant élargi leurs débouchés grâce à ces grands projets. Le PIB par habitant a par ailleurs nettement augmenté, avec un taux de croissance de 7,6 pour cent contre 3,3 pour cent en 2007, traduisant une amélioration de la productivité.

La situation économique s'est considérablement dégradée durant la période de transition (2009-2013)²¹. La crise politique de 2009 a interrompu la période de croissance économique. En effet, en 2009, une forte baisse du PIB par habitant (-3.7 %) a été constatée. La crise politique de cette année est suivie par une crise économique qui régnait dans le pays pendant quelques années. Selon le FMI, des estimations préliminaires font état d'une reprise économique, quoique limitée, en 2014. Le taux de croissance réel du PIB se situait aux alentours de 3%, et le taux d'inflation aux environs de 7%.

Compte tenu de la volatilité récente des flux de la balance des paiements, dues à des crises politique, selon encore le FMI, il est difficile de procéder à une évaluation précise du taux de change de la monnaie malgache. Les trois modèles²² utilisés pour évaluer le taux de change effectif réel à l'aune des paramètres fondamentaux ne permettent pas d'estimer de manière définitive l'écart par rapport aux fondamentaux. Ce qui a fait reculer la compétitivité du pays ces dernières années.

²¹Rapport du FMI NO.15/24, Janvier 2015

²² La méthode de l'équilibre macroéconomique (méthodes dite « EBA-Lite » et du CGER), la méthode de la viabilité extérieure et la méthode du taux de change réel d'équilibre.

CHAPITRE III : ANALYSE DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE

Le présent analyse consiste à décrire le phénomène de volatilité du taux de change. Déterminer l'indicateur de mesure de cette volatilité, analyser son évolution avec le rythme de la croissance économique à Madagascar.

I- ANALYSE DESCRIPTIVE

Le régime de change flexible se caractérise par une volatilité substantielle du taux de change nominaux. Plus la volatilité est forte, plus le risque relatif aux opérations nécessitant la conversion d'une monnaie à une autre est élevé. C'est ce qu'on appelle par la couverture du risque. L'attitude ou le comportement des agents économiques à miser ses capitaux dans le circuit économique est difficile à prévoir. Ces agents sont incités par la montée de la prime en contre partie de ses opérations pour couvrir le risque.

A Madagascar, les deux monnaies euro et dollar sont échangés et déterminées sur le marché interbancaire de devise. Comme d'autre pays en voie de développement, ce pays est vulnérable aux chocs extérieurs (chocs financiers) en adoptant le régime de change flexible.

La fluctuation incertaine de ces deux devises comme pivot du franc malgache sur le MID, aurait des conséquences sur l'économie malgache. En effet, les opérations commerciales avec l'extérieur nécessitent la conversion de la monnaie locale en devise étrangère. L'appréciation ou la dépréciation de la monnaie locale par rapport à cette monnaie étrangère aurait un impact sur la compétitivité économique du pays. Ceci est expliqué par l'exportation et les importations. Ces derniers ont des rôles considérables sur la croissance économique. Ils font partie composante du PIB qui est l'indicateur connu de la croissance économique.

Le taux de change est mesuré par le taux de change réel (TCR). Cet indicateur mesure les incitations à produire et à consommer des biens échangeables relativement aux biens non échangeables dans l'économie. L'offre relative de bien échangeable est une fonction positive du TCR. L'augmentation du TCR implique une diminution de la demande et une augmentation de l'offre de bien échangeable. Ces dernières accroissent la balance commerciale.

Le TCR nécessite une valeur précise du prix. C'est pour cela que ce TCR est approximé au taux de change effectif réel (TCER). Et ce dernier mesure le taux de change réel externe (TCRE). C'est-à-dire une mesure du prix du pays référence et les étrangers.

La BCM a défini le TCER comme indicateur de mesure du taux de change à Madagascar. C'est le rapport entre prix intérieur exprimé en devise et le prix de nos principaux partenaires commerciaux exprimé en devise.

$$\text{TCER} = \frac{\text{prix intérieur exprimé en devise}}{\text{prix de nos principaux partenaires commerciaux exprimé en devise}}$$

$$\text{TCER} = \prod_{i=1}^n \left\{ \text{Emdg}/i * \left(\frac{P_i}{P_{\text{mdg}}} \right) \right\} w_i$$

Où Emdg/i est l'indice du taux de change nominal bilatéral entre la monnaie référence (ici est l'Ariary) et la monnaie du pays partenaire i (nombre d'Ariary par unité de monnaie étrangère i). P est un indice des prix (usuellement indice de prix à la consommation). La pondération w_i doit refléter la structure du commerce du pays de référence, que la BCM a limité 4 partenaires principaux. Cette formule implique qu'une augmentation (diminution) du TCER est une dépréciation (appréciation). L'indice du TCER publié par la BCM est construit à partir des indices de prix à la consommation et la pondération utilisée est basé le commerce avec quatre partenaires : Zone Euro (76,0%), Japon (11,0%), Etats Unis (9,3%) et Royaume Uni (3,7%). Ce TCER est défini en termes de monnaie national.

A partir des données de la BCM, on peut voir l'évolution du TCER de l'année 1970 jusqu'à 2015. Cette évolution reflète par conséquent à la fois la variation du taux de change effectif nominal et la variation de l'inflation relative de l'économie malgache. A La période avant 1994 représente une dévaluation fréquente du TCER car le régime de change était encore fixe. De ce fait, la BCM intervient, manipule la réserve en sa disposition pour fixer le taux. Mais à partir 1994, Madagascar par le biais de la politique d'ajustement structurel passe du régime de change fixe au régime de change flottant.

1- Mesure de la volatilité

Nombreux économistes et économètres ont proposé divers modèles pour prévoir la volatilité. Mais la mesure est presque la même. Dans les différentes études, chaque auteur a un objectif commun : dégager l'écart type qui est le plus utilisé comme mesure de la volatilité. Dans notre cas, nous allons aussi utiliser l'écart type comme mesure de la volatilité. Il exprime la dispersion des valeurs autour de la moyenne. Afin d'attacher plus de poids aux grands écarts par rapport à la moyenne du taux de change et pour avoir des nombres positifs, nous allons calculer le carré des écarts à la moyenne. Pour avoir la variance, il faut calculer le carré des écarts à la moyenne moyen. Puis, prendre la racine carrée du résultat pour avoir l'écart type.

