

SOMMAIRE

Introduction Générale	1
Chapitre I- Analyse de la dynamique du taux de change sur le marché réel : Approche par la parité du pouvoir d'achat	8
Introduction.....	9
Section 1 : Cadres politique et théorique.....	10
Section 2 : Modèle dynamique du taux de change.....	36
Conclusion.....	52
Chapitre II- Application du modèle PTM au cas malgache	53
Introduction.....	54
Section 1 : Observation et analyse des données empiriques.....	55
Section 2 : Analyse économétrique des données.....	82
Conclusion.....	95
Conclusion Générale	96
Bibliographie	100
Annexes	104

ACRONYMES

BCM	: Banque Centrale de Madagascar
BEER	: Behavioral Equilibrium Exchange Rate
DTE	: Détérioration des termes de l'échange
EUR	: Unité monétaire de l'Union Européenne (euro)
FEER	: Fundamental Equilibrium Exchange Rate
FF	: Franc Français
IPC	: Indice des prix à la consommation
MID	: Marché Interbancaire de Devises
NATREX	: Natural Real Exchange Rate
PPA	: Parité du pouvoir d'achat
PCI	: Programme de Comparaison Internationale
PCP	: Producer Currency Pricing
PECO	: Pays de l'Europe Centrale et Occidentale
PIB	: Produit intérieur brut
PTI	: Parité du taux d'intérêt
PTINC	: Parité du taux d'intérêt non couverte
PTM	: Pricing to market
SMI	: Système Monétaire Internationale
SVAR	: Structural Vector Auto Regressif
TCEF	: Taux de change d'équilibre fondamental
TCEN	: Taux de change effectif nominal
TCER	: Taux de change effectif réel
TQM	: Quantité de monnaie calculée à partir de la théorie quantitative de la monnaie
USD	: Dollar des Etats-Unis d'Amérique
VAR	: Vecteur Auto Régressif

GLOSSAIRE

Arbitrage des taux de change = opération permettant à unifier les unités de change sur différentes places financières

Biens compétitifs = biens issus de la spécialisation nationale en vue de résister à la concurrence active

Biens échangeables = produits provenant des industries et de l'agriculture

Biens non échangeables = produits à base de services pour le bien être de l'économie

Biens représentatifs = biens qui donnent l'image de la nation

Compétitivité = aptitude d'une économie à conserver ou à améliorer ses positions sur le marché

Compétitivité prix = amélioration des prix des produits exportés sur le marché concurrentiel de biens

Compétitivité hors prix = amélioration de la qualité des biens accumulés sur le marché

Compétitivité coût = calcul de la compétitivité des biens en fonction des coûts salariaux

Effet Balassa – Samuelson = cet effet est expliqué par la croissance plus vite de la productivité dans le secteur des biens échangeables par rapport à la productivité dans le secteur des biens non échangeables. Une augmentation du prix relatif des biens non échangeables se crée à cause de l'accroissement prépondérant des salaires au-delà de la productivité. Par conséquent, les prix intérieurs croient plus vite que les prix extérieurs et l'on constate une appréciation réelle du taux de change.

Indice de prix = instrument de mesure de l'évolution du niveau général des prix ou du prix d'ensemble

Marché dual = marché à taux de change multiple favorable dans les années cinquante à soixante dix

Parité monétaire = prix d'une monnaie par rapport à l'étalon international ou aux devises pivots

PPA = taux de conversion des monnaies qui élimine l'écart entre les niveaux de prix de différents pays

Prix = expression monétaire de la valeur d'une unité de bien

Saisonnalités = variables conjoncturelles qui ont une incidence sur le prix comme les actualités politiques, les catastrophes naturelles,...

Taux de change = prix relatif d'une monnaie par rapport à une autre

Taux de change au comptant = taux de change utilisé dans les opérations de change au comptant, appelé aussi **taux nominal** ou **taux courant**.

Taux de change à terme = taux de change défini pour les opérations de change à terme entre deux devises.

Taux de change au certain = nombre d'unités de monnaie étrangère que l'on peut obtenir avec une unité de monnaie nationale.

Taux de change à l'incertain = nombre d'unités de monnaie nationale qu'il faut fournir pour avoir une unité de monnaie étrangère.

Taux de change bilatéral = taux de change entre deux monnaies

Taux de change courant = taux de change que constate le marché des changes

Taux de change effectif = moyenne des taux de change bilatéraux d'une monnaie pondérée par le poids relatif de chaque pays étranger au niveau du commerce extérieur. Autrement dit, c'est la « moyenne pondérée de taux de change bilatéraux du pays avec plusieurs pays partenaires ». Ce qui forme l'indice du taux de change. La pondération est en fonction du commerce avec le pays partenaire.

Taux de change fixe = taux de change fixé par les autorités monétaires

Taux de change flottant ou flexible = taux de change fixé par les seules règles du marché. Plus la monnaie est demandée, plus son cours, c'est-à-dire son taux de change, est élevé. Son flottement est dit impur lorsque les banques centrales interviennent sur le cours des monnaies.

Taux de change PPA (ou taux de change théorique) = taux auquel chaque monnaie est censée fournir le même pouvoir d'achat dans tous les pays

Taux de change nominal = prix d'une monnaie par rapport à une autre monnaie

Taux de change réel = indicateur de compétitivité ; c'est par lui que se définit la force d'une monnaie pour l'acquisition d'un panier de biens représentatifs ou biens durables. On l'appelle aussi mesure synthétique du prix des biens et services d'un pays par rapport à un autre

Variable Dummy = variable qualitative qui influe sur la variable endogène. Par exemple, si nous expliquons la variation du niveau du prix des biens, la variable Dummy concerne la distinction des biens à haut de gamme et des biens à bas de gamme.

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau 1</u> : Exemple de classification du secteur réel.....	31
<u>Tableau 2</u> : Récapitulatif des déterminants du niveau du prix du marché (IPC).....	34
<u>Tableau 3</u> : Tableau de la variation annuelle moyenne du taux de change (TC), du taux d'inflation (TI), et du Produit Intérieur Brut (PIB).....	60
<u>Tableau 4</u> : Tableau récapitulatif du régime de change adopté à Madagascar depuis son indépendance selon la classification naturelle du système de change.....	63
<u>Tableau 5</u> : Tableau de l'indice annuel du taux de change et du prix à Madagascar.....	66
<u>Tableau 6</u> : Liste des principaux partenaires commerciaux de Madagascar et leur poids respectif.....	67
<u>Tableau 7</u> : Valeur ajoutée aux prix constants du secteur des biens échangeables dans les trois dernières années	72
<u>Tableau 8</u> : Valeur ajoutée au prix constant du secteur des biens non échangeables dans les trois dernières années.....	74
<u>Tableau 9</u> : Tableau des indices de prix des produits de base.....	80
<u>Tableau 10</u> : Tableau des résultats de la t-statistique.....	85
<u>Tableau 11</u> : Tableau des résultats de l'estimation des variables par MCO.....	89
<u>Tableau 12</u> : Tableau des résultats de l'estimation du différentiel des variables.....	89
<u>Tableau 13</u> : Tableau d'identification des chocs du taux de change sur l'inflation.....	92
<u>Tableau 14</u> : Tableau de décomposition de la matrice variance - covariance.....	94

LISTE DES ENCADRES

<u>Encadré 1</u> : Madagascar en économie duale.....	57
<u>Encadré 2</u> : Evolution de la catégorie de classement du régime de change par le FMI.....	105
<u>Encadré 3</u> : Le système de change à Madagascar depuis 1900.....	107

LISTE DES GRAPHIQUES

<u>Graphique 1</u> : Graphe de l'indice de prix et de taux de change (1969-1999)	69
<u>Graphique 2</u> : Graphe du logarithme des indices de taux de change trimestriel (1997-2007).....	69
<u>Graphique 3</u> : Situation de la balance courante par rapport à la fluctuation de taux de change réel.....	77
<u>Graphique 4</u> : Evolution de l'indice des prix intérieurs et extérieurs par rapport à celle du taux de change nominal.....	81
<u>Graphique 5</u> : Evolution du logarithme de l'indice des prix intérieurs et extérieurs par rapport à celle du taux de change nominal.....	83
<u>Graphique 6</u> : Evolution du différentiel du logarithme de l'indice des prix intérieurs et extérieurs par rapport à celle du taux de change nominal.....	83
<u>Graphique 7</u> : Schéma de la variation annuelle du taux de change (US/AR) et de l'IPC.....	89
<u>Graphique 8</u> : Schéma de la variation annuelle du différentiel de taux de change (US/AR) et de l'IPC.....	90
<u>Graphique 9</u> : Fonctions de réponses sur les chocs structurels.....	92

LISTE DES FIGURES

<u>Figure 1</u> : Classification naturelle du régime de change.....	15
<u>Figure 2</u> : Récapitulation sur la modélisation du taux de change par la PPA.....	51
<u>Figure 3</u> : Les modèles de taux de change issus de la théorie de la PPA et leurs hypothèses.....	107
<u>Figure 4</u> : La situation des biens comparables et des biens représentatifs à Madagascar.....	112
<u>Figure 5</u> : Taux de change réel et compétitivité.....	113

RESUME ANALYTIQUE

Depuis le régime de change flexible en 1995, Madagascar a connu une dépréciation du taux de change réel et nominal en raison des chocs structurels au niveau de l'offre et de la demande. Cette dépréciation a engendré une hausse de l'inflation par la demande. Au plan théorique, la parité de pouvoir d'achat constitue l'outil de mesures de l'inflation et du taux de change.

En mobilisant une approche par la parité de pouvoir d'achat (PPA), ce mémoire a pour objet d'analyser les impacts de la variabilité du taux de change sur le marché réel à partir de l'étude de cas malgache.

Dans cette optique, nous nous référons au modèle « Pricing to Market » (PTM), issu de la théorie de PPA, lequel, à notre sens, se conforme mieux au cas malgache. Nous tenons en compte comme variables clés le taux de change bilatéral (US/Ar) et l'indice des prix à la consommation. L'étude porte sur la période 1967-2007 qui prend en considération le taux de change flottant. Nous nous concentrons sur les données annuelles du fait du faible écart entre les taux à court terme. L'utilisation du modèle vectoriel auto régressif structurel dans l'explication économétrique des données affirme l'hypothèse de la variance nulle en longue période. Elle permet de montrer la forte corrélation entre ces deux variables : inflation et taux de change.

INTRODUCTION GENERALE

Section 1 : Contexte politique et académique de l'étude

La dynamique du taux de change détermine l'inflation notamment à Madagascar. Le changement de la politique de change entraîne une hausse du niveau général des prix. A titre illustratif, le taux d'inflation a atteint son niveau maximum passant à 49% en 1995 après la mise en place du régime de change flottant (Institut National de la STATistique / Direction des Statistiques des Ménages).

A l'instar du développement du régime de change flexible, les pays en voie de développement (PED) ont élaboré une politique monétaire répondant aux besoins des agents sur le marché réel. Dans cette optique, la Banque Centrale de Madagascar a mixé la théorie de la parité du pouvoir d'achat (PPA) et la théorie quantitative de la monnaie (TQM) pour corriger le prix des biens en change flexible (BCM, 2007a). Pourtant, le déséquilibre règne sur le marché réel. Non seulement le mouvement du taux de change affecte le prix mais la volatilité du change entraîne également la variation du PIB¹. Depuis 2004, nous rencontrons l'hyperinflation dans l'ordre de 10% et une réduction du PIB de 5 à 4% (BCM, BIS, 2008). Les autorités monétaires ont opté de nouvelles conditions de système de change telle que l'appropriation du MID continu. Autrement dit, le taux de change est déterminé librement sur le MID. La reconnaissance du programme de comparaison internationale (PCI) aide aussi les analystes économiques à expliquer le niveau de l'inflation à partir du calcul de la PPA. La PPA se définit « le rapport entre le PIB nominal et le PIB au prix régional » (Razafimanantena, 2008).

L'utilisation de la PPA dans la théorie de change au niveau du marché réel est initiée par Cassel (1916). Elle permet d'identifier la variation du taux de change par le différentiel du prix. La théorie de la parité du pouvoir d'achat a fait l'objet d'une multitude d'études économiques. Ces études permettent d'observer empiriquement les liens existants entre l'évolution de l'inflation et celle des cours de change. Cette théorie est fondée sur la loi du prix unique. Cette loi suppose que le prix d'un bien est le même partout où il est vendu.

Toutefois, cette loi n'est pas vérifiée. D'abord, l'introduction des séries macroéconomiques au modèle du taux de change fait disparaître l'égalisation des prix relatifs. En 1930, Fisher a contesté l'efficacité de la parité du pouvoir d'achat à long terme. Selon lui, le taux d'intérêt explicite mieux la croissance économique.

¹ La considération du PIB sur le marché réel concerne l'offre des biens. La volatilité du taux de change agit sur la croissance du PIB réel en vue de l'équilibre du marché (Mundell et Fleming, 1962), et la compétitivité du pays (Balassa et Samuelson, 1964). La dépréciation du taux de change diminue la variation du PIB et son appréciation va l'augmenter.

Ensuite, Harrod (1933) a introduit un modèle de taux de change basé sur la PPA. Friedman (1953) suppose l'importance de la masse monétaire dans le modèle du taux de change pour déterminer l'indice du prix relatif. La prise en compte de la productivité et des dépenses publiques est attribuée par Balassa (1964). En fait, Balassa (1964) et Samuelson (1964) ont évoqué un modèle de taux de change réel favorisant la croissance économique. Ces deux auteurs ont critiqué l'hypothèse du taux de change réel constant évoqué par la théorie de la parité du pouvoir d'achat. Leurs modèles ont présenté un effet d'offre qui nécessite l'appui microéconomique de l'équilibre macroéconomique. Cette application de la microéconomie dans l'étude macroéconomique formalise l'équilibre général en terme de change. Le prix est identifié sous la loi du prix unique soit par le modèle « Pricing Currency Producer » d'Obstfeld et Rogoff, soit par le modèle « Pricing To Market » d'Engel et Devereux (Macdonald, Ricci, 2002). Ces auteurs proposent un prix fixe. Obstfeld et Rogoff (1995) stipulent la détermination du prix par la monnaie du producteur tandis que Engel et Devereux (1998) établissent la stratégie du prix optimal selon le marché.

Parallèlement aux théories néoclassiques de Balassa (1964) et de Samuelson (1964), les monétaristes ont distingué l'étude concernant le prix fixe et le prix flexible. Mundell et Fleming (1962) se sont référés à la théorie de la parité du pouvoir d'achat pour justifier la prépondérance de cette théorie à long et à moyen terme. Concernant le prix flexible, l'équilibre macroéconomique est établi en régime de change fixe et flexible. Toutes deux génèrent un équilibre économique favorisant la croissance et la production nationale. Dans le cas du prix rigide, Dornbusch (1976) a évoqué un modèle d'équilibre macroéconomique susceptible de déterminer l'inflation. Mussa (1982), en développant le modèle de Dornbusch (1976), a montré l'inefficience du modèle de taux de change à prix rigide en identifiant un nouveau modèle dynamique du taux de change. Mussa (1982) a pris toutes les variables expliquant le niveau de l'inflation et a conclu la nécessité d'un modèle du taux de change incluant les anticipations rationnelles.

Ce modèle de taux de change avec anticipation rationnelle est promu par Macdonald (1999) sous le nom de modèle du taux de change d'équilibre « FEER » (Fundamental Equilibrium Exchange Rate) et « BEER » (Behavior Equilibrium Exchange Rate)². Ces deux modèles permettent de déterminer le taux de change d'équilibre à long terme en développant l'apport de Williamson (1986). Nous trouvons aussi le modèle DEER (Desired Equilibrium Exchange Rate) et le modèle NATREX (NATURAL Real EXchange rate) préconisés par Reinhart (2000) pour étudier le taux de change d'équilibre en soutenant la théorie de la PPA.

² Cf. www.christian-bialez.net/documents/tauxdechange1.pdf

Enfin, les échanges instaurent des coûts de transactions que Cassel n'a pas pris comme hypothèse de la PPA. L'importance du coût des transactions sur le marché réel a été instituée par Dumas (1992) afin d'instaurer une nouvelle théorie de change issue de la PPA. Renouvelée par Feenstra (1998), la mise en vigueur du débat sur le « puzzle taux de change – prix » fut au cœur des économistes. Engel et Devereux (2007) ont su que le taux de change d'équilibre détermine le prix des actifs et le prix des biens.

Section 2 : La problématique et l'objectif de l'étude

La dynamique du taux de change sur le prix renforce l'anticipation des agents. Les consommateurs achètent des biens en fonction de leurs pouvoirs d'achat et de la représentativité des produits. Par contre, les producteurs essaient de fixer les prix pour réaliser des profits. L'approche microéconomique des échanges entre les pays aboutit à la transmission des chocs du système de change sur le marché national. Le marché s'est déséquilibré³ et nécessite une réflexion de la part des auteurs économistes. La persistance de l'impact négatif du taux de change sur le marché réel fut l'objet de la remise en cause de la politique de change ainsi que les théories de change. On a pu observer que tout changement sur le régime de change engendre l'inflation à Madagascar. L'application de la théorie de la PPA semble insuffisante pour diriger la politique de change. Actuellement, la BCM corrige les erreurs de politiques en mixant la théorie de la PPA et la théorie quantitative de la monnaie à court terme. A long terme, l'application d'un modèle du taux de change est suggérée pour garder la stabilité du prix en forte volatilité du taux de change.

Compte tenu de ce constat, la question qui se pose est la suivante : « *Dans quelle mesure la politique de taux de change influe-t-elle sur le taux d'inflation et plus généralement, sur le marché réel?* ».

Cette question renvoie à la part de la variation du taux de change ayant un effet important sur le prix du marché réel. Cette question est capitale pour la Banque Centrale dans l'ajustement des politiques visant le maintien de la stabilité du prix. Ce dernier constitue un défi majeur pour l'autorité monétaire compte tenu de l'existence des biens échangeables et des biens non échangeables.

³ L'offre devient inférieure à la demande

Section 3 : La méthodologie de recherche

Pour répondre à notre problématique, nous devons choisir le modèle de taux de change à appliquer. Ce modèle doit tenir compte de la détermination de l'inflation à long terme et ses hypothèses sont conformes à la situation du marché réel malgache. La méthodologie que nous avons adoptée comprend deux étapes.