2- Test d'homoscédasticité

La volatilité remet en cause l'hypothèse d'homoscédasticité. Cette dernière stipule que, la variance de l'erreur est constante, c'est-à-dire, le risque d'amplitude de l'erreur est le même quelle que soit la période. Dans le cas où cette hypothèse n'est pas vérifiée, on parle de modèle hétéroscédastique²³. Pour tester cette hypothèse, plusieurs tests sont possibles tels que le test de Goldfeld et Quandt, test de White, test de Breusch et Pagan, et le test du multiplicateur de Lagrange. Pour la présente analyse, nous allons procéder au test de multiplicateur de Lagrange.

Le test d'homoscédasticité par le multiplicateur de Lagrange (« LM test ») est fondé sur l'estimation intermédiaire de la valeur statistique $LM = n * R^2$ (n = nombre d'observation et R^2 = coefficient de détermination issu de l'estimation intermédiaire) qui suit un χ^2 à r degrés de liberté (r étant le nombre de contraintes). Notre modèle se présente comme suit :

$$TCER_{t2} = \alpha_0 + \alpha_1 * TCER_{t-1} \quad (1)$$

L'hypothèse du test se présente comme suit :

²³BOURBONNAIS R. *Econométrie*, Dunod, 2015

- { H0 : homoscedasticité : $\alpha_1 > 0$
- { H1 : hétéroscedasticité : $\alpha_1 = 0$

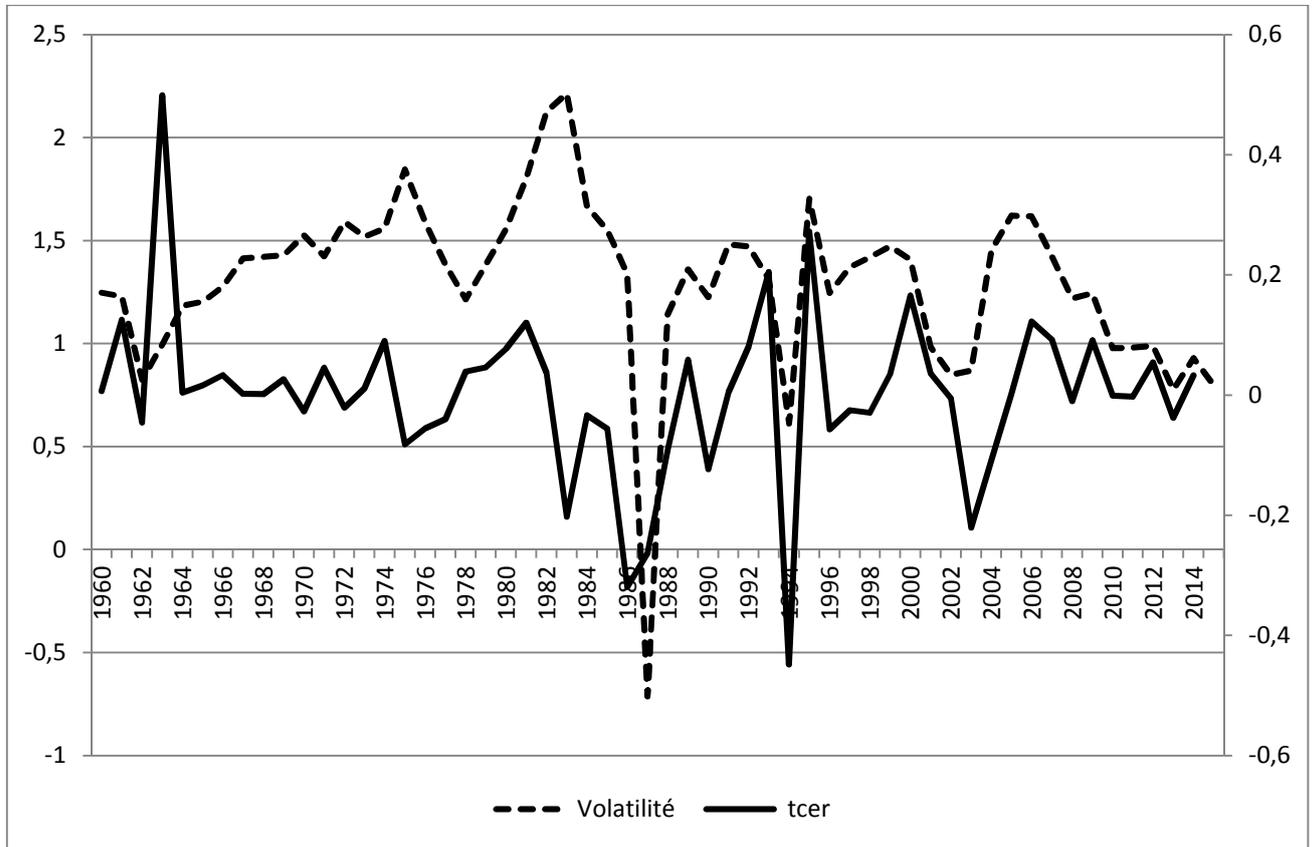
- { Si $n \cdot R^2 > \chi^2(1)$, on rejette l'hypothèse H0
- { Si $n \cdot R^2 < \chi^2(1)$, on accepte l'hypothèse H0

Nous avons 56 observations, après MCO, nous avons trouvé $R^2 = 0,63665679$. Et Khi deux(1) = 3.84. Alors, $n \cdot R^2 = 56 \cdot 0,63665679$. On trouve $n \cdot R^2 = 35,6528 > 3,84$. Alors au seuil de 5%, on est en présence d'une hétéroscedasticité des variances. C'est-à-dire la variance des erreurs ne sont plus constante. Elle est alors liée aux valeurs de la variable explicative.

3- Analyse graphique

L'analyse des graphiques se révèle importante dans le cadre de l'estimation des relations qui coexistent entre variables. Cet examen permet de détecter les erreurs qui peuvent survenir dans la saisie des données. Nous proposons trois séries de graphique dans cette analyse : la relation entre taux de change et volatilité, puis, la relation entre volatilité et exportation, enfin, la relation entre volatilité et PIB. Le choix de ces relations s'explique par l'interdépendance selon la littérature entre taux de change et activité économique qui nécessite la conversion en monnaie étrangère. Nous voulons présenter dans la première la tendance du TCER et sa volatilité. Le choix de présenter la volatilité avec l'exportation, vient du fait que l'exportation contribue à la croissance économique. Or, l'activité d'exportation ne peut se détacher du taux de change. Donc, la forte fluctuation du taux de change a une conséquence sur l'exportation, ainsi sur la croissance économique. Pour la troisième série de figure, nous voulons représenter la relation entre PIB qui est l'indicateur connu de la croissance et la volatilité du taux de change.

Graph 1 : Relation entre TCER et la volatilité

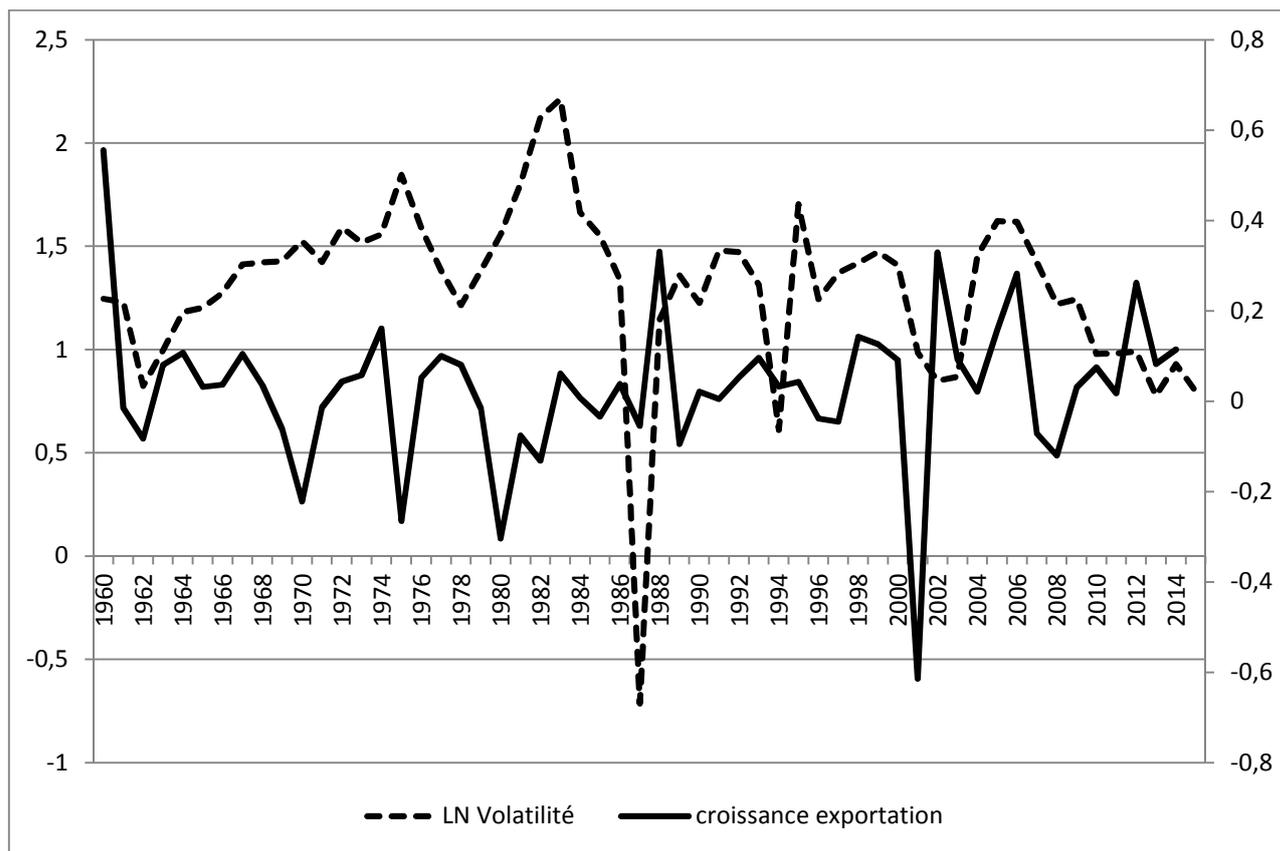


Source : Banque Centrale de Madagascar, nos propre calcul

L'intérêt du graphique ci-dessus est de représenté les tendances de l'évolution du taux de change effectif réel sur la période allant de 1960 à 2015. Une tendance qui est difficile de prévoir même après les nombreux essais de modélisation faites par les économistes et économètres. La courbe en tiret représente la volatilité du taux de change et la courbe continu représente le taux de change effectif réel. La partie ascendante du TCER sur le graphique représente l'appréciation du taux de change mais une dépréciation de la monnaie malgache par rapport aux devises étrangères. La dépréciation en est le contraire. L'appréciation du TCER résulte de présence forte de l'inflation intérieure par rapport à l'étranger, vice versa pour la dépréciation. Le changement imprévisible du taux de change représente ainsi la volatilité. L'appréciation (dépréciation) n'est que temporaire. L'année

1976-1979 se caractérise par une dépréciation du TCER. Il s'apprécie de nouveau pour la période 1980-1984, mais n'a pas resté sur cette situation. Une forte dépréciation est constatée cette période à l'année 1985. Après l'année 1994 que Madagascar a adopté le régime de change flexible, la volatilité du taux de change est plus remarquable.