La première étape concerne la revue de littérature. En fait, nous voulons montrer le choix du modèle « Pricing To Market ». En effet, il s'agit d'un modèle qui a pour objet d'aborder un équilibre général expliquant l'influence de la variation du taux de change bilatéral sur l'indice des prix à la consommation. A cet égard, ce modèle nous semble adapté à notre étude pour les raisons suivantes. Premièrement, l'apport des monétaristes tels Mundell (1964), Fleming (1964), Dornbusch (1976), Mussa (1982) nous conduit à considérer toutes les variables économiques susceptibles de modifier le niveau de l'inflation alors que notre étude se base seulement sur l'effet du taux de change au niveau général des prix. Ensuite, la dépréciation du taux de change réel dans les cinq dernières années identifie l'« effet Balassa », appelé aussi « effet d'Harrod-Balassa-Samuelson » (Coudert, 2004). Le prolongement du modèle de Balassa (1964) s'avère utile. Soit nous prenons le modèle d'Obstfeld et Rogoff (1995), soit nous retenons celui d'Engel et Devereux (1998). Le premier modèle suppose la loi du prix unique et que ce prix est déterminé par la monnaie du producteur. Le niveau de la consommation est le même pour le pays domestique et le pays étranger. C'est différent pour le cas de Madagascar. Sur le marché national, les prix déterminent le niveau de la consommation des agents. Ce prix est fixé par les producteurs. Comme la fixation du prix dépend du fonctionnement du marché, il est fort probable que ce second modèle permet une bonne estimation du niveau du prix intérieur. Enfin, la concurrence monopolistique domine le marché réel et marque l'imperfection de ce marché.

La deuxième étape de notre méthodologie est une étude empirique du cas de la politique de change à Madagascar. Cette étude empirique a été précédée d'une monographie de recherches des données chiffrées sur le mouvement du taux de change et l'évolution du taux d'inflation dans les années antérieures. Les données disponibles au niveau de l'Institut National de la Statistique et de la Banque Centrale sont plutôt récentes. Ainsi, nous avons approfondi la recherche empirique à l'aide de la statistique de la Banque Mondiale. Cette phase a pour objet d'influer le phénomène de la variation de ces deux séries macroéconomiques. Nous avons procédé également à une collecte des données via une enquête auprès du personnel de l'INSTAT et de la BCM.

La consultation des Bulletins d'Informations et de Statistiques de la Banque Centrale de Madagascar contribue à l'acquisition du détail des données utiles. Le recueil des articles, qui mentionnent l'historique et la description de la politique de change malgache, nous permet de comprendre et de faire l'état des lieux sur la politique de change à Madagascar. De notre investigation, nous avons retenu les cahiers de recherches et des analyses économiques de Madagascar (CREAM), les rapports annuels et les bulletins de la Banque Centrale, ainsi que les rapports principaux de l'INSTAT et du MECI.

Les données statistiques sont traitées par la méthode économétrique de Blanchard et Quah (1989) en exploitant le logiciel RATS, un logiciel de traitement de données statistiques, et par les guides pratiques de l'économétrie. Cette méthode consiste à trouver la meilleure corrélation entre les variables étudiées (Doan, 2004) et de déterminer la valeur estimée du taux de change susceptible de donner des mesures de contrôle du prix à la consommation. Le test des variables intégrées dans l'équation est procédé par la co-intégration d'Engel et Granger (1987). Ce test traduit l'évolution ensemble des séries ou des variables étudiées dans le long terme et justifie l'existence de l'équilibre en longue période. Nous prendrons les données de la Banque Mondiale pour les études annuelles du taux de change et du prix de 1967 à 2007 et, les données de la BCM pour les autres données récentes. En fin de l'analyse, nous évoquerons les résultats de l'estimation de l'équilibre du marché réel pour le maintien de la stabilité du prix face aux variations du taux de change.

Section 4 : Le plan du mémoire

Ce mémoire comprend deux chapitres et s'organise comme suit. Le premier chapitre est consacré à l'aperçu du modèle dynamique du taux de change qui traite le marché malgache en mettant en relation le taux de change, le taux d'inflation et, la parité du pouvoir d'achat. La première section fait un rappel sur les politiques et les théories de change. Nous évoquerons les différents types de régimes de change des PED selon le FMI et les économistes Reinhart-Rogoff (2002) dans la sous section 1 afin de voir comment est née la pertinence de la théorie de la PPA. Dans la seconde sous section, nous mettrons en évidence les caractères controversés de cette théorie. Après avoir défini les débats concernant la théorie de la PPA, les éléments essentiels du modèle d'Engel et Devereux (1998) seront explicités dans la seconde section. La sous section I présente le fondement de ce modèle et la sous section II montre les atouts du modèle « Pricing To Market » dans l'attente d'un équilibre du marché réel sous la fluctuation du taux de change.

Le second chapitre est réservé à l'examen de la politique de change malgache par rapport aux théories précédentes et ses conséquences sur le marché réel. Les apports théoriques de la situation du marché malgache sont dressés dans la première section afin de justifier la pertinence du modèle « Pricing To Market » du côté de l'offre et de la demande. Dans la seconde section, nous appliquerons l'équilibre énoncé par le modèle PTM dans l'ordre économétrique à partir des données observées. Ce traitement économétrique a pour objectif d'estimer la part de la variation du taux de change qui modifiera le niveau de l'inflation. Nous partons de l'application du modèle vectoriel autorégressif (VAR) ou modèle de régression simple⁴ (sous section I). Nous verrons dans la sous section II la vraie valeur estimée relative à l'équilibre d'Engel et Devereux (1998).

⁴ Le modèle VAR permet d'analyser les effets de la variation des séries économiques afin de prévoir les résultats futurs.

CHAPITRE I :
**ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DU TAUX DE
CHANGE PAR L'APPROCHE DE LA PARITE DU
POUVOIR D'ACHAT**

INTRODUCTION

La stabilité du prix constitue l'objectif final des autorités monétaires. Or, celle-ci est conditionnée par la stabilité de change. Ce phénomène d'autodétermination a nécessité la prise en compte du taux de change parmi les objectifs intermédiaires⁵ de la Banque Centrale. La stabilité de change est nécessaire au développement et au bon fonctionnement des échanges commerciaux entre les nations. Le taux de change constitue l'un des instruments fondamentaux de la croissance économique. Au niveau national, il permet de stabiliser les prix. Pour l'équilibre externe, des modèles perfectionnés sur l'évaluation des politiques économiques ont vu le jour pour expliquer la variation du taux de change.

Ce chapitre a pour objet d'analyser l'évolution de la détermination de change plus particulièrement dans les PED selon les théories économiques. Nous trouverons ici l'apport de Reinhart et Rogoff (2002) ainsi que la proposition du FMI dans le cadre de la dynamique de change. L'analyse des liens théoriques entre la variation du taux de change, le prix et la PPA est aussi abordée pour saisir la dynamique de change.

Pour ce faire, nous retracerons dans la première section l'historique de la politique de change, du régime de change, et de la théorie de la PPA en mettant l'accent sur l'impact de la dynamique du taux de change dans le cadre du marché réel. Ensuite, nous exposerons dans la seconde section la modélisation du développement de la théorie de la PPA selon Balassa (1964) et la conception du modèle « Pricing To Market » d'Engel et Devereux (1998).

⁵ Les objectifs intermédiaires de la Banque Centrale concernent le taux de change, le stock de monnaie et le taux d'intérêt. Ces variables conditionnent la stabilité de prix sous le contrôle de la politique monétaire. Cf. J.P. Faugère (1996, p.47)

SECTION 1 : CADRES POLITIQUE ET THEORIQUE DU REGIME DE CHANGE DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

Le taux de change est défini comme étant le prix relatif d'une monnaie d'un pays par rapport à celui d'une monnaie des autres pays. Il joue un rôle primordial au fonctionnement du commerce international étant donné qu'il nous permet d'évaluer le prix des biens des différents pays du monde. La politique de change vise à réduire la forte volatilité du taux de change qui influe sur l'économie réelle. En change fixe, le taux de change est déterminé par la Banque Centrale. En change flottant, des autorités compétentes doivent gérer le taux de change au niveau de la Bourse pourvu que le cours de change soit coté en Bourse ou au niveau du marché interbancaire des devises (MID).

Le flottement du taux de change provient de la confrontation de l'offre et de la demande des biens et services sur les marchés internationaux. Il peut être fluctué aussi en fonction de la structure et de la conjoncture socio-économique. Particulièrement à Madagascar, la politique du taux de change émane de la classification naturelle du taux de change (Reinhart, Rogoff, 2002). Dans cette section, nous parlerons d'abord de l'approche historique du régime de change avant d'évoquer la théorie économique du taux de change résultant des hypothèses de la PPA.

I-1-1- Perspective historique de la politique de change

Selon Krugman et Obstfeld (2001), le taux de change est déterminé par le taux d'intérêt et au niveau des marchés monétaires nationaux. D'abord, la *Banque Centrale* intervient à l'émission de la valeur des monnaies (génération du change fixe). Puis, les acteurs spécialisés en ce domaine tels les *cambistes*⁶ et les *courtiers* réalisent l'intermédiation commerciale entre les opérateurs économiques. Cette intermédiation correspond à l'échange de monnaies, de biens et de services à l'échelle internationale par l'intermédiaire des *banques commerciales*. Nous pouvons faire aussi des prêts et des emprunts en devises. En fait, toutes transactions en devises peuvent être assurées par les *banques d'investissement* et les *institutions financières non bancaires*. Les paiements de devises sont effectués par les sociétés commerciales qui accordent des ventes ou des achats sur le marché de change (Krugman, Obstfeld, 2001).

⁶ Rôle des cambistes, voir Plihon, 1991, p. 8

Depuis la convention du Bretton Woods en 1944, l'échange de devises se fait au niveau du marché interbancaire de devises, le MID⁷. Dans cette sous-section, nous verrons en premier lieu la politique de change sur le marché proprement dit. Puis, nous aborderons la politique de change selon les théories des grands économistes.

I-1-1-1- Détermination du taux de change sur les marchés de devises

Le taux de change constaté sur le marché de change, autrement dit le *taux de change courant*, est coté soit au certain, soit à l'incertain. Le « *Taux de change au certain* » se définit comme le nombre d'unités de monnaie étrangère que l'on peut obtenir avec une unité de monnaie nationale tandis que le « *Taux de change à l'incertain* » est le nombre d'unités de monnaie nationale qu'il faut fournir pour avoir une unité de monnaie étrangère. Selon Bialès⁸, « la cotation à l'incertain est cohérente avec le fait que la hausse de tout prix déprécie la valeur réelle de la monnaie : la hausse du taux de change coté à l'incertain correspond bien à une dépréciation de la monnaie nationale et à une appréciation des devises. Par exemple : 1 EUR vaut 1,05 USD. C'est le prix de l'euro en dollar ». Ces deux types de cotation de change sont identiques mais la première est délivrée sur les places financières mondiales (Simon, Lautier, 2003).

Si telle a été la forme de cotation au niveau de la Bourse, nous abordons maintenant la forme littérale de la détermination du change. Cette dernière précise le régime de change suivi par les Etats.

I-1-1-2- Détermination du taux de change dans la littérature économique

La fixation du taux de change est effectuée en rapport avec la multiplication des échanges internationaux. La différenciation de la valeur des monnaies incite les autorités monétaires à choisir une monnaie de référence. A la fin du 19^{ème} siècle, la plupart des Etats adoptèrent des systèmes monétaires basés sur la libre convertibilité en or des monnaies fiduciaires. L'or devint l'étalon mondial des valeurs.

⁷ Fonctionnement du MID, voir le brochure de l'Association Professionnelles des Banques, « Le marché interbancaire de devises 'MID' », D.L. N°1, 4^{ème} Trimestre 1995

⁸ Cf. www.christian-bialez.net/documents/tauxdechange1.pdf

Le Système Monétaire International (SMI)⁹ mit en place le système de l'étalon or universel, le « *Gold Standard* », en 1870 (Plihon, 1991, p.83). Dans ce système, les excédents et les déficits de la balance de paiement sont toujours réglés par le transfert d'or. Différentes classifications ont été mises en place. Le FMI fut le premier à élaborer un régime de politique de change. Après une longue expérience, cet organisme a introduit une classification standard de régimes de change pour étudier le système de change des différents pays. Cette classification comporte huit types de régime de change¹⁰. Nous nous concentrerons sur deux types de classification du régime de change : celui de FMI et du système naturel du taux de change. En premier lieu, nous approchons la réalité de la classification du FMI. En second et dernier lieu, nous expliquerons la classification établie par Reinhart et Rogoff (2002).

Auparavant, les opérateurs économiques s'échangent en troc. A partir de 1870, l'or joue un rôle prépondérant dans les échanges internationaux. Puis, il assure le rééquilibrage automatique de la balance de paiement¹¹. En effet, l'équilibre de la balance de paiement est automatique pour tout pays. Ceci va améliorer la situation économique des PED. En ce sens, la baisse des prix peut améliorer la balance commerciale car cette situation maintient les encaisses effectives du pouvoir d'achat (approche quantitative de la monnaie). La fixation d'un taux de référence monétaire internationale est recommandée. Selon la classification actuelle du FMI, nous pouvons rencontrer huit (8) types de régimes de change à savoir:

- Le régime sans monnaie propre (« *Exchange Arrangement with no separate legal tender* ») : la monnaie utilisée dans le pays n'est pas la sienne mais la devise d'un autre pays. En guise d'exemple, Madagascar avait utilisé le Franc Français, puis le dollar américain avant l'adoption de sa monnaie propre en 1963.

- Le régime de la caisse d'émission (« *Currency Board Arrangement* »): le pays adopte sa propre monnaie qui peut être convertie en une devise particulière avec un taux de change fixe. Cette conversion se fait selon les règles du fonctionnement de la caisse c'est-à-dire que la monnaie nationale est liée à d'autres monnaies étrangères avec un taux officiel fixe.

⁹ Le SMI a triple objectif : la liberté du commerce international, la stabilité monétaire, et l'équilibre de la balance de paiement.

¹⁰ Voir annexe I

¹¹ Théorie de Hume et Ricardo qui consent qu'un pays déficitaire est réglé par le « métal étalon de change » ou « *Gold Exchange Standard* » pour l'équilibre de la balance commerciale même en abondance de sorties d'or

- Le seuil de la bande de fluctuation (« *Conventional Pegged Arrangement* ») : le taux de change s'est fluctué à l'ordre de +/- 2%. Le système de change est fixé par une convention nationale ou internationale.

A titre d'exemple, la Conférence de Gênes en 1922 incite nombreux pays à accepter comme gage des monnaies fiduciaires les devises convertibles en or. Ce système est le système de « *l'étalon de change or* » qui implique que les excédents et les déficits de la balance de paiement sont réglés en or ou en monnaie convertible en or. La reconstruction après la première guerre mondiale illustre la nécessité de cette politique de fixation du taux de change (période de gold standard ou période de cours forcé). En ce temps, la détermination du taux de change s'est inspirée de la règle de Cassel (Cassel, 1922).

- Le passage du change à parité fixe en parité flexible est classifié par le FMI sous le nom de la « bande de fluctuation linéaire » (« *Pegged Exchange Rate within horizontal bands* »). Nous sommes encore en régime de change fixe mais à parité flexible c'est-à-dire que les cours sont ajustables¹². Ce type de régime de change rend la triomphe de la théorie du Friedman¹³ (1953). Nous pouvons confirmer que le taux de change fluctuant offre une faible inflation à la suite d'une dépréciation monétaire. Friedman (1953) a préconisé même que dans un régime de change à taux flexible, un taux d'inflation inférieur à 10% est réalisé avec une croissance du PIB de 2.3%. Ce résultat justifie l'importance du taux de change flottant. Le taux de change est maintenu à un taux défini par le différentiel d'inflation anticipé ou le différentiel du taux officiel et du taux duel (taux sur le marché parallèle).

- Le régime de change glissant (« *Crawling Peg* ») : le taux de change s'est dévalué à terme en change fixe dû au changement du taux officiel ou du niveau du prix monétaire. Depuis la crise de 1929, d'amples variations du taux de change perturbent le commerce international. Le monde se fractionne en blocs monétaires et douaniers. Après la seconde guerre mondiale, plus précisément en 1944, le Gold Exchange Standard est fixé dans l'ordre de parités fixes selon la Conférence de Bretton Woods. Chaque Etat est censé déclarer sa parité en or ou en dollar. Du point de vue théorique, Fisher (1930) proposa la parité du taux d'intérêt. Selon Bialès¹⁴, cette théorie de la parité du taux d'intérêt fut déjà allouée par Keynes en 1923. De 1945 à 1960, le système de change se stabilise par la rareté du dollar. Quant aux années soixante, le système monétaire se dégrade à cause d'une forte spéculation sur les marchés internationaux de capitaux. C'est ainsi que se repose le change glissant.

¹² Les cours de change sont susceptibles de varier dans une marge de fluctuation bien définie

¹³ Friedman est le père des monétaristes. Il a conçu la théorie quantitative de la monnaie laquelle met en relation le prix et la masse monétaire avec la vitesse de circulation des biens et le volume de transactions. L'équation correspondante est de la forme $PT = MV$

¹⁴ Cf. www.christian-bialez.net/documents/tauxdechange1.pdf

- Le régime des bandes glissantes (« Crawling band »): le changement du taux officiel se trouve à proximité de la parité centrale glissante. Ce système de change se développe jusqu'en 1971.

- Le système de change flottant géré (« Managed Floating with no pre-announced path for the exchange rate »): les autorités monétaires peuvent intervenir à l'annonce du taux de change lorsque nous trouvons un mouvement considérable du taux de change

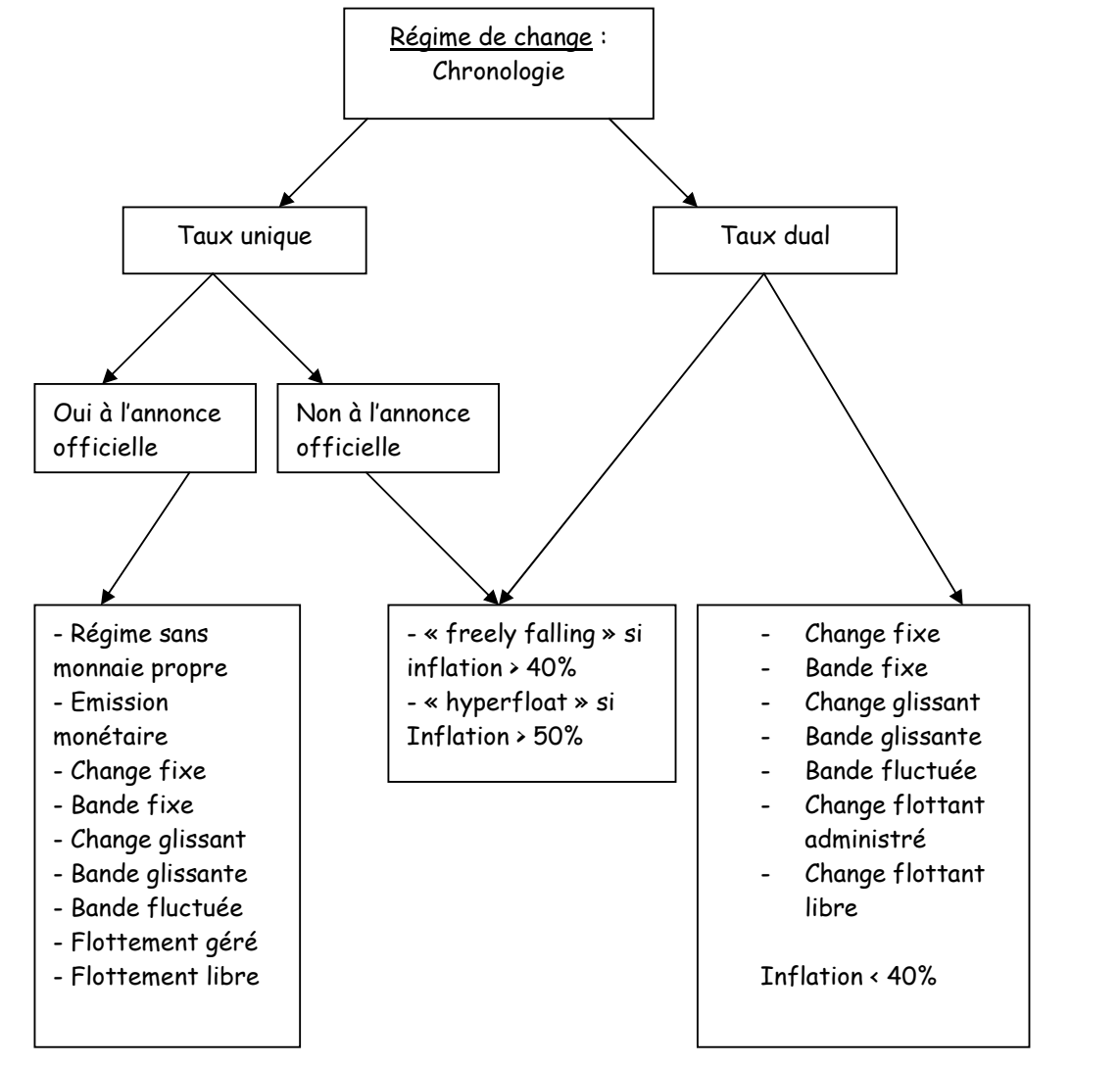
- Le système de flottement pur du taux de change « Independently Floating »: seul le marché intervient à la détermination du taux de change.

Le système de change fixe autorisait une fluctuation limitée du cours des monnaies autour d'une parité jusqu'à l'adoption du régime de change flexible. En ce qui concerne la typologie naturelle du régime de change, cette parité demeurait stable et reposait sur la convertibilité d'une monnaie par rapport au dollar. Lorsqu'un pays ne peut maintenir le taux de change officiel de sa monnaie, il doit agir sur la parité officielle de sa monnaie en dévaluant ou en réévaluant celle-ci.

L'algorithme de la classification naturelle du système de change repose sur deux groupes de régimes. L'un traduit le taux unique sur le marché de change et l'autre s'inspire du marché dual ou parallèle. La classification réunie dans le système du taux de change naturel comprend neuf à dix sous groupes de régimes de change issus du marché dual et du marché unique. En résumé, nous trouvons quatre types de régimes de change : le régime sans monnaie propre (« no legal tender »), le régime d'émission monétaire (« currency board »), le régime de change fixe (Peg) qui peut être fluctué ou qui glisse dans une bande déterminée, et le régime de change flexible à flexibilité administrée (« Managed float ») ou à flottement pur (« Freely floating ») ou aussi à flottement impur (« Freely falling » / « hyperfloat »). Seul ce dernier éloigne du bien-être de l'économie car il entraîne une inflation galopante supérieure à 40% (Reinhart - Rogoff, 2002).

Cette catégorisation de régime de change est schématisée dans la figure ci-après :

Figure 1 : Classification naturelle du régime de change



Source : Reinhart, Rogoff, 2002

Ce schéma présente les différents types de régimes de change selon le marché dual et le marché régional. Le marché dual impose un taux en fonction de la variation de l'inflation tandis que le marché régional émet un taux unique pour tous les pays adhérents. Sur ce marché, l'information imparfaite peut produire un taux d'inflation élevé supérieur à 40%.

L'émergence du change flexible sur le marché dual constitue un trait caractéristique de la modification de la politique du prix. Le marché dual engendre une hyperinflation importante supérieure à 40% lors d'une chute libre du taux de change « free falling ». Une forte inflation a marqué les ¾ des biens échangés. Seul le flottement limité expose une inflation modérée (Reinhart, Rogoff, 2002).

Les monétaristes Mundell et Fleming (1962) trouvent une relation aboutissant à l'équilibre réel en baissant le taux d'intérêt pour accroître le niveau du revenu des agents. Ceci favorise la production et augmente la demande de biens sur le marché réel. Pour le secteur extérieur, la baisse du taux d'intérêt apprécie le taux de change. Cela va ajuster la balance commerciale. D'où, l'équilibre interne et externe de l'économie est aperçu. Cela nous amène à faire valoir le régime des changes à taux flexible que ce soit glissant ou fluctué.

En 1973, les pays européens laissent flotter le change contre le dollar pour trois raisons : l'autonomie de la gestion des politiques de taux de change, l'exigence de la symétrie du système de Bretton Woods et, l'équilibrage économique par le taux de change (Krugman - Obstfeld, 2001). Puis, un nouveau système monétaire est instauré à la Conférence de Jamaïque en 1976 : le *régime de change flottant*. L'étalon or fut totalement abandonné et le dollar s'apprécie de 80% de 1979 à 1985. Une coopération monétaire internationale est créée en 1985 pour atténuer la fluctuation de change. La règle de la PPA (« PPP rule ») fut admise au niveau de la politique de change de nombreux pays. En juin 1985, cette règle est suivie premièrement en Chili après que le prime du marché dual atteignit 102% (Reinhart - Rogoff, 2002). En septembre 1985, les Accords de Plaza ont institué l'intervention des Banques Centrales à la stabilité de change (Krugman, Obstfeld, 2001). Cela vérifie les dernières classifications de régime de change : lors du régime de change flexible, les fluctuations du taux de change sont d'abord gérées par les autorités monétaires (régime de change flottant administré) avant d'être totalement libres (régime de « flottement pur du taux de change »). Une similarité des deux classifications est constatée.

En 1986, la promotion d'« une croissance globale plus équilibrée » est conseillée au sommet de Tokyo pour réformer le SMI. De l'autre côté, Williamson, un théoricien économique révèle que les parités de change se sont fortement écartées de l'équilibre en 1986. Il a ainsi mis en question les risques d'incertitude à court et à moyen terme. Face à cette situation, il préconise l'importance de voir la *parité du taux d'intérêt* en circulation sur le marché financier (Williamson, 1986). Mussa a déjà prévalu l'introduction du taux d'intérêt dans l'étude du marché réel en 1982. Sa théorie provient du critique de celle de Dornbusch (1976) et endure l'anticipation rationnelle¹⁵ à l'équilibre du marché. Mais, les grandes puissances monétaires appelées « Groupe des 5 » se sont coopérées afin de stabiliser les taux de change des « zones cibles » en 1987. Ce groupe a contrarié la gestion du taux de change par le principe de la parité du taux d'intérêt.

¹⁵ L'anticipation rationnelle permet d'éliminer les informations cachées sur le marché. L'explication de la disponibilité de toutes les informations relatives aux échanges est abordée dans le modèle de Lucas, Prix Nobel 1995. En théorie de change, Macdonald fut le premier à étudier les anticipations de change (Macdonald, 1999)

Il est fort probable que la *parité du pouvoir d'achat* regagna l'équilibre attendu sous le système de change flexible. Le marché devenait désormais le déterminant du taux de change. En conséquence, les prix des biens se sont fluctués et l'équilibre de l'économie est réalisé automatiquement avec l'ajustement du taux de change. La politique monétaire apparaît autonome et l'effet de la spéculation s'avère considérable sur le niveau des prix.

En fait, plusieurs problèmes ont été rencontrés depuis la pratique du change flexible que les pays émergents ont peur de son incidence économique (Calvo, Reinhart, 2000). Nous pouvons résumer ces problèmes en deux effets. L'un était l'effet d'entraînement. Lorsque les variations du taux de change sont assez significatives, nous introduisons le taux d'intérêt à la politique de change pour stabiliser l'indice des prix. De l'autre côté, l'effet de spéculation semble aussi difficile à évaluer. Cet effet fait en sorte que l'annonce du taux de change peut être anticipative. Son impact nécessite la crédibilité des autorités monétaires, l'accessibilité des informations et l'anticipation des agents sur le marché pour réduire la crainte du flottement de change (« Fear of Floating »).

En somme, la politique de change consiste à choisir une catégorie de régime de change pour performer la politique économique de l'Etat. Pourtant, les théoriciens économiques tels que Mundell (1962) et Fleming (1962) simplifient les régimes de change en deux grandes catégories : le régime de change fixe et le régime de change flexible. Entre le 20ème et le 21ème siècle, le coût associé au taux de change s'avère très élevé. Par conséquent, l'analyse de la détermination du taux de change est fortement recommandée pour pouvoir acquérir un système de change efficace. L'exemple de la politique pakistanaise nous confirme l'efficacité de la théorie de la *parité du pouvoir d'achat* (Qayyum, Khan, Zaman, 2004). Nous voyons ci-après la validation de cette théorie selon les modèles de dynamique du taux de change et ses limites dans le temps.

I-1-2- Validation de la théorie de la PPA :

La dynamique du taux de change dépend largement des transactions extérieures liées au niveau du prix des biens émis sur le marché. Cette dynamique explicite l'approche microéconomique du marché international afin de stabiliser l'indice de prix intérieur.

La théorie de la PPA permet de traiter de façon simple les échanges internationaux. Elle indique comment acquérir un bien échangeable. Pour cela, l'égalisation du prix des biens en fonction du taux de change facilite l'achat d'un bien représentatif dans tous les pays. Numériquement parlant, $P = S.P^*$ tel que $S=1$ (S le taux de change réel du bien qui est supposé constant, P est l'indice du prix des biens domestiques et P^* l'indice du prix des biens étrangers). Le taux de change peut être expliqué par les prix et inversement.

Toutefois, les théoriciens économiques révèlent que la théorie de la PPA n'est valide qu'à long terme. Afin de résoudre ce problème, nous parlerons en premier lieu des atouts de la théorie de la PPA pour la détermination du taux de change en abordant ses caractéristiques, ses hypothèses et l'équilibre obtenu sur le marché réel. Puis, nous allons passer aux limites de cette théorie selon les économistes contemporains.

I-1-2-1- Caractéristiques de la PPA

Le taux de change est défini par la valeur d'une monnaie par rapport aux autres monnaies étant donné la quantité des biens et services échangés sur le marché. Selon Hoontrakul (1997), la formulation de la PPA a été proposée par les économistes David Hume et David Ricardo au 18ème siècle. La notion « théorie de la *parité du pouvoir d'achat* » a été initialement énoncée par Cassel dans son article paru en 1916 intitulé « *The Present Situation of Foreign Exchange* ». Bialès a essayé de déterminer le taux de change d'équilibre entre les monnaies quand « l'abandon de l'étalon or entraîne une grande instabilité cambiaire »¹⁶. Cassel (1922) a émis cette théorie pour calculer le taux d'inflation cumulé de l'après guerre et le taux de change nécessaire au maintien de la PPA. La théorie du taux de change a été développée par les monétaristes en 1962. Cela nous amène à reconnaître l'apport de la PPA et sa théorie dans la dynamique du taux de change.

¹⁶ Cf. www.Christian-biales.net/documents/tauxdechange1.pdf

La PPA énonce que l'accroissement du pouvoir d'achat domestique correspond à une appréciation du niveau des prix. Ces niveaux de prix sont les mêmes pour une même monnaie. Elle fut l'origine de la volatilité des changes. Elle exprime la compétitivité des pays en échangeant un panier de biens domestiques contre un bien étranger. Si nous prenons l'exemple de Krugman et Obstfeld (2001), un panier de biens européens est vendu en Amérique. Nous obtenons le taux de change dollar/euro par la formule :

$e = P_{us} / P_e$; P_e est le prix de ce panier de biens en euros qui vaut 160 euros et, P_{us} son prix en dollar américain (200 dollars).

La PPA a donné la valeur du taux de change qui est égale au rapport P_{us} / P_e . Ainsi, un euro vaut 1.25 dollar. Avec la PPA, le niveau des prix est le même dans tous les pays en terme monétaire. En fin de compte, les hypothèses de la théorie de la PPA seront respectées lorsque le pouvoir d'achat intérieur et le pouvoir d'achat extérieur se trouvent identiques.

Bouhours (1993) a confirmé que la PPA propose la vraie valeur du taux de change. En fait, la théorie de la PPA étudie « deux zones monétaires pourvues des mêmes biens ». Au sein de cette zone, un seul prix est octroyé pour un même bien. Ce principe appelé « loi du prix unique » fut généralisé pour un ensemble de biens représentatifs de la consommation nationale. Par conséquent, l'indice des prix à la consommation devient un indicateur fiable pour la recherche du taux de change d'équilibre. D'où, tout différentiel d'inflation permet de corriger le taux de change. Cette mesure est explicitement approuvée lorsque nous étudions un panier de dix devises contre le dollar. Ce changement de parité est efficace en période de dévaluation de la monnaie d'un pays à moindre dépendance du commerce extérieur. La dévaluation augmente alors la capacité du taux de change à rétablir la compétitivité et permet de maintenir l'ordre de l'équilibre du marché. Cet équilibre peut être obtenu pour tout version de la PPA et en présence de la loi du prix unique.

Du point de vue théorique, la PPA connaît deux versions. Nous pouvons distinguer ces deux versions dans la détermination du taux de change favorable à l'économie.

a) La version absolue et la version relative de la PPA

La théorie de la PPA tend à relier le taux de change au niveau des prix relatifs des biens entre les pays.

En fait, le taux de change est déterminé par le changement du niveau de prix des deux pays en question (Qayyum, Khan, Zaman, 2004). Cassel (1922) formalise la compensation du différentiel des prix par le taux de change. Toutefois, les biens peuvent être parfaitement substituables et librement échangés. Or, la PPA égalise la valeur monétaire de ces biens. Ainsi, l'introduction des prix relatifs est exigée sur le marché réel. Ces prix déterminent le coût d'acquisition des biens par le niveau général des prix. Par conséquent, deux versions de la théorie de la PPA doivent être distinguées : sa version « absolue » et sa version « relative ».

* La version absolue de la PPA.

Le taux de change entre la monnaie d'un pays considéré et celle d'un pays étranger vérifie la théorie de la PPA quand l'unité de monnaie nationale permet d'acheter la même quantité de biens dans le pays observé et dans le pays étranger. Autrement dit, la PPA réalise l'égalité entre les niveaux de prix national et étranger. Une fois que ces prix sont exprimés dans la même unité monétaire, la PPA est révélée par la loi du prix unique¹⁷. Cette version rappelle qu'on doit calculer le taux de change nominal (e) en divisant le niveau de prix national (P) au niveau de prix étranger (P^*) : $e = P / P^*$. Le taux de change réel est supposé égal à l'unité (1). Nous supposons qu'il n'y a aucun obstacle aux échanges, qu'il y a homogénéité des produits, que la concurrence est parfaite avec des coûts de transport nuls, et surtout que les indices de prix des biens sont calculés de la même façon dans les différents pays. Rogoff (1996) a soutenu que la somme de ces prix est énoncée à l'aide de la version absolue de la PPA: $\sum Pi = e \sum Pi^*$.

L'indice des prix à la consommation en PPA absolue est mesuré par le Programme de Comparaison Internationale (PCI). Ce programme permet la comparaison des prix au lieu d'utiliser le taux de change nominal. Selon le PCI, la PPA d'un pays est obtenu en divisant les indices du prix des biens par l'indice du prix de référence. Le lancement de ce programme a débuté dans les années cinquante chez les pays développés (Rogoff, 1996).

Bref, la version absolue de la PPA n'est pas significative dans la détermination de l'indice du prix d'ensemble. Elle a appuyé le PCI au lieu de se concentrer davantage du taux de change nominal. Les résultats empiriques montrent la défaillance de la PPA dans cette version absolue. Ainsi, il est nécessaire d'utiliser une version moins contraignante. La version relative présente l'utilité de la PPA (Krugman, Obstfeld, 2001).

¹⁷ Un exemple de bien qui justifie cette loi est les hamburgers de Mac Donald surnommés « Big Mac » dans le magazine anglais « The economist » ayant popularisé la PPA

* La version relative de la PPA.