Graph 2 : Relation entre volatilité et exportation

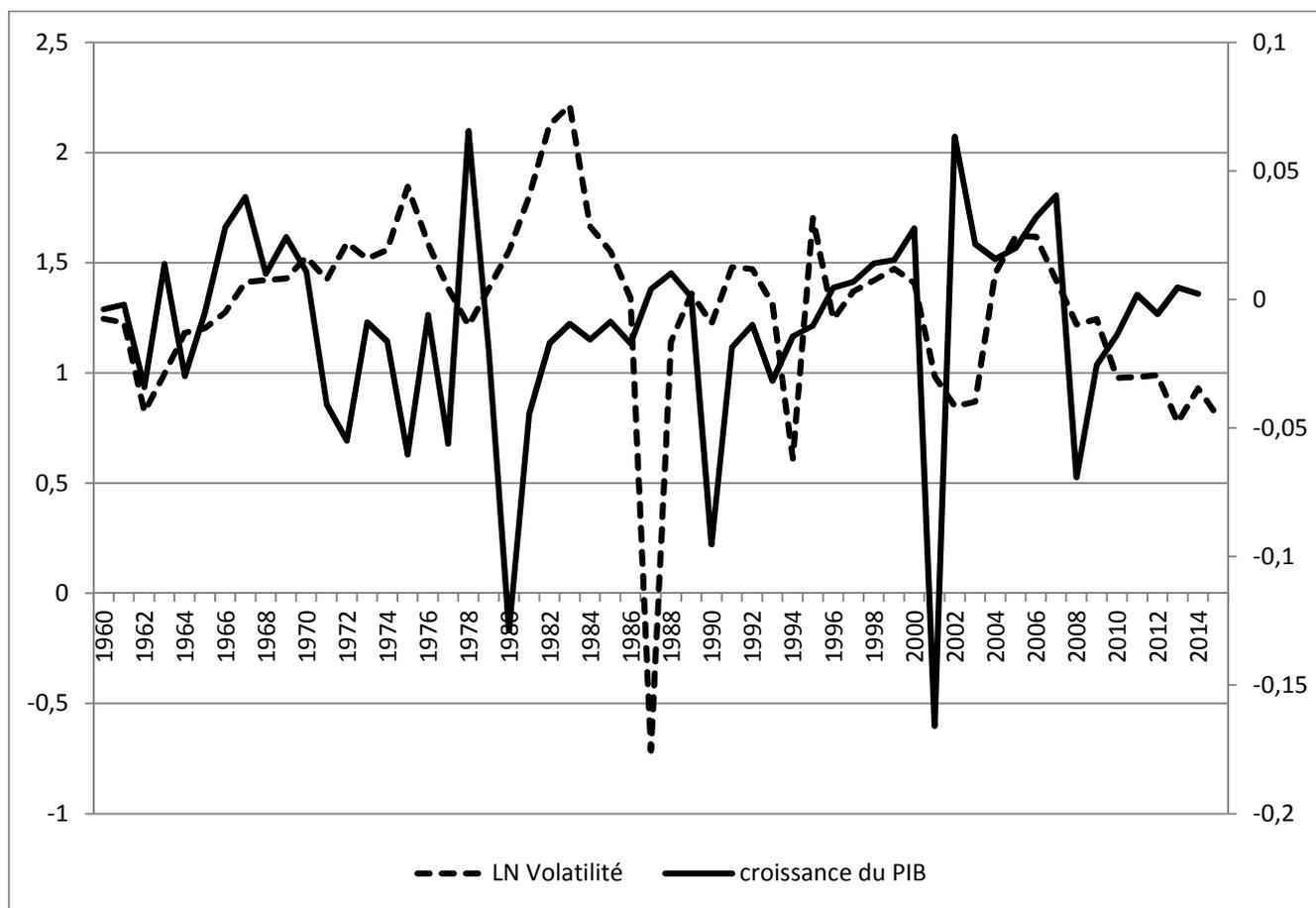


Source : Banque Centrale de Madagascar, nos propre calcul

La pluparts des écrits préconisent la relation négative entre volatilité du taux de change et exportation. Si nous partons du graphique, la période 1962-1970, la tendance est presque le même. C'est-à-dire, il y a une relation positive entre volatilité du taux de change et exportation. Mais à partir de 1972, les tendances ont un peu changé. Une hausse de la courbe la volatilité est accompagnée par une baisse de la courbe de l'exportation. Ce ci peut être

expliqué par l'instabilité situation politique à l'époque. La relation négative entre la courbe de l'exportation et la volatilité est bien marquée sur la figure surtout l'année 2006 jusqu'à 2015.

Graphe 3 : Relation entre PIB et volatilité



Source : Banque Centrale de Madagascar, nos propres calculs

Le PIB est l'indicateur de la croissance économique. Pour apprécier le niveau de vie d'un pays, on rapporte le PIB à la population totale, on obtient ainsi le produit par tête ou encore le revenu moyen par habitant. L'augmentation de ce dernier n'est pas forcément synonyme de progrès. Visuellement l'évolution de la courbe du PIB est en relation avec l'évolution de la courbe du TCER. Une dévaluation du taux de change effectif réel est accompagnée par une amélioration du PIB par habitant. Et la réévaluation du taux de change par une amélioration du la courbe du PIB. Mais à partir de 1994, Madagascar a choisi le régime de change flexible. Visuellement, une hausse de la courbe du PIB est accompagnée

d'une baisse de la courbe de la volatilité et vice versa. Cette tendance nous conduit à dire que la volatilité a une conséquence négative sur le PIB. Or le PIB est l'indicateur connu de la croissance économique. Ainsi, l'analyse graphique montre que la volatilité du taux de change ne contribue pas à la croissance.

II- ANALYSE ET MODELE ECONOMETRIQUE

1- Spécification du modèle

Esquivel et Laurain (2002) ont fait une étude sur la conséquence de la volatilité du taux de change réel bilatéral (dollar, G-3) sur l'exportation réel. Ils ont spécifié leur modèle comme suit :

$$\text{Ln}(X_t) = \alpha_1 \text{Ln}(\text{GPD}_w) + \alpha_2 \text{REER}_{US} + \alpha_3 \text{VOL}_{Yen\$} + \alpha_4 \text{VOL}_{DM/\$} + \varepsilon_t(2)$$

Où X sont les exportations réelles, GPD_w est PIB mondial réel, REER_{US} est le taux de change réel bilatéral avec dollar et les variables VOL sont les mesures de la volatilité du taux de change.

Dans notre cas, pour estimer la conséquence de la volatilité du taux de change sur la croissance économique, en modifiant le modèle (3), nous avons le modèle Ci après pour élargir notre analyse :

$$\text{Ln PIB}_t = C(1) * \text{Ln VOL}_t + C(2) \text{Ln EXPORT}_t + C(3) \text{Ln TCER}_t + \text{Erreur} (3)$$

Où LPIB_t = logarithme du PIB réel de Madagascar, LEXPORT_t = logarithme de l'exportation réel de Madagascar au temps t, LTCER_t = logarithme du taux de change effectif réel de Madagascar au temps t, LVOL_t = logarithme de la volatilité du taux de change effectif réel de Madagascar au temps t.

Nous allons utiliser les données annuelles entre l'année 1960 et l'année 2015 ce qui nous donne 56 observations. Il est important de remarquer que toutes les variables ont été transformées en logarithme.

2- Test de stationnarité des variables

Dans le cadre de l'analyse économétrique des modèles, il convient d'étudier les caractéristiques stochastiques des séries étudiées. Il s'agit en effet d'apporter des explications sur le mouvement d'espérance et de la variance des variables utilisées.

En ce qui concerne l'analyse de la stationnarité, préalable à toute analyse de régression. Il faut préciser qu'une série temporelle est stationnaire si elle possède une variance et une moyenne constante au cours du temps. Et si ces propriétés statistiques sont indépendantes du temps durant la période observée. Si les séries sont non-stationnaires, les résultats sont invalides et l'on doit les remplacer par leurs différentielles dans l'estimation.

Ainsi, une série est intégrée d'ordre d notée $I(d)$ lorsqu'elle doit être intégrée d fois pour la rendre stationnaire. La régression économétrique met en évidence la relation entre des variables stationnaires. Toutefois, la plupart des séries macroéconomiques ne le sont pas ; Gujarati (2003) préconise que si les variables étudiées ne sont pas stationnaires, la régression devient fallacieuse. D'où la nécessité d'effectuer le test de stationnarité avant d'effectuer l'estimation.

Dans cette section, nous allons faire le test suivant :

$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{la variable est non stationnaire,} \\ \text{Contre } H_1 : \text{la variable est stationnaire.} \end{array} \right.$

Nous utilisons la technique de racine unitaire (Unit Root) pour examiner cette stationnarité puisque son absence permet d'accepter l'hypothèse d'une variable stationnaire. Elle consiste à effectuer une régression de la différentielle d'ordre (1) de la variable et à vérifier que le coefficient de la variable explicative de cette régression est proche de (1). Si le coefficient est sensiblement différent de zéro, alors la variable ne contient pas d'unit Root et l'hypothèse de stationnarité est acceptée.

Nous utilisons ici le test d'Augmented-Dicky-Fuller qui permet de déterminer le test statistique de la variable explicative, la différentielle d'ordre (1) passée de la variable est une constante et l'on doit la comparer à sa valeur critique qui est choisie en fonction du nombre des observations et des options de l'estimation. Si le t-statistique est sensiblement plus petite, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse de non-stationnarité et de l'existence d'une

racine unitaire. Un tel résultat nous conduit à remplacer la variable par sa différentielle à condition que cette dernière soit stationnaire

Tableau 1 : résultat du test de stationnaire des variables

	PIB	TCER	EXPORTATION	VOLATILITE
Test statistique d'ADF à niveau :	-0,984251	-1,533803	-1,396235	-4,728609
1%	-3,555023	-3,555023	-3,555023	-3,555023
5%	-2,915522	-2,915522	-2,915522	-2,915522
10%	-2,595565	-2,595565	-2,595565	-2,595565
Décision	On accepte H_0	On accepte H_0	On accepte H_0	On rejette H_0
Conclusion				I(0)
Test statistique d'ADF en différence première	-7,181690	-7,720559	-5,849629	
1%	-3,565430	-3,565430	-3,574446	
5%	-2,919952	-2,919952	-2,923780	
10%	-2,597905	-2,597905	-2,599925	
Décision	On rejette H_0	On rejette H_0	On rejette H_0	
Conclusion	I(1)	I(1)	I(1)	

Source : nos propres calculs

Le résultat du test stipule que plupart des variables ne sont pas stationnaires à niveau.

- PIB

Pour le PIB, le test statistique d'ADF à niveau -0,984251 est largement supérieur à toutes les valeurs critiques au seuil de 1%, 5%, 10%. Car $-0,984251 > -3,555023$; $-0,984251 > -3,555023$ et $-0,984251 > -3,555023$. Ces valeurs nous conduit à dire que le PIB n'est pas stationnaire à niveau. De ce fait, nous prenons la variation du PIB et passons au test

en différence première. Le résultat du test montre que le test statistique d'ADF est largement inférieur à toutes les valeurs critiques au seuil de 1%, 5%, et 10%. En effet, $-7,181690 < -3,565430$; $-7,181690 < -2,919952$ et $-7,181690 < -2,597905$. Ainsi, il faut passer en différence première pour avoir un PIB stationnaire.

- TCER

En ce qui concerne la variables TCER, le résultat du test est presque le même que celui du PIB. Mais, c'est le test statistique d'ADF qui souligne la différence. Ce dernier $-1,533803$ est largement supérieur à toutes les valeurs critiques au seuil de 1%, 5%, 10%. Car $-1,533803 > -3,555023$; $-1,533803 > -3,555023$ et $-1,533803 > -3,555023$. Ces valeurs nous conduit à dire que le TCER n'est pas stationnaire à niveau. Tout comme le PIB, nous allons prendre la variation du TCER. Après test, les résultats stipulent que, le test statistique d'ADF est largement inférieur à toutes les valeurs critiques au seuil de 1%, 5% et 10%. En effet, $-7,720559 < -3,565430$; $-7,720559 < -2,919952$ et $-7,720559 < -2,597905$. Il faut ainsi passer à la différence première pour avoir une série de TCER stationnaire.

- EXPORTATION

Pour la variable exportation, le test statistique d'ADF à niveau $-1,396235$ est largement supérieur à toutes les valeurs critiques au seuil de 1%, 5%, 10%. Car $-1,396235 > -3,555023$; $-1,396235 > -3,555023$ et $-1,396235 > -3,555023$. Ces valeurs nous conduit à dire que le PIB n'est pas stationnaire à niveau. Nous allons suivre la même procédure que celle des deux premières variables. Et le résultat du test stipule que le test statistique d'ADF en différence première est largement inférieur aux valeurs critiques au seuil de 1%, 5% et 10%. En effet, $-5,849629 < -3,574446$; $-5,849629 < -2,923780$ et $-5,84962 < -2,599925$. Nous rejetons ainsi l'hypothèse H_0 . Donc, la variable exportation est stationnaire en différence première.

- VOLATILITE

Pour le PIB, le test statistique d'ADF à niveau $-4,728609$ est largement inférieur à toutes les valeurs critiques au seuil de 1%, 5%, 10%. Car $-4,728609 < -3,555023$; $-4,728609 < -3,555023$ et $-4,728609 < -3,555023$. Ces valeurs nous conduisent à rejeter l'hypothèse H_0 . Donc, la volatilité est stationnaire à niveau.

D'après ces tests, notre modèle se modifie comme suit

$$D\text{LnPIB} = C(1) * D \text{ Ln TCER} + C(2) * D\text{LnEXPORT} + C(3) * \text{LnVOL} + \text{Erreur} \quad (4)$$

Où D PIB= différence première du logarithme du PIB de Madagascar, D TCER est la différence première du logarithme du TCER, D EXPORT est la différence première du logarithme de l'exportation réelle et LN VOL est le logarithme de la volatilité.

3- Estimation du modèle

Pour estimer ce modèle (4), on utilise la méthode des moindres Carrées Ordinaire. C'est la méthode la plus utilisée car l'estimateur des MCO minimise la somme des carrés des résidus. Puis on traite les données disponibles dans le logiciel EVIEWS.