Cette version nécessite que la variation du taux de change soit égale à la variation du niveau des prix nationaux et étrangers. Plus précisément, ceci signifie que le taux de change nominal est déterminé par l'écart entre les taux d'inflation ou les niveaux généraux des prix : $e = p - p^*$, e le taux de change nominal exprimé et p le niveau du prix domestique, p^* le niveau du prix étranger. Le taux de change réel est supposé constant et stable dans le temps. Dans cette seconde version de la PPA, la loi du prix unique est vérifiée mais l'hypothèse d'équilibre général et de concurrence parfaite devient caduque. Le marché a subi la concurrence imparfaite et les biens ne sont pas aussi parfaitement substituables. Dans le cadre macroéconomique, cette version de la PPA est vérifiée dans l'hypothèse où la monnaie est neutre et le taux de change résiste à des chocs monétaires. Pourtant, la prépondérance de la PPA relative est annihilée dans les années 70. La linéarité de la PPA relative est étudiée économétriquement par Engel et Granger (1987). Selon Rogoff (1996), nous pouvons montrer que le rapport de la somme des indices du prix domestique par rapport à la date t et $t-1$ est égal au produit de la variation du taux de change nominal par rapport à la date $t-1$ et de la somme des indices du prix extérieur par rapport à la date $t-1$. L'application numérique est donnée par la formule : $\Sigma Pit / \Sigma Pit-1 = (et/et-1)(\Sigma P^*it / \Sigma P^*it-1)$.

ΣPit désigne la somme des indices du prix domestique par rapport à la date t

$\Sigma Pit-1$ désigne la somme des indices du prix domestique par rapport à la date $t-1$

et indique le taux de change nominal à la date t

$et-1$ indique le taux de change nominal à la date $t-1$

ΣP^*it désigne la somme des indices du prix extérieur par rapport à la date t

ΣP^*it-1 désigne la somme des indices du prix extérieur par rapport à la date $t-1$

La linéarité du modèle d'équilibre du marché en PPA relative est obtenue en intégrant le logarithme à cette équation. Ainsi, nous pouvons déduire l'indice de prix relatif des biens nécessaire à l'équilibre du marché par la relation :

$$\text{Log}(P_i - P_{i-1}) = \text{Log}(e_t - e_{t-1}) + \text{Log}(P^*_t - P^*_{t-1})$$

Si nous regardons les détails de la version de la PPA, il existe quatre versions de la théorie de la PPA selon le degré d'exigence des conditions à remplir.

D'abord, la loi du prix unique relie les taux de change aux prix de biens homogènes dans les différents pays. Puis, la « PPA absolue » lie les taux de change à l'ensemble des prix.

Ensuite, la « PPA relative » relie les variations des taux de change aux variations des taux d'inflation. Enfin, la « PPA ex ante » pour laquelle la variation anticipée du taux de change compense le différentiel anticipé de l'inflation. Cette dernière s'avère abordable sous prétexte que les hypothèses de la « PPA relative » assurent l'équilibre économique actuel. Cependant, la « PPA ex ante » n'est appréciée qu'à court terme. Nous trouverons dans le paragraphe ci-après l'hypothèse qui régit la théorie de la PPA avant de voir l'équilibre du marché selon la théorie de la PPA.

b) La loi du prix unique

« Toute création du produit signifie création d'un pouvoir d'achat, et que tout pouvoir d'achat signifie une demande effective » (Mossé, 1972, p.56). La parité du pouvoir d'achat présente alors la compétitivité d'un pays sur le marché des biens. Elle révèle l'équilibre à long terme du taux de change réel et détermine l'implémentation du prix de ces biens. La théorie de la PPA constitue l'une des théories du taux de change. C'est un moyen de comparaison du prix des biens et services entre différents pays. La théorie de la PPA est basée sur la loi du prix unique laquelle prédit que les biens identiques doivent être vendus au même prix (Krugman, Obstfeld, 2001). Que dispose cette loi ?

La loi du prix unique constitue la condition d'équilibre du modèle de la PPA. Elle ignore les barrières à l'échange tels que le coût de transport, les taxes, les droits de douane, et les autres charges fiscales. Elle insiste sur la conversion des prix en une même monnaie par le taux de change:

$P_i = e P_i^*$. P_i le prix domestique des biens i , e le taux de change, et P_i^* le prix à l'étranger de ces biens i .

Les biens doivent être échangeables. Considérons par exemple les hamburgers « Big Mac ». Sa valeur serait la même dans tous les pays considérés en admettant la fonction du taux de change (Rogoff, 1996). Les niveaux des prix nationaux sur un même bien doivent être égaux. Cette hypothèse énonce que lorsque nous trouvons une grande parité des prix de biens, alors il existe une forte corrélation entre ces prix. Prenons l'exemple précédent, un hamburger acheté à 45 dollars en Amérique doit être vendu 36 euros en Europe pour un taux de change de 1.25 dollar par euros. Ainsi, cette loi énonce que tous biens identiques auront le même prix sur le marché. Ensuite, la loi du prix unique avance que « pour tous biens individuels, la PPA s'applique au niveau général des prix ».

Le calcul du niveau des prix est automatique en tenant compte la PPA. Ce qui justifie la permanence de la PPA à long terme car la « loi du prix unique » est inéluctablement respectée. C'est ainsi que se détermine le modèle de taux de change dans l'approche par la PPA, a promu Obstfeld et Rogoff (1995). Cette loi est vérifiée dans les périodes de 1973-1980 d'après les études empiriques (Protopapadakis, Stoll, 1983).

La loi du prix unique fut intervenue dans l'étude du taux de change. Cette loi raffermir la reconnaissance de la théorie de la PPA. Les déviations à propos des prix de l'hamburger « Big Mac » et l'arbitrage de la valeur de l'or incitent les autorités monétaires à songer sur l'équilibre du marché réel à partir de la considération de la PPA. Nous finissons cette sous-section avec l'émission de l'équilibre existant.

c) Equilibre du marché

Théoriquement, le taux de change d'équilibre doit tendre vers le taux de change PPA à long terme. La monnaie est supposée produire le même pouvoir d'achat dans tous les pays. Ce principe émane de la théorie de la PPA qui repose sur la loi du prix unique dont les biens identiques sont censés vendus au seul et au même prix sur tous les marchés.

Exemple : PPA (EUR / USD) = 102 (EUR) / 100 (USD) = 1,02 = taux de change théorique.

Si nous étudions le cours de change de Madagascar, le taux de change d'équilibre entre Madagascar et France est donné par : PPA (EUR/AR) = 110/103 = 1.07 pour 1 ε = 3000 Ar (MECI, 2008). L'équilibre issu de la PPA provient de la mesure de l'indice de prix à la consommation de biens. L'IPC mesure le niveau relatif du prix à la consommation à une période annuelle donnée selon l'économie étudiée. Pour voir ce prix, il faut que le volume des biens demandés soit fixé d'une année à une autre. Cela est donné par le nombre de paniers de biens recensés sur le marché.

Posons Q_i les quantités des biens dans un panier de biens, i varie de 1 à n ; et P_i leur prix correspondant. Nous pouvons déterminer alors le coût d'un panier de biens sur le marché par la somme des produits entre les prix et les quantités observées sur le marché.

$$\text{D'où, } \mathbf{CB} = \sum_{i=1}^n \mathbf{P}_i \mathbf{Q}_i$$

CB est le coût du panier des biens trouvés sur le marché.

Ce coût, lié à l'IPC, est donné par la formule suivante $IPC_t = \frac{CB_t}{CB_a} \cdot 100$; t la fin de la période étudiée et a l'année de base d'étude. Le coût de la base est toujours égal à 100.

Si le coût observé diminue, l'IPC va diminuer aussi mais cela ne veut pas dire que tous les prix des biens du panier ont diminué. Ainsi, nous parlons du niveau général de prix lequel est présenté par le taux d'inflation. Ce taux est calculé par la formule suivante:

$$\pi_{t-1} = \frac{IPC_t - IPC_{t-1}}{IPC_{t-1}} \cdot 100$$

A ce sujet, si nous examinons la PPA entre le dollar américain et l'Ariary aux

périodes t et t-1, nous obtenons :

$$\frac{IPC_{Ar}^t}{IPC_{USD}^t} = \frac{CB_{Ar}^t / CB_{Ar}^{t-1}}{CB_{USD}^t / CB_{USD}^{t-1}} = \frac{CB_{Ar}^t}{CB_{USD}^t} \cdot \frac{CB_{USD}^{t-1}}{CB_{Ar}^{t-1}} = \frac{CB_{Ar}^t / CB_{USD}^t}{CB_{Ar}^{t-1} / CB_{USD}^{t-1}}$$

Le taux de change équivalent à cette équation est donné par ${}^a E_{Ar/USD}^{PPA}$ tel que

$$\frac{IPC_{Ar}^t}{IPC_{USD}^t} = \frac{CB_{Ar}^t / CB_{USD}^t}{CB_{Ar}^{t-1} / CB_{USD}^{t-1}} = \frac{{}^t E_{Ar/USD}^{PPA}}{{}^{t-1} E_{Ar/USD}^{PPA}}$$

Le taux de change d'équilibre en PPA (${}^a E_{Ar/USD}^{PPA}$) est donné par

$$E_{P/\$}^{PPP} = \frac{CB_p}{CB_\$}$$

tel que CB_p le coût du bien en prix domestique (Ariary) et $CB_\$$ le coût du bien en USD. Ce taux de change est appelé taux de change réel d'équilibre. A travers la théorie de la PPA, ce taux est supposé constant.

Le taux de change nominal y afférent est donné par la formule :

$$\frac{E_{P/\$}^2 - E_{P/\$}^1}{E_{P/\$}^1} = \pi_p - \pi_\$$$

Cette équation nous permet de tirer la relation entre la variation du taux d'inflation et du taux de change selon la théorie de la PPA. π_p est obtenu en ajoutant de la variation du taux de change le taux d'inflation du pays partenaire ($\pi_\$$).

En conclusion, la PPA égalise le prix d'un panier de biens d'un pays sur le marché de biens des autres pays. Les biens peuvent être comparés entre eux ainsi que le prix par le taux de change d'équilibre en PPA. La condition d'équilibre provient du comportement des individus et du taux de change nominal. Ci-après se présentent les remarques éventuelles concernant cet équilibre.

d) Remarques :

- La relation d'équilibre que nous avons vu ici est une relation en PPA relative. Ainsi, l'équilibre est attendu dans l'hypothèse de la PPA relative¹⁸.

- Le pouvoir d'achat améliore la situation d'un indice de prix. La théorie du comportement des consommateurs vérifie cet apport. Le consommateur crée sa propre demande en fonction de son utilité et son budget. Si le prix est une variable implicite pour le consommateur, le taux de change se réduirait à un simple rapport entre deux indices de prix.

- Avec un taux de change faible, le ratio de paniers de biens ou le coefficient relatif au coût d'un panier de biens est moindre par rapport au taux de change. Ainsi, la théorie de la PPA accroît les demandes en biens à faible prix. Nous trouvons l'égalité entre l'offre et la demande par l'augmentation du taux de change à l'acquisition de biens. Ce qui permet d'égaliser le coût du panier de biens sur le marché des deux pays en question.

- Lorsque le taux de change est trop élevé, c'est-à-dire supérieur au ratio des paniers de biens, la demande devient inférieure à l'offre de biens. Par conséquent, une appréciation de l'une et une dépréciation de l'autre monnaie est attendue. La théorie de la PPA nous explique que ce processus permet d'égaliser le coût des biens sur les deux marchés.

- La validité à long terme du modèle de base PPA est reconnue par Mc Kinnon en 1982 et Officer en 1983. Les monétaristes Mundell (1962), Fleming (1962), Frenkel (1976), Dornbusch (1976) et Bilson (1978) ont développé la théorie de la PPA et ont trouvé sa validité à long et moyen terme. Ils ont essayé d'introduire l'hypothèse de la PPA dans leur étude de l'offre et de la demande de monnaie en imposant une parfaite substituabilité de monnaie. Bien que les prix et la production soient diversifiés dans la période future, ils peuvent s'ajuster pour maintenir l'équilibre à l'aide de la PPA. Par ailleurs, même si l'intégration de la PPA dans les variables fondamentales des théories modernes n'est plus évidente, Bhatti (1996) a pu vérifier son efficacité en change flexible à l'aide des méthodes économétriques. La loi du prix unique peut être évidente à long terme.

¹⁸ Voir les hypothèses de la PPA relative dans la "version relative de la PPA". Cf p.21

Toutefois, cet équilibre ne s'avère plausible qu'à long terme. D'après la littérature économique, le test de l'équilibre du taux de change montre un mésalignement¹⁹ dû à la déviation du taux de change nominal²⁰ du niveau approuvé par la PPA. Pourtant, ces déviations sont corrigées par le niveau du prix à long terme (Qayyum, Khan, Zaman, 2004).

- En change flexible, tout choc exogène est annihilé par le taux de change en adoptant une politique économique autonome. Ainsi, la balance extérieure est équilibrée automatiquement. Deux pays produisent et échangent un bien unique. Le niveau du taux de change est parfaitement corrélé au niveau de l'offre relative des monnaies. Le taux de change reflète la différence entre les niveaux du prix d'équilibre sur le marché et la politique monétaire. Cependant, la politique monétaire n'a pas influencé le secteur réel. L'offre est toujours égale à la demande et les prix sont déterminés par cette confrontation entre l'offre et la demande. Le taux de change s'ajuste afin que la PPA soit vérifiée. Lorsque les demandes diminuent, les prix diminuent et la monnaie nationale s'apprécie. L'instantanéité de la réalisation de la PPA n'est pas valide à court terme et en forte inflation, l'équilibre est justifié seulement à long terme (Aftalion, 1985).

La théorie de la PPA apporte une relation d'équilibre permettant d'étudier l'impact de la variation du taux de change sur le marché réel. Si tel a été le processus de validation de la PPA, de nombreuses critiques ont été apportées par les auteurs économistes. Ces critiques portent sur les limites des hypothèses abordées dans la théorie de la PPA qui ne peuvent plus être considérées. Ce qui conduit les économistes à modifier la théorie de la PPA. Une nouvelle théorie de la PPA est née. C'est ainsi qu'est énoncé le terme « déviation de la PPA ».

I-1-2-2- La déviation de la PPA :

On appelle « déviation de la PPA » l'attribution de nouvelles hypothèses à la théorie de la PPA pour admettre l'équilibre du marché réel. Actuellement, la loi du prix unique n'est pas suffisamment respectée à cause de la considération des coûts de transactions. Ainsi, la déviation à la PPA peut éliminer entièrement l'efficacité de cette théorie. Le déséquilibre économique a causé l'échec de la théorie de la PPA. Il fallait introduire d'autres suppositions avec la croissance de l'innovation, l'introduction des coûts de transport à l'acquisition des biens, la disparité du niveau de prix des biens, l'abondance de l'inflation et, la concurrence.

¹⁹ Ce sont des déviations importantes et durables du taux de change par rapport à leur niveau d'équilibre à long terme. Cf. Plihon, p. 75

²⁰ C'est le prix relatif d'une monnaie par rapport aux monnaies d'autres pays

La concurrence internationale rend le marché de plus en plus imparfait. Nous allons subdiviser ces critiques en trois catégories. D'abord, nous retracerons l'environnement actuel que survit le marché réel. Puis, nous parlerons de l'évolution du secteur réel. Enfin, nous allons étudier le comportement du prix qui induit à l'inflation.

a) L'environnement incertain

L'incertitude de l'environnement futur anéantit l'hypothèse de la version relative de la PPA. Ainsi, il est important de passer à la parité du taux d'intérêt²¹. On entend par « parité du taux d'intérêt » le placement des rendements des actifs en monnaie nationale ou étrangère dans la mesure de l'équilibre économique. Ces placements doivent être parfaitement substituables. Fisher (1930)²² fut le premier auteur à montrer la prise en compte du taux d'intérêt dans la détermination du taux de change et de l'équilibre du marché. Pour ce faire, il fait appel à la parité du taux d'intérêt dans le renouvellement de la version relative de la PPA pour obtenir l'équilibre à la rentabilité financière. Cette parité peut être couverte (PTIC) ou non couverte (PTINC). Fisher (1930) aborde une équation qui montre la relation entre le taux d'inflation et le taux d'intérêt en longue période. L'effet de Fisher explique l'affectation du taux d'intérêt au taux de change. En conséquence, la baisse du taux d'inflation entraîne une diminution du taux d'intérêt. Il en est de même pour le cas de l'augmentation du taux d'inflation qui a causé une réduction de la demande de monnaie. D'où, la dépréciation monétaire nécessite la restriction du taux de change à long terme.

La PPA ne peut pas s'appliquer à court terme car les entreprises fixent des prix aux biens. Ce prix fixé a baissé le taux de change et le prix intérieur par la PPA. Cela conduit à un déséquilibre économique. L'augmentation du pouvoir d'achat modifie la demande des biens. Le déséquilibre économique se poursuit soit par l'insuffisance de l'offre, soit par l'excès de l'offre. La première entraîne la rareté des biens tandis que le second génère un progrès technique qui a changé la distribution des produits sur le marché. Ce déséquilibre conduit à l'insuffisance du pouvoir d'achat et met en relief l'extension de la PPA. D'un point de vue dynamique, la demande ou la consommation s'adapte aux fluctuations de l'offre. Selon la loi des débouchés, « tout pouvoir d'achat constitue une demande effective ». Ainsi, l'appropriation de l'équilibre se base du renouvellement de la PPA. Cette théorie émane de la relation « monnaie - marchandise ». La conservation des prix stables et l'accroissement des moyens monétaires ont rendu inefficace cette théorie.

²¹ Cf. www.Christian-biales.net/documents/tauxdechange1.pdf

²² Fisher est l'un des grands économistes américains depuis le début du 20^{ème} siècle. Il est le premier ayant portée la formule de la parité d'intérêt pour trouver l'équilibre du marché de change. Voir Fisher (1930)

Cassel (1922) a déjà estimé l'extension de la monnaie face au développement des transactions et trouve l'efficacité de la théorie quantitative²³ par l'équation d'échange $PQ = MV$ mais son effet sur le marché a haussé le niveau des prix. Ainsi, l'augmentation de la demande n'intervient qu'à l'équilibre entre l'offre et la demande mais n'arrive pas à compenser les coûts et le niveau des prix (Mossé, 1972).

Krugman et Obstfeld (2001) assurent que la PPA peut s'échouer de ses prévisions et nous devons généraliser ce point explicatif du comportement du taux de change. L'écart technologique sous-évalue l'indice général du prix des biens. Ce dernier réduit l'importance des écarts technologiques. Or, la technologie joue un rôle important dans la productivité et la détermination du prix des biens accumulés sur le marché. L'effet des innovations technologiques est étudié largement par Balassa (1964) et Samuelson (1964). Un lien entre le taux de change réel et le niveau de développement fut évoqué. Des productivités relatives ont été prises parmi trois types de facteurs structurels expliquant le niveau relatif de développement : la croissance technologique, la croissance de productivité et, les coûts de transport. Puis, une amélioration de compétitivité doit être prise en considération. Cette compétitivité structurelle va augmenter le prix des biens et accroît le taux de change réel. Cela entraîne un déséquilibre extérieur et la récession économique. La valorisation des produits impose la hausse du taux de change et stimule l'exportation qui remet le secteur à l'équilibre. En change flottant, la PPA fixe la proportion de technologie nécessaire à l'ajustement du prix des biens échangés mais n'arrive pas à ressortir l'équilibre du marché.