Tableau 2: Résultat d'estimation du modèle 4

Par MCO	D Ln PIB= C(1)*D Ln TCER + C(2)*D Ln EXPORT+ C(3) * LN VOL + Erreur			
	Coefficients	Standard error	T Student	Probabilité
C(1)	0,016661	0,033338	0,499771	0,6193
C(2)	0,140682	0,027252	5,162184	0,0000
C(3)	-0,010619	0,003343	-3,176436	0,0025
R ²	0,347910			
R ² Ajusté	0,322829			
F statistique	9,133098			

Source : nos propres calculs

La relation entre le PIB et les variables explicatives telle que le TCER, l'exportation et la volatilité (modèle 4) s'exprime comme suit.

$$D \text{ Ln PIB} = 0,016661 * D \text{ Ln TCER} + 0,140682 D \text{ Ln EXPORT} - 0,010619 * \text{Ln VOL} + \text{Erreur}$$

Interprétation et discussion du résultat

D'après ce résultat, le coefficient TCER en différence première (D Ln TCER) est positif. Par contre, la probabilité du test de Student relative à D Ln TCER est inférieure à 5%. Donc la variables TCER n'est pas significative. Donc nous pouvons éliminer le taux de change effectif réel.

Pour la variable exportation, la probabilité du test de Student relative à D Ln EXPORT est inférieure à 5%. Nous acceptons, la significativité individuelle de son coefficient. En d'autre terme, la croissance de l'exportation explique bien la croissance du PIB.

Pour la volatilité, ce résultat confirme la littérature théorique sur la volatilité du taux. Le signe négatif devant la volatilité signifie qu'il y a une relation négative entre croissance du PIB et volatilité. Une surévaluation très sensible tendra à ralentir la croissance alors qu'une sous-évaluation importante, sans être toutefois excessive, aura pour effet de l'accélérer (Collins et Razin en 1997).

Après élimination des variables TCER nous avons le modèle comme suit :

$$D \text{ Ln PIB} = C(1) * D \text{ Ln EXPORT} + C(2) * \text{LN VOL} + \text{Erreur}(5)$$

Tableau 3 : Résultat de l'estimation du modèle 5

Par MCO	DLnPIB= C(1)*DLnEXPORT+ C(2) * LN VOL + Erreur			
	Coefficients	Standard error	T Student	Probabilité
C(1)	0,140911	0,027055	5,208300	0,000
C(2)	-0,010462	0,003305	-3,165772	0,0026
R ²	0,343093			
R ² Ajusté	0,330699			
F statistique	13,87178			

Source : nos propres calculs

$$D \text{ Ln PIB} = 0,140911 D \text{ Ln EXPORT} - 0,010462 \text{ LN VOL}$$

Interprétation du résultat

La valeur du test de Fisher est égale à $F_{\text{empirique}}=13.87178 > 4,03 = F_{\text{théorique}}$. Ainsi, nous pouvons dire que les coefficients sont globalement significatifs. Le coefficient de détermination s'égalise à 0,3479 ce qui signifie que la variation des variables explicatives au temps t représente 34,79 % du PIB.

. Le résultat montre toujours le signe négatif devant du coefficient de la volatilité, même après élimination du variable TCER. Nous allons estimer par la suite un modèle bi varié entre PIB et volatilité.

$$D \text{ LN PIB} = C(1) * D \text{ LN VOLATILITE} + \text{ERREUR} \quad (6)$$

Tableau 4 : Résultat de l'estimation du modèle 6

Par MCO	DLnPIB= C(1) * LN VOL + Erreur			
	Coefficients	Standard error	T Student	Probabilité
C(1)	-0,007780	0,003976	-1,956518	0,04556
R ²	0,016876			
R ² Ajusté	0,016876			
F statistique	6,020227			

Source : nos propres calculs

D'après ce résultat, le modèle (6) s'écrit comme suit :

$$D \text{ LN PIB} = -0,007780 * D \text{ LN VOLATILITE} + \text{ERREUR}$$

Interprétation et discussion

Le résultat est presque même que celui du modèle (5). La volatilité du taux de change est toujours en relation négative avec la croissance du PIB. Par contre le coefficient de détermination a beaucoup diminué. Il est de 0,01676 ce qui signifie que, c'est seulement 1,6 % de la volatilité qui explique la croissance du PIB. Si la volatilité est forte cela signifie la tendance du taux de change à s'écarter de la tendance habituelle est forte.

Une augmentation, du taux de change implique une appréciation de la monnaie nationale alors qu'une diminution implique une dépréciation. Le taux de change de Madagascar est défini à l'incertain. Ce taux est basé en monnaie étrangère, c'est-à-dire, on détermine la quantité de monnaie nationale pour obtenir une monnaie étrangère. Mais pour notre cas, les données que nous collectées après de la BCM, le taux de change est côté au certain. C'est-à-dire, la quantité de monnaie étrangère est exprimé en monnaie. Le taux de change est donc basé en monnaie nationale.

Et la volatilité traduit un contexte de méfiance et une incertitude des investisseurs²⁴. Ce qui importe chez les investisseurs, c'est de trouver un projet d'investissement dont le taux de rentabilité est supérieur aux t'intérêt sur le marché. En effet, ils préfèrent une faible rentabilité qu'un risque important et se dirigent vers une activité peu affectée par la volatilité. Cette décision imprévisible de l'agent économique aura un impact sur la production. Car, s'il décide de ne pas investir, la part de l'investissement qui alimente la production ne change pas. Alors, cette dernière ne change pas. Il n'y a donc pas de croissance économique.

Ce résultat confirme donc ce que Busson et Villa (1997) ont dit que la mauvaise gestion du taux de change dans une économie peut avoir des répercussions négatives sur la croissance de cette économie par l'existence de la volatilité. C'est cette estimation qui termine notre étude empirique sur le cas de Madagascar. Passons ensuite à une petite récapitulation de tout ce qui a été dit, et conclure notre analyse.

²⁴EONOVIE, Cours finance, *La volatilité : définition, calcul et cause*, avril 2009

CONCLUSION

A partir de l'année 1994, le régime de change de l'Etat malgache est passé du système de la parité de change fixe au régime de taux de change flottant. Et la mise en place du Marché Inter Bancaire de Devise a permis à la Banque Centrale faire une publication journalière du cours de change fixé par ce marché. La Banque Centrale joue son rôle d'autorité monétaire mais ne peut corriger la fluctuation du cours de change. La détermination du taux de change est donc à la compétence du marché, par la rencontre entre offre et demande.

Contrairement, à ce que prédisait la littérature économique, le système de change flottant se caractérise par une forte volatilité du taux de change. Cette existence forte de volatilité nous a incités à analyse la conséquence de la volatilité du taux de change sur l'activité économique, notamment sur la croissance. Il est certain que la croissance économique fait parti du carrée d'or de l'objectif économique.