Le marché imparfait n'engendre pas la représentativité des biens à la consommation. Leurs prix sont relativement insensibles au taux de change. Les distributeurs et les exportateurs préfèrent assembler des profits marginaux que de négocier avec les consommateurs sur la détermination du niveau du prix de leurs produits. De plus, le prix de ces biens exportés dépend du cours de change et de l'appréciation des monnaies locales (Valderrama, 2006). Flannery (2001) propose une supervision nommée « *market discipline* » qui encourage les agents à maximiser leurs profits en générant des signaux. Ces signaux émettent les informations utiles et permettent aux agents de se préparer des effets de l'action des distributeurs. Ainsi, la combinaison des informations émises par le marché et la supervision des données offre les coûts sociaux à entreprendre et les prix relatifs des biens à consommer.

²³ La théorie quantitative analyse les comportements des agents sur le mouvement général des prix par la variation de la quantité de monnaies en circulation. Voir l'article de Friedman en 1953

Les cycles de facteurs de production et les chocs d'offre ont causé une hyperinflation. Du point de vue théorique, ces deux phénomènes sont à l'origine du modèle de bulles financières de Frankel et Froot en 1991. En situation d'information parfaite, les agents peuvent distinguer les chocs d'offre et les chocs monétaires. Mais en information imparfaite, le taux de change affecte la politique monétaire. Lorsque l'information est asymétrique, l'équilibre s'inspire de la théorie des anticipations rationnelles de Lucas (Pongsak Hoontrakul, 1997). Prenons l'exemple d'une augmentation de la masse monétaire domestique. À long terme, selon la loi de la PPA, les prix doivent s'élever et la monnaie se déprécier. Mais à court terme, aucun changement n'est observé sur le prix et sur la production. L'accroissement de la masse monétaire se traduit par une baisse du taux d'intérêt. Par conséquent, le secteur financier supporte le poids de l'équilibre à court terme. Finalement, la politique de change va dévier la théorie de la PPA.

La persistance de risques de change constitue l'environnement incertain des agents. Les producteurs sont les plus touchés par cette crise. Dans le cadre de la situation des consommateurs, la diversité des biens entrave leur choix. L'information imparfaite ne leur permet pas de voir la qualité que représente chaque bien. De plus, la variation du taux de change ne permet pas de connaître le véritable prix de ces biens.

b) Diversification des biens

Certains biens sont moins représentatifs par la fluctuation du taux de change nominal. Il est alors important de classer ces biens : les biens échangeables et les biens non échangeables. Les premiers sont plus sensibles à la volatilité de change. Pourtant, ces derniers posent plus de problèmes que Balassa (1964) et Samuelson (1964) ont abordé dans leur modèle. Les biens non échangeables permettent de comparer la compétitivité d'un pays mais les biens échangeables constituent la représentativité ou le symbole des nations qui les produit.

Les biens non échangeables enregistrent de coûts élevés de transport et de production. Ils n'engendrent jamais de profit dans l'échange sur le marché international. En guise d'exemple, la coupe de cheveux par un coiffeur américain nécessite un déplacement du consommateur ou du dit producteur. Même dans le cas relatif, les prix de ces biens non échangeables engendrent des écarts inflationnistes élevés par rapport à la PPA. C'est-à-dire que seul le prix des biens échangeables peut être calculé en fonction de la théorie de la PPA.

Le prix des biens non échangeables dépend largement des chocs de l'offre (chocs de la productivité), de la demande interne (chocs réels), et de leur pénétration sur le marché international (chocs externes et chocs monétaires). L'augmentation de leur prix au niveau international a élevé le niveau du prix domestique. Par conséquent, l'accumulation des biens non échangeables a diminué le pouvoir d'achat du pays en question. En fait, les biens non échangeables sont les activités de services et de construction comme les services bancaires, les services d'assurance, les services de change, les services de santé tels que les traitements médicaux et les cours de danse aérobic, le logement... tandis que les biens échangeables sont les produits manufacturés, les matières premières et les produits agricoles. Dans l'économie américaine, les biens non échangeables constituent les 55% du PNB (Reinhart, Rogoff, 2002). Ainsi, les biens non échangeables sont importants dans la détermination du niveau de prix. Ces biens permettent aussi de faciliter l'explication des mésalignements insérés au niveau du taux de change par rapport à la PPA. Par conséquent, la supposition constante du taux de change réel d'équilibre n'est guère valable.

Les paniers de biens ne sont pas forcément les mêmes. Ensuite, « les indices de prix se font en pondérant le prix des biens non échangeables et celui des biens échangeables » (Briones, 2001, p.67). Dans ce cas, le taux de change réel est tenu par le rapport entre les prix des biens échangeables et ceux des biens non échangeables dont la pondération de chaque type de bien est prise en compte. La connaissance de l'indice du prix des biens non échangeables semble utile ; mais nous pourrions restituer l'indice général des prix. Or, dans un petit pays, les agents consomment plus des biens échangeables à des prix relatifs déterminés par les marchés internationaux et ne consomment que leurs propres services. Ainsi, l'offre de biens non échangeables doit être égal à la demande de ces biens.

Alors, pour tous les biens, la croissance économique affecte le niveau d'équilibre de change à long terme. Ce qui augmente le prix relatif des biens non échangeables. Les prix des biens échangeables sont fixés par le taux de change (Mussa, 1982).

La classification des biens échangeables et non échangeables se diffère selon le pays. Notons que cette classification est aussi différente même pour tout pays au sein d'un même région. La considération des pays de l'Afrique subsaharienne ne peut pas être similaire du pays malgache. Ce qui rend complexe l'étude du marché réel actuel. Nous vous donnerons ci-après un exemple tiré de l'étude des pays émergents. Pour le cas de Madagascar, les biens sont subdivisés selon le tableau des valeurs ajoutées obtenues de la productivité des biens échangeables (tableau 7) et de la productivité des biens non échangeables (tableau 8).

Tableau 1 : Exemple de classification du secteur réel

Secteurs de biens échangeables	Secteurs de biens non échangeables
<ul style="list-style-type: none"> - Produits de pêche - Produits forestiers - Industrie de biens alimentaires - Industrie des biens énergétiques - Biens intermédiaires - Biens de production ou de consommation durables - Véhicules de transport et leurs équipements - Biens de consommation non durables - Services de transport et de télécommunication 	<ul style="list-style-type: none"> - Produits de construction - Ingénierie rurale et civile - Echanges commerciaux entre grossistes et détaillants - Marché de services - Services Assurance - Services financiers - Autres services

Source : De Gregorio, Giovannini, Wolf (1994)

Ce tableau illustre les différents types de biens selon leur comparabilité. Les biens échangeables sont des produits que nous pouvons vendre sur le marché des biens. Ces biens représentent concrètement l'image du producteur. Ce sont surtout des biens provenant du secteur primaire et secondaire. De leur côté, les biens non échangeables sont imaginaires sur le marché. L'acquisition des biens non échangeables peut se faire par un contrat renouvelable. Ces biens concernent les services.

Le transport des biens d'un pays à l'autre s'avère coûteux. Les décisions duales dépendent de l'économie d'échelle, de la technologie de production et de la préférence des agents. Ces fondamentaux représentent la décision optimale relative à la dynamique du taux de change comme l'a promu Dumas (1992). L'importance des coûts de transport et de distribution est inévitable. En guise d'exemple, Feenstra (1998) prit l'exemple d'achat d'une poupée de 2\$ en Chine vendu à 10\$ aux Etats-Unies après une longue traversée dépensant comme frais de transactions allant jusqu'à 7\$.

Les coûts de transport impliquent une relation étroite entre le taux de change et le prix des biens. Les différences de prix d'un pays à l'autre génèrent des prédictions relatives à la PPA pour tout choix d'indice de prix. Toutefois, la PPA ne peut pas résister aux tests basés sur les indices de prix. Les déviations des prix relatifs aboutissent à la divergence au niveau du prix. La théorie de la PPA s'avère même rejetée en période de libre échange et d'inexistence de coûts. Ces déviations sont plus grandes à court qu'à long terme.

La présence de dépréciation monétaire rend moins chers les prix des produits échangés. Ce qui nécessite l'ajustement du taux de change sur les marchés. A court terme, la modification du taux de change explique la rigidité du prix et la violation de la PPA relative. Mussa a montré en 1986 que les changes flottants font varier les prix relatifs d'un même bien dans un même pays. Par conséquent, les niveaux de prix sont plus bas dans les pays pauvres. Ainsi, les institutions internationales ont suggéré de contribuer au contrôle des divergences du niveau des prix entre les pays pauvres et les pays riches. En fait, les indices de prix se diffèrent selon la PPA des pays (Apte, Sercu, Uppal, 1996).

Parallèlement à la difficulté de la comparabilité des biens selon la théorie de la PPA, des difficultés sont aussi aperçues aux mouvements importants du prix de ces biens. La disparité des prix a remis en question l'étude de l'impact du taux de change sur le marché réel. Une nouvelle méthode de détermination de l'équilibre est née. Nous parlerons ci-après les conséquences théoriques de la fluctuation des prix nuisant l'hypothèse de la pure théorie de la PPA.

c) Disparité des prix

La fluctuation du prix différencie la recherche de l'équilibre interne et externe du marché. Sur le plan microéconomique, l'équilibre est tenu lorsque nous atteignons le profit optimal des agents. Au niveau macroéconomique, l'équilibre du marché est rendu par l'ajustement de la balance de paiement inspiré du modèle de Mundell (1962) et Fleming (1962) dans l'approche monétaire du taux de change. Ce modèle constitue la base de l'étude du marché réel. L'équilibre du marché des biens est donné par la formule : $y = \alpha e + u$ (y la production intérieure brute, e le taux de change réel, u les autres variables qui expliquent la production et, α le paramètre lié à la variation du taux de change).

La politique économique de Mundell (1962) et Fleming (1962) nous apporte un équilibre économique stable en raison de l'ajustement de la balance courante par le taux de change. Pourtant, cette théorie paraît très limitée en raison de l'innovation de la production. De l'autre côté, les changements de parité permettent aussi d'établir un nouvel équilibre. Ce dernier renferme la condition Marshallienne ou condition de Marshall-Lerner-Robinson (condition MLR) qui prend en considération l'équilibre entre l'épargne et l'investissement en parfaite flexibilité du prix sur le marché des biens. Cette condition de Marshall-Lerner-Robinson approuve que la dévaluation conduit à l'inflation.

Le modèle de Mundell et Fleming (1962) affirme que le niveau du taux de change est parfaitement corrélé avec le niveau de l'offre de monnaie relative à long terme. En fait, lorsque la PPA est orientée à la politique de change, elle parvient à stabiliser la demande des biens et à rendre constant le taux de change réel. L'offre de monnaie supplémentaire mène au ciblage d'inflation. Si le contrôle d'inflation n'est pas maintenu, un déséquilibre économique résulte de la dévaluation monétaire.

Selon Williamson (1986), un taux de change d'équilibre fondamental est mis en place pour réduire les mésalignements sur le marché et pour développer l'activité économique. Le taux de change d'équilibre assure à la fois l'équilibre interne ou croissance potentielle et l'équilibre externe ou excédent commercial pour l'économie nationale. De nombreuses difficultés caractérisent l'équilibre externe. Nous avons notamment l'évaluation des élasticités prix du commerce extérieur. Cela va défavoriser la fiabilité des estimations obtenues et la vérification de la théorie menée par la PPA.

Quant à Lafay (1996), cette théorie de la PPA ne peut pas être vérifiée même à long terme à cause de la disparité du niveau des prix après leur conversion. Les taux de change ont dévié par rapport à la PPA et ont amplifié la concurrence internationale. De plus, l'évolution du niveau de prix doit être compensé par les taux de change car les prix nationaux vont chuter. Or, le taux de change réel a connu une volatilité croissante en longue période.

Le FMI (2005) propose que le niveau du prix soit déterminé par l'indice du prix à la consommation (IPC). La combinaison du prix des biens échangeables et des biens non échangeables donne la valeur de l'IPC tel que les biens échangeables suivent l'hypothèse de la PPA. Le logarithme népérien des indices de prix à la consommation est donné par l'équation $LIPC_t = \lambda LIPC_{tT} + (1-\lambda) LIPC_{tN}$

IPC_{tT} désigne l'indice des prix des biens échangeables

IPC_{tN} désigne l'indice des prix des biens non échangeables

λ et $(1-\lambda)$ leurs coefficients relatifs

Avec $LIPC_{tT} = LIPC_{tF} + LTCER_t$, IPC_{tF} indique l'indice du prix étranger ; TCE est le taux de change effectif réel

Et $DLIPC_{tN} = \varphi (LM_t - LM_{td}) = \varphi (\text{Log } M_t - P_t - \alpha_1 \text{Log } PIBR_t + \alpha_2 TINT_t - \alpha_3 DLTCEN_t)$; où M_t la masse monétaire, P_t le prix intérieur, $PIBR$ le PIB réel, $TINT$ le taux d'intérêt, TCE le taux de change effectif nominal, φ et α_i les coefficients qui correspondent à chacune des variables

Bref, l'hypothèse de la théorie pure de la PPA demeure ancienne. Elle n'est plus valable pour expliquer l'évolution de l'inflation et l'impact du taux de change actuel. L'information imparfaite provoque le déséquilibre du marché des biens. La flexibilité des prix et l'imperfection de l'information rendent difficile la recherche d'équilibre bien que la flexibilité du prix des biens est préférable pour une économie à forte inflation. La montée des « news » (technologie, biens non échangeables, barrières non tarifaires, anticipation rationnelle) rend aussi difficile la recherche de l'équilibre et l'arbitrage des prix (Engel, Devereux, 2007). Les producteurs ont suivi la politique de discrimination des prix. Krugman le note « Pricing to market ». Comment a été développé ce modèle PTM ? Nous répondrons à cette question dans la seconde section de ce travail en parlant de ces fondements et ses apports théoriques.

Tableau 2 : Récapitulatif des déterminants du niveau du prix du marché (IPC)

ANNEE	DETERMINANTS	FONDATEURS
1870	Réserves en or	Hume et Ricardo
1916	TCN, PPA	Cassel
1930	Taux de change réel (TCR), Taux d'intérêt réel (TIR)	Fisher
1953	Masse monétaire (M3)	Friedman
1962	TCN, PPA, TIN, M3	Mundell et Fleming
1964	TCR, PIB réel	Balassa et Samuelson
1976	TCN, TIN, PPA, PIB, M3	Dornbusch
1982	TCN, TIN, PPA, M3, Saisonnalités, Dummy ²⁴	Mussa
1995	TCR, PPA	Obstfeld, Rogoff
1998	TCN, PPA	Engel, Devereux

Source : Auteur

²⁴ Variable qualitative

Ce tableau résume notre première section. Il montre la détermination du niveau général des prix selon les périodes antérieures. La rencontre des difficultés par les auteurs et analystes économiques permet de réviser la théorie de la PPA. Ils l'ont renouvelé selon le contexte actuel.

Le passage du régime fixe en change flottant leur permet de prendre en compte toutes les variables susceptibles d'expliquer l'évolution du prix sur le marché. Dans les années 90, les nouveaux économistes classiques (Obstfeld et Rogoff en 1995, Engel et Devereux en 1998) essaient de reprendre l'ancienne théorie de la PPA pour expliquer les effets de la variation du taux de change sur le niveau des prix, plus particulièrement l'indice des prix à la consommation.

Cette explication revient à la reconsidération du régime de change et de l'étude du taux de change flexible. Cette fois-ci, nous adopterons un modèle de taux de change relatif à l'analyse des effets de la variation du taux de change sur le prix du marché en abordant ses atouts théoriques et pratiques.

SECTION 2 : MODELE DYNAMIQUE DU TAUX DE CHANGE

La divergence du taux de change ayant fluctué la PPA rend difficile la détermination du prix du marché. Toutefois, la déviation de la PPA à long terme favorise l'étude de l'inflation en change fixe (Carolina, 2006). En change flexible, le taux de change modifie la consommation de biens et nécessite la rigidité de prix et la substitution des biens sur le marché international.

L'équilibre est respecté lorsque le niveau de la demande répond au prix optimal. L'efficacité des prix relatifs est donnée par le taux de change réel des biens échangeables du fait des seuls chocs de productivité (Engel, Devereux, 1998). En présence de chocs structurels, nous nous référons au taux de change nominal.

L'objet de cette section est de donner la relation entre le taux de change et l'indice du prix domestique. L'équation de référence détermine l'équilibre du marché réel. La relation d'équilibre prise en compte provient du modèle « Pricing To Market ». Ce modèle constitue le développement du modèle de Balassa (1964) qui remet en cause l'importance de la théorie de la PPA. Nous montrons que ce nouveau modèle explicite mieux le cas de Madagascar après avoir analysé l'effet du modèle de Balassa (1964).

I-2-1- Fondement théorique du modèle « Pricing To Market »

Les fluctuations à court terme sont beaucoup plus corrélées au comportement des agents et à leurs réactions face au réajustement des anticipations de change. La rationalité des agents et l'efficacité du marché jouent le rôle des fondamentaux. Il est crucial de remettre en cause l'équilibre microéconomique du marché en cette période d'anticipation des agents. Ainsi, le modèle de Balassa (1964) qu'est la référence de plusieurs auteurs étudiant la disparité de la PPA mérite d'être dépassé du point de vue théorique et économétrique. L'économétrie est un outil d'analyse des économies par rapport au modèle prévu par la théorie économique.

I-2-1-1- Existence de l'effet Balassa

L'efficacité de la politique économique dépend de l'appréciation du taux de change réel. Son appréciation conduit à l'augmentation du prix. En effet, l'inflation existe toujours pour tout régime de change selon la théorie de la PPA.

La dynamique du taux de change modifiera le niveau de la productivité en observant les apports de Balassa²⁵ (1964). La hausse de la productivité assure une compétitivité des pays et engendre la croissance économique des PED. Le modèle de Balassa (1964) et de Samuelson (1964) explique l'équilibre durable du marché des biens par l'appréciation du taux de change réel. Leur principe montre la hausse importante du prix relatif des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables dont l'hypothèse porte sur le faible écart de productivité du secteur des biens non échangeables. Ce qui veut dire que le prix est absolument élevé pour les biens non échangeables. Le prix des biens échangeables paraît exogène par rapport au prix d'ensemble. C'est-à-dire que le prix des biens échangeables dépend des innovations extérieures. Il développe le niveau général des prix alors que le prix d'ensemble est une variable expliquée. Du point de vue dynamique, l'augmentation du prix relatif des biens non échangeables augmente moins la compétitivité du secteur non échangeable.

Bhagwati (1984) trouve que cet écart de productivité est dû par la considération des croissances technologiques. Il convient de noter que les biens échangeables sont relativement intensifs au capital physique tandis que les biens non échangeables sont intensifs en capital humain. En conséquence, les biens non échangeables sont moins chers dans les pays pauvres dont leur valeur détermine l'appréciation du taux de change réel. En fait, l'augmentation du prix de ces biens favorise l'appréciation du change. Ce qui fait accumuler les investissements et explique la dynamique du taux de change réel.

Il est pertinent donc de savoir que la mesure des prix internationaux devrait se réaliser à l'aide d'un indice des prix des biens échangeables dans chaque pays, pondéré par leur part dans le commerce international et par le taux de change nominal pour un pays domestique en développement. Or, les paniers de biens ne sont pas forcément les mêmes et les indices de prix sont réalisés à partir de la pondération du prix des biens non échangeables et des biens échangeables. L'estimation de ces variables est traduite par la généralisation de l'indice du prix des biens que nous avons noté l'indice des prix à la consommation (Briones, 2001). L'effet Balassa est né de cette estimation du niveau général des prix de biens.

Introduit par Balassa et Samuelson en 1964, l'effet «Balassa-Samuelson » désigne le mécanisme par lequel une appréciation du taux de change réel se produit au cours du processus de rattrapage en raison de gains de productivité plus rapides dans le secteur des biens échangeables.

²⁵ Le modèle de Balassa (1964) montre une dynamique de taux de change caractérisée par les écarts de la productivité qui appuient surtout des écarts technologiques

En effet, l'appréciation du taux de change réel correspondrait soit à un surcroît d'inflation en vue de respecter la stabilité des prix, soit à une appréciation du taux de change nominal, limitant la stabilité des changes. Au sens large, cet effet procède à la montée des prix relatifs des services et au sens strict, il explique les différences de productivité entre les secteurs. Il désigne aussi la distorsion dans la parité de pouvoir d'achat due aux différences internationales de productivité relatives entre les secteurs des biens échangeables et non échangeables. L'effet Balassa prévoit que les pays ayant une productivité relativement moins forte dans les biens échangeables que dans les biens non échangeables (cas des pays émergents ou en développement) ont des niveaux de prix moins élevés que les autres pays. Cela indique l'appréciation tendancielle du taux de change réel des pays au cours de rattrapage économique, sous l'effet des gains de productivité relatifs dans le secteur des biens échangeables. En effet, pendant le processus de développement, la productivité a tendance à augmenter plus vite dans le secteur des biens échangeables que dans les services. Les prix des biens échangeables sont fixés par la concurrence internationale. L'augmentation de la productivité dans ce secteur entraîne une hausse des salaires mais ne nuit pas la compétitivité. Il ensuit une montée des prix relatifs dans le secteur des biens non échangeables. L'indice des prix étant une moyenne entre les deux secteurs. Nous observons une augmentation des prix des biens nationaux par rapport à ceux de l'étranger. Ceci montre l'appréciation du taux de change réel (Coudert, 2004).

La représentation très simple de l'effet Balassa se situe dans le cadre d'une économie ouverte à deux secteurs : secteur des biens échangeables et secteur des biens non échangeables. L'appréciation du taux de change réel est égale à l'appréciation du taux de change nominal plus l'écart d'inflation. Ce taux est donné par la formule $q = e + p - p^*$ où q et e désignent respectivement le taux de change réel et nominal; p et p^* indiquent le taux de croissance des prix de la demande du consommateur national et étranger. Pour les biens échangeables, le taux de change réel est exprimé par $q = q\varepsilon + [(p - p\varepsilon) - (p^* - p^*\varepsilon)]$ tel que $q\varepsilon = e + p\varepsilon - p^*\varepsilon$. Cette égalité est toujours valable même si l'« effet Balassa » n'est pas vérifié. Le taux de change réel peut s'apprécier avec l'augmentation de $q\varepsilon$. Une perte de compétitivité rend plus difficile les exportations car les prix des biens échangeables nationaux sont plus élevés par rapport à l'étranger. La compétitivité est appréhendée si $q\varepsilon$ est constant.

La montée du prix relatif des biens non échangeables par rapport à celui des biens échangeables peut recouvrir différents phénomènes. L'effet Balassa est vérifié. Une formulation équivalente peut être obtenue en considérant le prix de la demande finale, donné par la moyenne pondérée des prix dans les deux secteurs :

$p = g p\varepsilon + (1-g) p\eta$ où $p\varepsilon$ et $p\eta$ désignent les variations des prix du secteur des biens échangeables ε et du secteur des biens non échangeables η , et g la part des biens échangeables dans la demande finale. Le taux de change réel peut donc s'écrire :

$$q = q\varepsilon + (1-g)[(p\eta - p\varepsilon) - (p\eta^* - p\varepsilon^*)] - (g - g^*)(p\eta^* - p\varepsilon^*)$$

$q\varepsilon$ désigne le prix relatif des biens échangeables, $(1-g)[(p\eta - p\varepsilon) - (p\eta^* - p\varepsilon^*)]$ représente l'effet Balassa lié à la différence des prix relatifs entre les facteurs et entre les pays, $(g - g^*)(p\eta^* - p\varepsilon^*)$ est l'effet modérateur sur l'appréciation du taux de change réel. Cet effet peut être négligeable si la proportion entre les deux secteurs est voisine dans les deux pays.

L'effet Balassa peut recouvrir deux situations différentes, selon que l'appréciation du taux de change réel passe par l'inflation ou le taux de change nominal. Le cas le plus fréquent est celui d'une inflation plus importante dans le pays domestique qu'à l'étranger. Cependant, l'effet Balassa peut théoriquement exister, même avec une inflation plus faible dans le pays considéré, aussitôt que la condition sur les prix relatifs est satisfaite (Coudert, 2004).

L'indice du prix global qualifie le mécanisme de l'effet Balassa, l'inflation par les gains de productivité pendant l'appréciation du taux de change. Plus tard, cette hausse de productivité engendre une hausse de salaires et de revenus. Pourtant, l'effet Balassa ne détermine pas les prix intérieurs. De plus, l'effet Balassa influe moins les prix que les politiques macroéconomiques telles que la politique monétaire et la politique budgétaire. En guise d'exemple, la politique monétaire affecte le prix relatif des biens non échangeables par le biais du taux de change nominal. Si nous pratiquons la politique monétaire restrictive, le taux de change va s'apprécier et ajuste le prix des biens échangeables en équilibrant le marché des biens non échangeables (Jacquelin, 2004).

L'appréciation importante du taux de change à court terme nécessite un rééquilibrage de l'économie au profit du pays domestique. Les biens échangeables et non échangeables sont caractérisés par l'abondance en capital physique et en capital humain qui introduit notamment la corrélation entre prix et salaire. L'appréciation de la monnaie s'avère efficace que l'appréciation du taux de change réel lors d'un accroissement de l'inflation qui emporte le pouvoir d'achat des ménages. Toutefois, les agents préfèrent diversifier leurs achats de biens sur le marché international et il est fort probable que l'appréciation du taux de change nominal conduit à une baisse du taux de change d'équilibre retenu. Ce cas illustre la situation de l'économie chinoise pendant l'été 2005 (Robert, 2006) et l'économie du marché des pays de l'Europe centrale et l'Europe de l'Est (Holub, Cihak, 2003).

L'une des hypothèses cruciales est que l'économie peut être décomposée en deux secteurs: l'un produit des biens échangeables exposé à la concurrence internationale et l'autre fournit des biens non échangeables, où les échanges extérieurs sont trop faibles pour qu'ils influencent la formation des prix. Étant donné l'ouverture croissante des économies, on peut s'interroger sur la validité de cette hypothèse. Dans la réalité, l'ensemble des services reste bien moins échangeable même si le commerce international des services a évolué. Selon De Gregorio, Giovannini et Wolf (1994), un bien est échangeable lorsqu'il provient d'un secteur où les exportations représentent plus de 10 % de la production nationale.

À l'origine, l'effet Balassa est démontré sous l'hypothèse d'un prix unique sur les biens échangeables, dans le cadre d'une petite économie ouverte en l'absence de restrictions aux échanges commerciaux. En réalité, la loi du prix unique n'est certainement pas vérifiée, en raison notamment de la diversité des produits, des coûts de transport, de la politique de tarification des firmes qui ont tendance à s'aligner sur les prix du marché au lieu d'appliquer leur propres prix convertis aux taux de change courants. Cependant, cette hypothèse ne s'avère pas nécessaire, puisque l'effet Balassa peut persister. L'appréciation du taux de change réel est décomposée en deux parties. L'une reflète l'évolution du taux de change réel sur les biens échangeables qui peut être non nulle en l'absence d'hypothèse de prix unique sur ces biens. L'autre considère la montée des prix relatifs des biens non échangeables, représentant l'effet Balassa. Le secteur des biens échangeables connaît de plus forts gains de productivité que le secteur des biens non échangeables. Cette hypothèse semble vérifiée au niveau d'un pays et persiste sur le plan international, lorsque l'on considère la différence des gains de productivité relative du secteur échangeable entre un PED et un pays avancé. En d'autres termes, les gains de productivité des pays au cours de leur processus de rattrapage se font surtout dans le secteur des biens échangeables.

L'effet Balassa est purement un effet « d'offre » ; la demande ne joue aucun rôle dans la formation des prix relatifs. Or, les prix relatifs peuvent aussi augmenter en fonction de la demande. En méprisant les hypothèses de parfaite mobilité du capital du modèle de Balassa-Samuelson (1964), un effet de la demande sur les prix relatifs des secteurs se forme appelé effet « Baumol-Bowen ». Cet effet « Baumol-Bowen » permet aussi d'expliquer la hausse des prix relatifs sur les biens non échangeables en faisant intervenir la demande des consommateurs. Le prix relatif des services a aussi tendance à augmenter pour rééquilibrer l'offre et la demande sur les biens non échangeables. Il en résulte une appréciation des taux de change réels, interne et externe (Coudert, 2004).

Le prix des biens non échangeables demeure instable sous prétexte que la concurrence s'amplifie au niveau de la demande des biens internationaux. Les exportateurs choisissent le prix qui convient aux termes de l'échange. Ce prix peut être aussi déterminé uniquement par les conditions nationales et n'acquiert pas de traitement international. Par conséquent, la plupart du prix des biens non échangeables est inclus directement aux indices de prix à la consommation (Valderrama, 2006). Betts et Kehoe (2001) ont affirmé aussi cette détermination du prix des biens non échangeables par les seules conditions économiques internes du pays. Ces deux auteurs essaient de convaincre que les fluctuations du taux de change réel sont associées aux fluctuations du prix des biens non échangeables entre deux pays. Leur étude porte sur l'échange bilatéral entre le Mexique et les Etats Unis (modèle d'échange entre pays riche et pays pauvre). En conclusion, la hausse de l'inflation dans le pays due à la volatilité du taux de change réel a reflété le prix relatif des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables.

L'augmentation progressive des prix relatifs des biens non échangeables prévue par l'effet Balassa-Samuelson est vérifiée dans la plupart des pays avancés et émergents. Or, ce phénomène n'est pas dicté dans l'effet Balassa. L'étude de cas de MacDonald (2002) montre que l'effet Balassa n'est pas nécessairement vérifié. Les tests économétriques cherchent à expliquer deux variables dépendantes : le taux de change interne, reconstitué à partir d'une base de données fournissant les prix par produits et, le taux de change réel, déflaté par les prix à la consommation. La variable explicative principale est la productivité relative dans les deux secteurs. La définition du secteur des biens non échangeables diffère selon les auteurs. L'effet Balassa est censé jouer sur le long terme, et non être vérifié sur une période particulière.

La justification économétrique de ce modèle ne s'avère pas souhaitable faute de l'effet Balassa. Nous aborderons ci-après les raisons économétriques de la défaillance du modèle de Balassa (1964).

I-2-1-2- Les limites du modèle de Balassa dans la pratique économétrique

En prenant les hypothèses de l'effet Balassa précédentes, nous pouvons constater une rupture du modèle Balassa (1964) dans l'ordre économétrique. Nous trouverons ici les tests de la validité du prix annoncé. Puis, nous aborderons les problèmes de régression de son modèle. Enfin, nous utiliserons les résultats du programme de comparaison internationale de la PPA.

Nous déduisons du modèle Balassa (1964) que $P < P^*$. Ceci montre que le taux de change réel de ces pays est sous-évalué par rapport à la parité de pouvoir d'achat (PPA). Pour tester cet effet, les niveaux de prix relatifs d'un ensemble de pays peuvent être régressés sur les PIB par tête (approximation aux différences de productivité relatives entre les secteurs). L'appréciation du taux de change réel attend en moyenne d'une augmentation de 1 % du PIB relatif par tête : celle-ci peut être de 0,25 à 0,5 %, selon l'échantillon retenu dans les estimations, qu'il comporte ou non des pays avancés (Coudert, 2004). Ce PIB représente la PPA relative du pays donné²⁶.

Dans notre étude qui cherche la corrélation entre PPA, taux de change et taux d'inflation, le modèle régressif semble beaucoup plus utile. Le taux de change réel est donné par le différentiel d'inflation :

$$(S_t - S_{t-1}) = (P_t - P_{t-1}) - (P^*_t - P^*_{t-1})$$

La régression du modèle de Balassa (1964) suppose que le taux de change nominal n'est pas linéaire. L'introduction de l'hypothèse de la PPA impose un taux de change réel constant. Ce taux est obtenu par le produit entre le différentiel d'inflation des prix intérieurs et extérieurs. La PPA du taux de change varie lentement et sa variation est plus significative en une année qu'en période trimestrielle. Cette déviation de la PPA à plus long terme incite les agents à croire à la version relative de la PPA et à détenir sa position hétérogène. Par conséquent, la préférence annuelle des individus résulte de la version absolue de la PPA. Pourtant, ses agents préfèrent anticiper à court terme qu'à une plus longue période. En effet, ces deux états d'études favorisent la stabilité du taux de change pour toute estimation des coefficients hétérogènes. Seul le comportement des individus diffère les estimations (Bénassy-Quéré, Larribeau, Macdonald, 1999).

Le modèle de Balassa (1964) nécessite une correction d'erreurs étant donnée la contradiction avec l'hypothèse de la PPA. Cette correction d'erreurs est relevée des modèles économétriques standards²⁷ qui admettent qu'un modèle adaptatif du taux de change prévoit la dépendance des variables explicatives au comportement de l'agent. Il est donc important d'introduire la rationalité de l'agent dans l'équation d'équilibre du marché. Ce modèle adaptatif est l'un des modèles d'anticipation utilisés par les agents afin qu'ils puissent comprendre la dynamique du taux de change. L'hétérogénéité des variables dans l'ordre de PPA permet d'adopter plutôt le modèle régressif que le modèle adaptatif.

²⁶ Cf. Programme de Comparaison Internationale - Madagascar

²⁷ Il existe trois types de modèles économétriques standards : le modèle de régression adaptatif, le modèle anticipatif, et le modèle mixte

Ce modèle régressif garde l'hypothèse du retour du taux de change vers son niveau de PPA. Il est utile à court et à moyen terme et incombe l'utilité du taux de change réel qui se stabilise trimestriellement par la PPA relative et annuellement par la PPA absolue.

La considération de la PPA absolue nous amène à identifier les résultats du modèle de Balassa (1964) par la mesure du PCI. La comparaison internationale des niveaux de prix permet d'expliquer les niveaux de prix plus faibles dans les pays émergents sous l'effet Balassa. Il suffit de transposer en niveau la différence des prix. Par définition, le taux de change réel en niveau équivaut au prix relatif entre les pays. Dans les PED, la productivité du secteur des biens échangeables est faible par rapport à celle des pays avancés. Comme les prix de ce secteur sont supposés soumis à la concurrence du commerce international, cela explique les niveaux des prix extérieurs plus bas dans les pays peu avancés. Ainsi, le niveau de prix de l'ensemble de l'économie, qui est la moyenne pondérée des deux secteurs, est plus bas dans les pays moins avancés. Il en découle une sous-évaluation systématique de leur taux de change réel par rapport aux taux de change de PPA en niveau (c'est-à-dire le taux de change égalisant les prix d'un panier de biens entre les pays).

D'après ce que nous avons vu précédemment, la défaillance du modèle de Balassa dans l'explication du prix nécessite une nouvelle vision de l'étude de l'impact du taux de change sur le marché réel. En se basant du modèle « Pricing To Market », nous trouvons une nouvelle méthode d'analyse de l'inflation dégradée par la fluctuation du taux de change.

I-2-2- Exposé du modèle « Pricing To Market » : un dépassement du modèle de Balassa-Samuelson

L'imparfaite substituabilité des biens et l'importance de la compétitivité dans les secteurs des biens échangeables et des biens non échangeables ont permis les auteurs de réviser le modèle du taux de change réel à l'équilibre. L'échec de la PPA amène Balassa et Samuelson (1964) à baser l'étude sur la prise en compte de l'indice des prix à la consommation et la notion de productivité. La productivité est manifestée par la substituabilité des biens et l'appréciation du taux de change réel.

Les biens échangeables deviennent plus considérés que les biens non échangeables. La diversité des biens crée une différenciation des prix. Ce qui va anéantir la loi du prix unique. Mac Donald et Ricci (2002) abordent une nouvelle théorie de la PPA sous la fluctuation fréquente du taux de change réel.