La première partie a été consacrée à une étude théorique sur la volatilité du taux de change. Dans cette première partie a été défini toutes les notions qui entourent le concept taux de change pour parvenir à la notion de la volatilité. Puis, la notion de croissance économique, depuis ses précurseurs jusqu'au principaux modèles de croissance. Enfin, les théories sur l'origine du lien existant entre volatilité du taux de change et croissance économique.

Une analyse économétrique a été faite dans la deuxième partie. Nous avons pris le cas de Madagascar, et avons choisit d'estimer la conséquence de la volatilité du taux de change sur l'activité économique sur 56 périodes (1960-2015). Les résultats empiriques ont donné une significativité négative de la volatilité du taux de change sur la croissance du PIB. Une forte volatilité contribue à une détérioration de la croissance du PIB. De ce fait, notre supposition, sur la difficulté entretenue par les agents économiques de prévoir l'évolution du taux de change a été confirmée. Ceci s'explique par la difficulté de prédiction de la volatilité malgré les nombreux essais économétrique. La volatilité du taux de change reste donc un sujet d'actualité, repose au cœur du problème économique et nécessite une amélioration de la connaissance.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AKHTAR M., HILTON R., 1984. Effects of exchange rate uncertainty on German and us. trade. Federal Reserve Bank of New York. *Quarterly Review*, Vol 9: P 7–16.
- BANQUE DE CANADA, 2012. Le taux de change, Document d'information.
- BARO R J., 1990. Government spending in a simple of endogenous growth. *Journal of Political economy*, vol 98, n°5, pp. S103-S125.
- BAUM, CAGLAYAN M., 2008. On the sensitivity of the volume and volatility of bilateral trade flows to exchange rate volatility, *Boston College Working Paper Series*, (No641).
- BAUM, CAGLAYAN M., 2009. The volatility of international trade flows and exchange rate uncertainty. *Boston College Working Papers in Economics with*, (No 695).
- BOURBONNAIS R., 1998. *Econométrie, Manuel et exercices corrigés*, DUNOD, Paris.
- CANDAU F, 2010. Taux de change réel et compétitivité de l'économie réunionnaise, CERDI, Etudes et Document, E 2010.29.
- CUSHMAN, 1983. The effects of real exchange rate risk on international trade. *Journal of International economics*, 15: 45–63.
- DIEMER, 2012. Cours Economie générale, IUFM AUVERGNE.
- DOMAÇ, SHABSIGH, 1999. Real exchange rate and economic growth: Evidence from Egypt, Jordan, morocco and Tunisia. *IMF Working Paper*, 99/40.
- DOMARD, 1957. *Essays in the Theory of Economic Growth*, Oxford University.
- DUPUIS, ESSIER, 2000. Une analyse empirique du lien entre la productivité et le taux de change réel canada- e-u. Banque du Canada, Document de travail, 22.
- ESQUIVEL G., LORRAIN B., 2002. The impact of g-3 exchange rate volatility on developing countries. *United Nations Conference on Trade and Development, G-24 Paper Series*, (No 16).
- HARRODR., 1973. *Economic Dynamics*, Mc Millan.

HOOPER P., KOHLHAGEN, 1978. The effects of floating exchange rate uncertainty on the prices and volume. *Journal of International Economics* 8, pages 483–511.

KRUGMAN P., OBSTFELD M., 2003. Economie internationale. De Boeck Université, 3ème édition, p.379-406.

LELART M., 1988. La création institutionnelle de liquidités internationales.

MALTHUS R., 1798. An essay on the principle of population, (Réimpression, Cambridge Press, 1992).

MARX K., 1867. Le capital (Réimpression, Sociales, 8 vol, 1978).

MATHIEU J. L, Croissance et Développement, tome3, Nathan.

MEDA D., 2008. Au-delà du PIB, pour une autre mesure de la richesse, Gallimard.

MOHAMED A. et all, 1999. Taux de change réel et fluctuation économique.

MONTOUSSE M., 1999. Théories économiques, Bréal, Paris, 1, p65.

MUET P.A., 1 993. Théories et modèles de la macroéconomie, Tome 2 : Fluctuations et croissance, Economica, Collection CEPE-ENSAE, (niveau licence).

MUET P.A., 1993. Croissance et Cycles : Théories contemporaines, Economica Poche, n° 3, (niveau licence).

RICARDO D., 1817. Les principes de l'économie politique et de l'impôt.

ROMER P., 1986. Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, vol 94, October, n°5, pp. 1002-1037.

ROMER P., 1990. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, vol 95, pp. 71-102.

ROMER P., 1994. The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Perspective Economics*, vol 8, winter, pp. 3-22.

ROSTOW W.W., 1960. The Stages of Economic Growth, Cambridge University Press. Traduction française, Les étapes de la croissance économique, Du Seuil.

SCHUMPETER J., 1911. *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.

SMITH A., 1776. *Recherche sur la nature et les causes de la Richesse des Nations*, Vol I et II (réimpression, GF Flammarion, 1991).

SOLOW R., 1970. *Théorie de la croissance économique*, A. Colin.

SOLOW R., 1988. *La théorie de la croissance*, *Revue Française d'Economie*, printemps, (conférence Nobel).

ANNEXES

Annexe 1 : Les théories de la croissance

LES THEORIES DE LA CROISSANCE	ORIGINE DE LA CROISSANCE	CARACTERISTIQUES
Adam Smith (1776)	Division du travail	Croissance illimitée
Robert Malthus (1798)	Réinvestissement productif du surplus	Croissance limitée en raison de la loi de population
David Ricardo (1817)	Réinvestissement productif du surplus	Croissance limitée en raison du rendement décroissant des terres
Karl Marx (1867)	Accumulation du capital	Croissance limitée dans le monde de production capitaliste en raison de la baisse tendancielle du taux de profit
Joseph Schumpeter (1911), (1939)	Rôle de l'entrepreneur Grappes d'innovation	Instabilité de la croissance, théorie explicative du cycle long de type Kondratiev
Harrod (1936, 1948, 1960) Domar (1946, 1957) Modèle post-keynesiens	Le taux de croissance est fonction du rapport entre le taux d'épargne et le taux d'investissement	Instabilité de la croissance