Leur théorie nous amène à appréhender le modèle de Rogoff et Obstfeld (1995) nommé « Pricing Currency Producer » ainsi que celui de Devereux et Engel (1998) « Pricing To Market » publié la dernière fois en 2000. Dans cette seconde section, nous présenterons d'abord le choix du modèle « Pricing To Market » avant d'évoquer l'équation d'équilibre souhaitée sur le marché réel.

I-2-2-1- Choix du modèle « Pricing To Market »

Pour étudier le cas du marché de Madagascar, il nous faut un modèle accoutumé à l'état de ce marché. La notion des hypothèses et intérêts particuliers du pays nous permet de conclure sur le modèle pris. Pour ce faire, nous comparons les apports des trois modèles cités ci-dessus.

a) Intérêts du modèle PTM

Devereux et Engel établissent en 1998 le modèle des consommateurs initié par Obstfeld et Rogoff en 1995 appelé « Pricing To Market » (PTM). Ce modèle est né de la critique des hypothèses du modèle « Pricing Currency Producer » (PCP). Selon Devereux et Engel (1998), la fixation du prix par le marché est plus efficace que de le gérer en fonction de la monnaie du producteur. A l'inverse de l'hypothèse de Balassa (1964), le modèle PTM suppose la dépréciation du taux de change réel. Ce qui reflète le cas du mouvement du taux de change réel à Madagascar dans les cinq dernières années.

Obstfeld et Rogoff (1995) introduisent la notion de taux de change réel à la distinction du prix des biens échangeables et des biens non échangeables. Ils définissent le taux de change comme « le prix de biens non échangeables en terme de biens échangeables » dans leur modèle d'équilibre général. La dérivation du comportement du producteur et du consommateur dans une économie ouverte à deux secteurs forme le prix relatif des biens. Le taux de change réel dépend des chocs de l'offre (productivité, taux d'intérêt réel) et de la demande (dépense publique). Une relation de co-intégration entre le taux de change, les facteurs de l'offre et les facteurs de la demande sont examinés pour obtenir les résultats d'équilibre. La concurrence est imparfaite pour chaque secteur. En conséquence, la concurrence dans les secteurs des biens non échangeables détermine le taux de change réel. Cela nécessite une réflexion sur le fonctionnement du taux de change nominal.

En tenant compte du lien entre les risques macroéconomiques et l'incertitude de l'environnement, l'incidence de la volatilité croissante du taux de change montre la forte corrélation entre les variables macroéconomiques à long et à moyen terme.

La prise en considération du taux de change nominal permet d'observer la transmission de la variation du taux de change sur le niveau du prix des biens. Même si les chocs structurels influent sur l'équilibre du marché, l'inexistence de corrélation entre le taux de change nominal et les chocs macroéconomiques à long terme suppose l'équilibre général inchangé.

Le modèle d'équilibre général suppose que les consommateurs maximisent leur utilité. Cette utilité correspond au prix du marché et à leur revenu. Chacun des agents reçoit de bénéfices. Le consommateur acquiert ses besoins, le producteur gagne de profits. Les autorités monétaires laissent flotter le taux de change pour couvrir la demande de monnaie. Les agents cherchent à trouver le prix optimal selon le régime de change. Les producteurs suivent la loi du prix unique pour définir le prix des biens tandis que la négociation des consommateurs dépend des chocs monétaires et budgétaires qui affectent leur demande. Leur étude affirme qu'en régime de change flexible, l'équilibre du marché est obtenu par l'ajustement du taux de change. Le modèle PTM simplifie l'analyse de l'effet de la variation du taux de change sur le prix. Le prix considéré porte soit sur un bien particulier soit sur l'ensemble des biens.

Contrairement à Balassa (1964), ce modèle ne tient pas compte l'étude distincte des biens échangeables et des biens non échangeables. L'étude de Balassa (1964) est limitée sur le marché national tandis que le modèle PTM peut généraliser l'équilibre sur le marché interne et externe. Son extension concerne la révélation du prix à longue période laquelle considère le bien être de tous les agents économiques (Devereux, Engel, 1998).

Le modèle PTM est valable sur le marché incomplet. C'est-à-dire que ce modèle tient compte de la concurrence monopolistique laquelle un monopole de producteur distribue un type de biens sur tous les marchés (Bachetta, Wincoop, 2000).

Du point de vue empirique, le modèle PTM est plus utilisé dans les études sur les effets du régime de change. Le niveau des échanges extérieurs s'améliore en fixant le prix à la consommation. Si une appréciation du change nominal est conçue de nouveau, force est d'admettre que la compétitivité du pays sera favorisée (Goldberg, Knetter, 1997).

En conclusion, si le taux de change varie, le prix varie aussi. Les consommateurs subissent les chocs de l'inflation par la demande. Pourtant, l'effet des chocs de la demande, plus précisément les chocs monétaires, est limité à long terme. Le modèle PTM permet la simplification du modèle d'équilibre du marché en étudiant la globalité du prix des biens y présents.

L'incorporation des aspects microéconomiques dans le modèle macroéconomique identifie le modèle PTM comme étant le modèle d'équilibre général satisfaisant l'objectif de stabilité économique. Avant d'évoquer cet équilibre, nous allons présenter le modèle « mère » du PTM. Puis, nous énoncerons les hypothèses fondamentales de ce modèle.

b) Présentation du modèle PTM

Devereux et Engel (1998) stipulent l'importance du taux de change nominal à l'encontre d'Obstfeld- Rogoff (1995) et de Balassa- Samuelson (1964). L'explication du prix du marché par le taux de change réel ne paraît pas bonne à l'estimation du niveau général du prix futur. Engel et Devereux (1998) partent de l'équilibre microéconomique pour soutenir leurs idées.

Au niveau de la consommation, l'utilité du consommateur est représentée par la fonction :

$$U_k = \left(\delta \left(\sum_{i=1}^{n_{Tk}} (C_{Tki}^k)^{\theta_{Tk}} \right)^{\frac{\theta}{\theta_{Tk}}} + (1-\delta) \left(\sum_{j=1}^{n_{Tk'}} (C_{Tk'j}^k)^{\theta_{Tk'}} \right)^{\frac{\theta}{\theta_{Tk'}}} \right)^{\frac{1-\gamma}{\theta}} \left(\sum_{h=1}^{n_{Nk}} (C_{Nkh}^k)^{\theta_{Nk}} \right)^{\frac{\gamma}{\theta_{Nk}}}$$

- $0 < 1-\delta < \delta < 1$, δ est le biais relatif à la dépense du consommateur
- θ l'élasticité de substitution des biens à la demande selon les secteurs.

- $\{ C_{Tki}^k, C_{Tk'j}^k, C_{Nkh}^k \}$ représente la consommation des biens

i, j, h du pays k dont les biens échangeables sont désignés par Tk et les biens non échangeables par Nk ; k' le bien provenant du pays partenaire.

La valeur estimée du taux de change réel est déterminée par l'équation :

$$\hat{q} = \phi_{\pi T} \hat{\pi}_T + \phi_{\pi N} \hat{\pi}_N + \phi_{\theta T} \hat{\theta}_T + \phi_{\theta N} \hat{\theta}_N$$

Où $\Phi_{\pi T} = \gamma$, la part du revenu du consommateur utilisée aux dépenses sur les biens échangeables

$\Phi_{JN} = -\gamma$, la part du revenu du consommateur liée à sa dépense en biens non échangeables

$\Phi_{\Theta T} = (1-\gamma_T)\Phi_{JT}$, la proportion des dépenses du consommateur en biens échangeables

$\Phi_{\Theta N} = -\gamma(1-\gamma_N)$, la proportion des dépenses du consommateur en biens non échangeables

JT est le profit estimé par le producteur en biens échangeables

JN est le profit estimé par le producteur en biens non échangeables

Cette équation montre que l'impact du taux de change réel sur le secteur des biens échangeables est moins important qu'au niveau des biens non échangeables. D'abord, il est fort probable que Φ_{JT} soit inférieur à γ car les dépenses doivent être inférieures aux revenus du consommateur. Ce qui diffère largement des conditions d'équilibre de Balassa et Samuelson (1964) relatives à l'hypothèse d'homogénéité des biens et d'égalisation des prix. En effet, l'imparfaite substituabilité des biens échangeables entraîne une sélection adverse sur le prix de tous les biens, échangeables ou non. En conséquence, le taux de change réel se déprécie et bouleverse le marché. Puis, comme $\Phi_{JT} > 0$, la variation du taux de change entraîne un effet positif sur la productivité. Ce qui permet de revenir au point d'équilibre du marché.

Enfin, la croissance de productivité dans le secteur des biens échangeables induit à la compétitivité du secteur des biens non échangeables. Nous pourrions ignorer alors l'étude de l'effet du taux de change au prix pour chaque type de biens. Ainsi, l'étude de l'impact du taux de change réel sur le prix des biens peut être généralisée par l'effet du taux de change nominal sur l'indice de prix des biens à la consommation.

I-2-2-2- Equilibre du marché réel :

Généralement, l'indice des prix à la consommation est donné par la formule $\mathbf{P} = \mathbf{P}_h \cdot \mathbf{P}_f$, \mathbf{P}_h le prix des biens domestiques et \mathbf{P}_f le prix des biens étrangers. L'hypothèse du modèle PTM repose sur la loi du prix unique : $\mathbf{P}_h = \mathbf{P}_f = \mathbf{P}$ (Devereux, Engel, 1998) dans une économie ouverte. Ci-après sont les différentes hypothèses du modèle PTM.

a) Hypothèses

L'étude porte sur deux pays à économie ouverte dont l'un est pauvre et l'autre riche. Les biens se différencient selon le pays.

Deux types de chocs sont perçus : les chocs d'offre et les chocs de demande. Les chocs d'offre sont représentés par le niveau de la productivité à l'équilibre. Les chocs de demande sont donnés par les demandes excessives de monnaie selon le niveau du prix. Ces chocs n'agissent pas sur l'équilibre de long terme.

La stratégie de fixation du prix agit positivement sur le niveau des échanges extérieurs. C'est-à-dire que la balance courante peut observer une amélioration des termes de l'échange à plus long terme. Notons que la dépréciation du taux de change réel peut promouvoir l'amélioration des termes de l'échange.

Lorsque la monnaie nationale s'apprécie, une compétitivité du prix est observée. La croissance du taux de change réel équivaut à la croissance des importations. Malgré la définition de l'inflation limitée au niveau national, l'indice de prix à la consommation va considérer la consommation étrangère et le marché réel tient compte de l'équilibre extérieur.

La transmission de la variation du taux de change joue un effet macroéconomique pour tout régime de change. Plus le taux de change bilatéral varie, plus on assiste à une fluctuation de prix. La dépréciation conduit à l'inflation. Cette transmission de la variation du taux de change sur le prix se passe progressivement.

Les variables macroéconomiques sont fortement corrélées à long et à moyen terme même en flottement très volatile du taux de change nominal mais les chocs apportés ne les sont pas.

b) Enoncé de l'équilibre général

Il s'agit du modèle d'équilibre simple mettant en relation le taux de change bilatéral et le niveau du prix.

Notons $P_h = P_t$ et $P_f = P_t^*$, nous avons $P = P_t.P_t^*$

En appuyant la théorie de la PPA, nous avons :

- $P_t = S_t.P_t^* = S_t \cdot P/P_t$ (PPA absolue)
- $P_t = S_t + P_t^* = S_t + P/P_t$ (PPA relative)

S_t le taux de change PPA

En combinant ces deux relations de la PPA, nous trouvons l'équation suivante :

$$St \cdot P/Pt = St + P/Pt$$

$$D'o\grave{u}, St = St \cdot P/Pt - P/Pt$$

$$\text{Posons } \mathbf{ut} = \mathbf{St \cdot P/Pt}, \text{ nous obtenons } St = ut - P/Pt$$

Comme nous essayons de trouver l'impact du taux de change sur le prix à la consommation, le taux de change est la variable expliquée et l'indice de prix la variable explicative. Donc, nous devons exprimer P en fonction de St.

$$\text{Par conséquent, } P = -Pt \cdot St + ut$$

Soit $\mathbf{\alpha} = \mathbf{-Pt}$, nous pouvons déduire

$$\boxed{\mathbf{P} = \mathbf{\alpha St} + \mathbf{ut}}$$

P l'indice de prix à la consommation,

St le taux de change afférent au temps étudié,

α l'erreur correspondant à la PPA absolue

ut désigne les résidus relatifs à la consommation du bien

Les résidus sont constitués par les chocs de l'offre et de la demande des biens sur le marché du fait de la fluctuation massive du taux de change. A long terme, la variance relative à la consommation du bien domestique tend vers zéro : $\sigma_{ut}^2 = \mathbf{0}$ (Devereux et Engel, 1998, p.17).

La consommation du bien représentatif du pays est donnée par la fonction d'utilité:

$$Ut = Et \left\{ \sum_{s=t}^n q^{s-t} \cdot u_s \right\} \text{ avec } 0 < q < 1, q \text{ le coefficient de l'utilité maximale du}$$

$$\text{consommateur ; } u_s = \frac{1}{1-p} C_s^{1-p} + \ln \frac{M_s}{P_s} - bL_s, p > 0$$

L l'offre des biens produits

M/P les balances réelles domestiques

$$C \text{ l'indice à la consommation des biens produits tel que } C = \frac{C_f^{1-n} C_h^n}{n^n (1-n)^{1-n}},$$

n le nombre de biens consommés, C_f la consommation des biens nationaux et C_h la consommation en biens importés.

L'étude du marché national nous permet de voir l'équilibre extérieur du modèle PTM.

c) Equilibre macroéconomique externe

L'application de cette théorie sur les échanges extérieurs nous montre que l'amélioration des termes de l'échange dépend de l'administration de la balance courante.

Prenons le cas des importations de biens.

$$\text{Soit } M = P_t \cdot \Phi(P_t/P_n) \cdot Y/P$$

M l'importation du pays t, P_t le prix des biens importés, $\Phi(P_t/P_n)$ le biais des prix relatifs des biens importés par rapport au prix domestique, Y le PIB nominal, et P l'IPC.

Les exportateurs fixent le prix P_t . Plus $\Phi(P_t/P_n)$ augmente, plus le niveau des échanges est faible. En introduisant le taux de change pour trouver l'équilibre du marché, la relation deviendra : $M = S \cdot P^* \cdot \Phi(S \cdot P^*/P_n) \cdot Y/P$

Nous supposons que l'économie des deux pays étudiés est symétrique c'est-à-dire que le prix du bien importé en monnaie étrangère équivaut au prix de ce bien en monnaie nationale ($P^* = P_n$).

L'indice des prix à la consommation est donné par :

$$\begin{aligned} P &= Y/M \cdot S \cdot P^* \cdot \Phi(S \cdot P^*/P_n) \\ &= Y/M \cdot S \cdot P^* \cdot \Phi(S) = Y/M \cdot \Phi(S) \cdot P^* \cdot S \\ &= Y/M \cdot \Phi(S) \cdot P_t \cdot S \text{ d'après l'hypothèse } P_t = P^* \end{aligned}$$

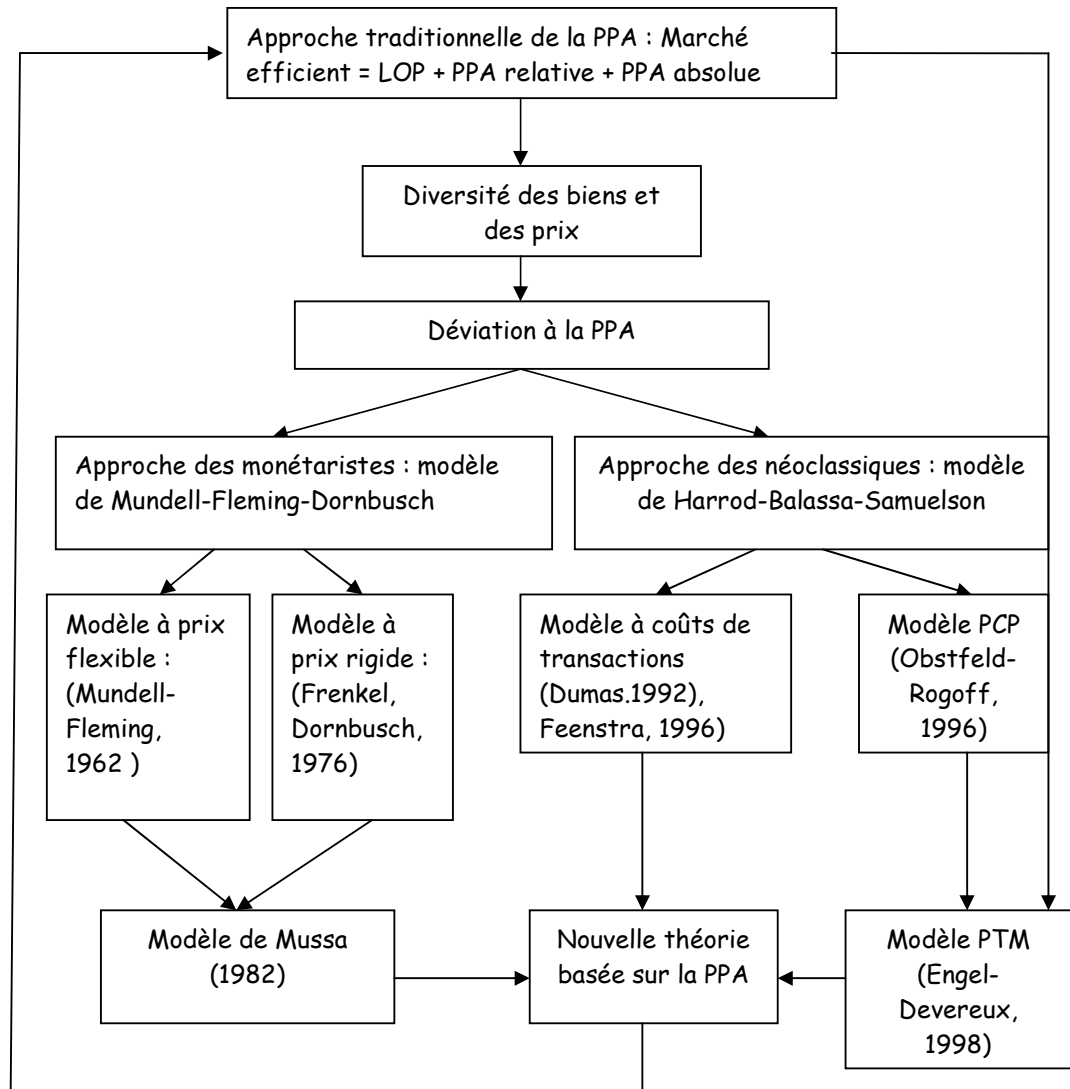
En supposant que $Y/M \cdot \Phi(S) = -1$, nous avons la même équation du taux de change

$$P = -P_t \cdot S + ut = \alpha S + ut; \text{ ut les résidus du modèle}$$

En résumé, nous trouvons un équilibre général du taux de change sur l'indice des prix à la consommation en exploitant le modèle PTM. Cet équilibre est fiable sur le marché national et international. Les analyses empiriques recensées par Goldberg et Knetter (1997) montrent la prépondérance de ce modèle en régime de change flexible. La transmission du taux de change au prix du marché ne dépasse pas le taux de change de 50% en moyenne même si les prix se diffèrent dans tous les pays et pour tout secteur (Goldberg et Knetter, 1997).