Solow (1956, 1957, 1966) Modèle néo-classique	Population et progrès technique exogène	Caractère transitoire de la croissance en l'absence de progrès technique
Rapport Meadows (1972) Modèle du Club de Rome	Croissance exponentielle de 5 variables	La croissance est finie en raison de l'explosion démographique, de la pollution et de l'épuisement des ressources naturelles
Michel Aglietta (1976) Boyer et Mistral E. (1978) Robert Boyer (1986) Théorie de la régulation	Articulation entre régime de productivité et régime de demande	Diversité dans le temps et dans l'espace des types de croissance
P. Romer (1986) R.E Lucas (1988) R. Barro (1990) Greenwood et Jovanovic (1990) Théories de la croissance	Capital physique, technologie, capital humain, capital public, intermédiaires financiers	Caractère endogène de la croissance, réhabilitation de l'Etat, prises-en compte de l'histoire.
G. Becattini (1991) Modèle des districts industriels	Forme d'organisation industrielle et territoriale	Explications des inégalités régionales de la croissance

Annexe2: Définition des valeurs minimale et maximale des sous indices

Indice	Mesure	Valeur minimale	Valeur maximale observée
Longévité	Espérance de vie à la naissance	20	83.4
Education	Durée moyenne de scolarisation	0	13.1
	Durée attendue de scolarisation	0	18
Niveau de vie	Revenu national brut par habitant (en PPA en \$)	100	107 721

Source : PNUD

Annexe 3 : Test de stationnarité du variable PIB

A niveau

Null Hypothesis: LN_PIB has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.984251	0.7529
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

En difference première

Null Hypothesis: D(LN_PIB) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.181690	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

Annexe 4: Test de stationnarité du variable TCER

A niveau

Null Hypothesis: LN_TCER has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.533803	0.5092
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

En difference première

Null Hypothesis: D(LN_TCER) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.720559	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Annexe 5: Test de stationnarité du variable exportation

A niveau

Null Hypothesis: LN_EXPO has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.396235	0.5776
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

En différence première

Null Hypothesis: D(LN_EXPO) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.849629	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.574446	
5% level	-2.923780	
10% level	-2.599925	

Annexes 6 : test de stationnarité de la variable volatilité

A niveau

Null Hypothesis: LN_VOL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.728609	0.0003
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES ABREVIATIONS	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES GRAPHIQUES	iv
INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : APPROCHE THEORIQUE SUR LA VOLATILITE TAUX DE CHANGE ET LA CROISSANCE ECONOMIQUE	3
CHAPITRE I : THEORIE SUR LE TAUX DE CHANGE	4
I- GENERALITE SUR LE TAUX DE CHANGE.....	4
1- Taux de change au certain et taux de change à l'incertain.....	4
2- Taux de change au comptant et taux de change à terme.....	5
3- Taux de change PPA et taux de change nominale	5
4- Taux de change effectif nominale et taux de change effectif réel	5
II- RAPPELS THEORIQUE SUR LA VOLATILITE.....	7
1- Enjeu du régime de change	7
2- Volatilité associée au risque.....	8
3- Doute empirique quant à l'impact négatif de la volatilité.....	9
CHAPITRE II : THEORIE DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE	10
I- GENERALITE SUR LA CROISSANCE	10
1- Historique de la croissance	10
2- Les précurseurs de la croissance	11
II- LES MODELES DE CROISSANCE ECONOMIQUE	13
1- les modèles de croissance post-keynesiens.....	13
2- Le modèle Néoclassique : l'approche de Solow	14
3- Indicateur de la croissance	18
4- Les indicateurs alternatifs de la croissance	19
CHAPITRE III:FONDEMENT THEORIQUE DE LA RELATION ENTRE VOLATILITE ET CROISSANCE ECONOMIQUE.....	21
I- ÉVALUATION DU TAUX DE CHANGE	22
II- APERÇU DE LA RELATION ENTRE VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET LA CROISSANCE	22

PARTIE II : APPROCHE EMPIRIQUE SUR LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE : CAS DE MADAGASCAR.....	26
CHAPITRE I : ANALYSE A TRAVERS LA SITUATION ECONOMIQUE DE MADAGASCAR.....	27
I- HISTORIQUE DU COURS DE L'ARIARY MALGACHE	27
II- LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE MONETAIRE MALAGASY	27
CHAPITRE II : LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE A MADAGASCAR.....	29
I- SOURCE DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE A MADAGASCAR..	29
1- L'approche microstructurale des sources de la volatilité du taux de change: Baum et Caglayan (2006)	29
2- La flexibilité du régime de change.....	30
3- Les chocs sur les variables fondamentales.....	30
4- L'absence du marché de change à terme	30
5- Évolution défavorable des prix internationaux	31
6- L'inconvertibilité de l'Ariary malgache	32
7- L'asymétrie d'information et l'inefficience sur le marché de change	32
II- CONSEQUENCES DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE.....	33
CHAPITRE III : ANALYSE DE LA VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET CROISSANCE ECONOMIQUE	36
I- ANALYSE DESCRIPTIVE	36
II- ANALYSE ET MODELE ECONOMETRIQUE.....	43
CONCLUSION	51
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	I
ANNEXES	IV

Auteur : RANDRIAMIANDRISOA HaingotianaNouska

Titre : Volatilité du taux de change et croissance économique

Nombre de pages : 51

Tableaux : 4

Figures :3

Annexes : 6

Contact : haingotiananouska@gmail.com, 034 21 964 14

Adresse de l'auteur : Lot VT 31G AmbohipoTanàna

Résumé

Après l'éclatement du système de change fixe, issue de l'accord de BrettonWoods, nombreux pays évoluent dans un environnement à taux de change flottant. Madagascar en 1994 a adopté la flexibilité de son régime.

Tout pays adoptant la flexibilité de son régime doit s'attendre à une volatilité de son taux de change. La littérature théorique mentionne cette liaison entre volatilité avec le régime de change flottant. En effet, la présente étude offre une analyse sur la conséquence de cette volatilité du taux de change sur l'activité économique, notamment sur la croissance. D'une part, nous avons examiné les fondements théoriques de ces liens. D'autre part, nous avons élaboré une analyse graphique et une analyse économétrique sur la relation entre volatilité et la croissance du PIB effectués sur 56 périodes (1960-2015).

Les résultats issus de cette analyse montrent que la volatilité est en relation négative avec la croissance du PIB. Ainsi, la variabilité incertaine du taux de change répercute un risque considérable aux activités liées à ce dernier, affecte le comportement des agents économiques, remet en cause l'activité de production donc sur la croissance économique.

Mots clés : régime de change flottant, volatilité, taux de change effectif réel, croissance économique.

Encadreur : Docteur RAMIANDRISOA Olivier