Les autres variables économiques, expliquant la fluctuation du prix, peuvent être implicites. Cette équation reliant le taux de change bilatéral et le taux d'inflation va nous conduire à la construction d'un modèle économétrique relatif à l'étude de corrélation entre le taux de change et le niveau de prix à Madagascar selon la nouvelle théorie de la PPA.

Figure 2 : Récapitulation sur la modélisation du taux de change par la PPA



Source : Auteur

Ce schéma montre le développement de la modélisation du taux de change sous l'hypothèse de la théorie de la PPA. D'abord, le prix des biens est supposé le même dans tous les territoires (loi du prix unique). La forte concurrence sur le marché caractérise la PPA relative et la PPA absolue. Ces caractéristiques dépendent de l'imperfection du marché. Puis, les biens se sont diversifiés. Cette diversification va engendrer la disparité du prix. Cela permet la réforme de la théorie de la PPA. Chacun des auteurs a ses propres hypothèses concernant l'extension de la PPA. Les monétaristes abordent un modèle d'équilibre partiel tandis que les néoclassiques ont cherché un modèle d'équilibre général de la PPA. En fin de compte, ils ont transformé l'aperçu de l'approche traditionnelle de la théorie de la PPA pour révéler une nouvelle théorie de change dans l'ordre de la parité du pouvoir d'achat.

CONCLUSION

En conclusion, la politique de change nous permet d'étudier les effets du régime de change dans un pays donné. La modélisation du taux de change est la préoccupation majeure des auteurs économiques contemporains.

Une variation de taux de change nominal modifie la valeur des prix à la consommation et incite à l'égalisation de la PPA. Par la parité du pouvoir d'achat relative, le changement du taux de change est identique à l'écart d'inflation entre les nations. Pendant la période de forte inflation, la PPA engendre la dépréciation du cours de change tandis qu'en faible inflation, elle se traduit par l'appréciation du cours de change produisant l'équilibre de l'économie nationale. En faisant intervenir la loi du prix unique, les niveaux de prix n'indiquent plus la représentativité des biens et l'on observe un coût élevé des produits non échangeables. Les prix se diversifient. Il faudra retenir l'indice des prix à la consommation pour retourner à la faible inflation. Pourtant, la fluctuation du taux de change ne permet pas d'obtenir la valeur estimée.

L'étude des biens échangeables témoigne la pertinence de la théorie de change en période moderne. Les monétaristes, dirigés par Mundell et Fleming (1964), ont retenu l'expression de la parité du pouvoir d'achat par les différentiels d'inflation. De leur côté, les néoclassiques ont évoqué la critique de la validation future de la théorie de la PPA. Ces derniers sont dirigés par Balassa et Samuelson (1964). Pourtant, dans les années 1990, l'effet Balassa incite les nouveaux économistes tels que Obstfeld et Rogoff (1995), Engel et Devereux (1998) à reprendre les hypothèses de la PPA dans leurs études des effets de la variation du taux de change sur le marché des biens. Ces effets concernent surtout la demande réelle. Ainsi se reproduit la mention de l'équilibre du marché réel.

Engel et Devereux (1998) ont développé le modèle à économie ouverte d'Obstfeld et Rogoff (1995) pour rétablir les hypothèses de l'approche traditionnelle de la PPA. Ce modèle appelé « Pricing To Market » indique l'équilibre général du marché réel à long terme. Etant donné que la Banque Centrale Malgache (BCM) utilise la PPA dans l'estimation du niveau général des prix, ce modèle d'Engel et Devereux paraît réaliste pour l'étude de cas malgache. En se basant sur ce modèle, nous présenterons dans le second chapitre la pertinence du modèle PTM sur la politique de change malgache et nous évaluerons les résultats obtenus.

CHAPITRE II :
APPLICATION DU MODELE « Pricing To Market »
AU CAS MALGACHE

INTRODUCTION

Le passage du change fixe au change flexible a coûté cher à la reconstruction économique des PED. Cette transition a mis en considération la notion de la PPA dans la plupart des économies en développement. Cette théorie nous apporte une nouvelle modélisation de taux de change dans le cadre de la politique économique telle que la contribution à la réalisation du modèle « Pricing To Market » (PTM).

Le modèle PTM nous aide à analyser la prolifération de la variation du taux de change sur le marché réel malgache. L'étude de la variation du taux de change comme cible de la stratégie monétaire est souvent utilisée par les petits pays comme le notre pour se référer aux grandes monnaies. Actuellement, l'euro et le dollar US constituent les devises de bases à Madagascar. A cet effet, nous étudierons le taux de change bilatéral (US/AR) dans ce second chapitre. La modélisation économétrique des séries de variables contribue à la compréhension de la situation du marché réel. A travers cette étude, nous prendrons la méthode du modèle Vectoriel Auto Régressif Structurel²⁸ pour donner les résultats de l'application du modèle PTM. Les variables sont testées par la co-intégration²⁹ d'Engel et Granger (1987).

Ce présent chapitre examine les relations entre taux de change et taux d'inflation à Madagascar. Pour cela, nous retenons l'attention depuis l'application du taux de change flexible pendant le régime de change fixe (1967-2007). Dans la première section, nous aborderons le système de change adopté dans l'île en expliquant le mécanisme des politiques de change par rapport aux théories économiques de la détermination du taux de change énoncées dans le chapitre premier de ce mémoire. Ensuite, nous analyserons l'affectation du taux de change sur le secteur réel en vérifiant les hypothèses du modèle PTM. Dans la seconde section, nous expliquerons les résultats observés par la méthode économétrique en retenant l'équation de l'équilibre général du PTM et en évaluant ces résultats par rapport à ceux attendus par le modèle « Pricing To Market ». A la fin de cette section, nous identifierons le cheminement de la transmission du taux de change au taux d'inflation et la valeur du taux de change laquelle incite la Banque Centrale à prendre des mesures pour l'objectif de la stabilité du prix.

²⁸ C'est une explication théorique des réponses des variables économiques aux chocs structurels

²⁹ C'est une analyse économétrique permettant de trouver une corrélation entre les variables

SECTION 1 : OBSERVATION ET ANALYSE DES DONNEES EMPIRIQUES

Le système de change de Madagascar a souvent changé étant donné les risques de change qui affectent les politiques économiques de l'Etat. L'étude sectorielle montre que la variation du taux de change influe l'équilibre du marché réel. Cette section essaie de nous rapporter les politiques caractéristiques de Madagascar en régime de change fixe et flexible. Nous partons de la politique de change et de ses conséquences sur le marché réel avant de comparer les données empiriques avec les hypothèses du modèle « Pricing To Market ».

II - 1 - 1 – Présentation du dynamique du taux de change à Madagascar

Le changement du taux de change est significatif sur le marché réel par le changement du niveau des prix. Une inflation considérable est observée lors d'une dépréciation ou d'une appréciation du taux de change nominal. En premier lieu, l'Etat fixe le taux de change selon la parité du franc français. En 1944, le dollar a connu une forte aptitude de convertibilité sur le marché. La perte de confiance au dollar en 1970 a déstabilisé largement le taux de change (US/AR) et a fluctué le taux d'inflation à un niveau plus élevé. En guise d'exemple, le taux d'inflation a augmenté de 5,4% à 22,1% dans la première moitié des années 1970 après avoir diminué dans les années soixante suite à la dépréciation importante du taux de change (Banque Mondiale, 2008). Le change flexible ou le flottement libre du taux de change malgache apparut en 1995. L'appui de ce système a réduit les taux futurs de l'inflation. En 1996, une réduction de 20% a été observée selon les données de la Banque Mondiale (2008). Nous tracerons ci-après l'évolution du régime de change à Madagascar et ses conséquences sur la détermination du taux de change et du prix.

II-1-1- 1 - Caractéristiques des régimes de change à Madagascar

La politique de change malgache a souvent changé selon la structure économique de la nation. En partant de la période 1900, nous constatons qu'elle suit les récentes conditionnalités du FMI en matière de classification de change³⁰. Mais avec le choc structurel des années 1970, la classification naturelle du taux de change semble utile à notre sujet. Nous traiterons la politique de change en la partageant selon le régime de change qui y règne et en l'illustrant par les données de la Banque Mondiale sur le taux de change US/AR. L'étude porte sur la variation annuelle du taux de change.

³⁰ Voir annexe III

Pour justifier l'état du marché réel, nous tenons en compte le taux de croissance du PIB du côté de l'offre et la variation du taux d'inflation venant de l'indice des prix à la consommation en ce qui concerne la demande réelle. Les données statistiques sont recueillies auprès de la Banque Mondiale (2008).

a) Madagascar en change fixe :

Le premier régime de change fixe se situe sur la période 1900-1925, la période où le franc français dominait le pays comme la monnaie de base internationale. Le régime de caisse d'émission apparut dans l'ère de la colonisation que les malgaches n'arrivent pas encore à mieux contrôler la monnaie. La politique monétaire et la politique extérieure sont appuyées par le Conseil Supérieur des Institutions. Ainsi, comme nombreux PED faisaient face à l'incapacité de contrôle de change, Madagascar a intégré la « zone franc » en 1939.

L'intégration dans la « zone franc » permettait à la monnaie malgache d'être rattachée au Franc Français. 1 franc français (FF) valait 50 francs malgache (FMG) en cette période (Rasolofo, 2004). Jusqu'en 1944, le moment où le dollar américain et le livre sterling furent connus à Madagascar, l'Etat se trouva incapable de gérer elle-même le contrôle de change. Il adopta un taux officiel de change en 1946. Aussitôt, il vit sous la tutelle des commissaires français. Ce fut avec l'indépendance du pays que les autorités malgaches ont dirigé elles-mêmes leurs politiques intérieure et extérieure. La monnaie FMG a circulé sur le marché à partir de l'année 1963. Parallèlement au FF, le FMG constitua un marché complet³¹. Après avoir diminué de 4.2 à 0.9% entre 1965 et 1968, le taux d'inflation a augmenté de façon larvée³² entre 1968 et 1970. Par contre, le PIB diminua de 6,83 à 5,28%. L'inflation se stabilise autour d'une valeur de 5% jusqu'au 1973 tandis que le PIB a chuté de 5,28 à -2,62%. Le taux de change est fixé par l'Etat lui-même. Il se trouva dans le régime de change glissant de 6.9 à -11.6% l'année 1970 à 1973 après avoir suivi la bande de fluctuation de 1.7% les années précédentes. Ceci vérifie le principe de la classification du FMI sur la bande de fluctuation dans l'ordre +/-2%.

Le contexte de la politique de change cité ci-dessus révèle l'appréciation de la classification du FMI en terme de régime de change fixe. Seul le régime de bandes glissantes ne peut être évident entre 1973 et 1994 à cause du dualisme économique³³ en 1971.

³¹ Le marché financier est dit complet lorsque tous les actifs (actions et bons de trésor) y sont présents

³² L'inflation est dite larvée lorsqu'elle est comprise entre 0 et 5%

³³ Dans le contexte d'économie financière, le dualisme économique explique le faible rapport entre la puissance publique et l'économie de marché

Encadré 1: Madagascar en économie duale

La contribution à l'économie duale représente l'inefficience à long terme de la classification du régime de change à Madagascar. En intégrant dans la politique économique le contexte de dualisme le 4 Septembre 1971, l'économie malgache connaissait toujours une faible croissance du PIB³⁴. Sa valeur moyenne se trouve autour de 0.4% jusqu'au 1972 (STA, 2000). De plus, l'inflation s'est accrue d'une année à l'autre.

Le change s'est glissé d'une valeur négative de 1971 à 1972. De son côté, le niveau de l'inflation s'accroît peu à peu dans l'ordre de 1% tandis que le PIB diminue de valeur jusqu'en 1973. Parallèlement à la dépréciation du taux de change, une hyperinflation de 22% est connue en 1974 (Banque mondiale, 2008). Ce qui a exposé l'échec du marché dual. Ce phénomène fut déjà évoqué par Reinhart et Rogoff (2002). D'après leurs études empiriques, la contribution au taux de change dual³⁵ génèrera une forte hyperinflation.

Une récession économique suit le dualisme économique. Ainsi, Madagascar s'écarte de la « zone franc » en 1973. La dévaluation du dollar après la crise pétrolière de 1973 et 1979 dérouta le change fixé (« pegged exchange rate ») et mit au point le système d'appropriation d'une bande de fluctuation de change fixe. Plusieurs pays adoptent le taux de change flottant comme avait prévu Friedman dans sa théorie quantitative. Il dit que les mouvements du taux de change en bande de fluctuation ont été observés pendant les années 1970 et 1980. Seules les années 1975 et 1976 suivent la loi d'une bande de fluctuation dans l'ordre émis par le FMI. En fait, le taux de change est fluctué jusqu'à ce qu'il atteigne son niveau maximal en 1982. Nous appelons cette tendance une forte volatilité de change. La diminution du taux de change dans les années soixante-dix est due à la hausse du prix du pétrole atteignant le double de son prix réel soit 14.5 dollars le baril (STA, 2000). Ceci a déprécié la monnaie malgache et a entraîné une forte augmentation du taux d'inflation qui a atteint 18.2% en 1980, l'année de l'après crise du choc pétrolier (STA, 2000). Le taux de croissance du PIB a été réduit de nouveau et ne croît qu'en 1982. En 1981, l'augmentation du taux de change remit à la baisse le taux d'inflation. Pourtant, la politique de change glissante ne durera pas longtemps. Une variation de change de un point engendrera une forte inflation de 31.8% (Banque Mondiale, 2008). Une nouvelle politique est née. C'était le passage du change fixe « bande flottante » en « bande glissante ».

A la suite des effets des chocs pétroliers qui ont perturbé de nouveau l'économie en 1979, Madagascar a mis en vigueur la politique d'ajustement structurel (PAS) vers la fin des années soixante-dix. Le prix d'un baril de pétrole a valu 36 dollars en 1979 face à la demande croissante du pétrole (STA, 2000).

³⁴La valeur du PIB en cette année est comparée par rapport au taux de croissance du PIB depuis l'indépendance de Madagascar

³⁵ Le taux de change dual est le taux officiel émis sur le marché à taux de change multiple

Comme Madagascar doit s'investir pour rendre compétitive sa production, la PAS permet de corriger les déséquilibres externes et de rendre efficace sa structure économique. Avec la montée en puissance de la libéralisation de l'économie, l'effort en investissement étranger dans la fin des années soixante dix a rendu une meilleure croissance du PIB de Madagascar atteignant 9.86% en 1979 (Banque Mondiale, 2008). La PAS inclut la libéralisation du système de change qui laisse le taux de change déterminé par le marché en suivant la loi de l'offre et de la demande. Ce marché est constitué par le MID. A travers le MID, des crédits d'ajustement structurel peuvent être sus comme des devises assurant le financement des importations. Depuis 1982, le système de change malgache a dépassé l'auto-entretien de la parité fixe du FMG par rapport au franc français. La monnaie malgache a retenu la parité glissante. En guise de référence, nous appuyons la convertibilité de nos monnaies en yen (YJP), en deutschemark (DEM), et en livre sterling (GBP) à part le franc français (FF) et le dollar américain (USD). La gestion de la fluctuation du taux de change se fait soit en bande glissante sur le marché (le cours est annoncé à l'avance : système du marché à terme), soit au jour le jour (le cours de change n'est pas connu à l'avance : système du marché au comptant). En ce moment, le taux de change se définit comme le cours déterminé par les autorités monétaires pour atteindre l'équilibre économique. Il vérifie la théorie de Mussa (1984) qui dicte que le taux de change accroît avec le taux d'inflation. A partir de cette année, le taux de change est indexé par la hausse des prix intérieurs. La théorie de la PPA est donc vérifiée en période de bande glissante (1982-1985).

Après 1985, la fluctuation de la bande flottante induit à la forte volatilité du taux de change comme nous avons vu en 1987 (58,1%). Le PIB resta faible dans l'ordre de 1% jusqu'en 1988. L'indice des prix à la consommation continue à augmenter. Le taux d'inflation fluctuait avec le taux de change. La volatilité du taux de change apparut erratique dans les années quatre-vingt. Les autorités ont connu une forte hausse de l'inflation en 1987 avec la dépréciation de la monnaie malgache. Cette dépréciation a pénétré Madagascar dans la zone d'hyperinflation en 1988 et accentuait la dévaluation des monnaies (Sacerdotti, Xiao, 2001). Certains pays invitent le marché à simuler les variations du taux de change. Les autres créent une zone monétaire comme la « zone rand » en Afrique. Quant à Madagascar, l'Etat prit en mains son économie. La nationalisation s'accroît.

Le gouvernement encourage l'importation des produits d'équipements et des matières premières plutôt que des produits de consommation pour améliorer la situation économique du pays. Les autorités monétaires malgaches adoptent la politique monétaire restrictive qui consiste à réduire l'inflation et augmenter la production au niveau du secteur réel.

La politique de change suit la « bande de fluctuation » c'est-à-dire que le taux de change est donné par une marge de fluctuations proche du taux officiel.

Les résultats de la politique de change depuis l'indépendance de Madagascar justifie l'apport de Reinhart et Rogoff en 2002 concernant la classification naturelle du taux de change. Le change malgache est d'abord fixe (1960-1968), puis se situe dans une bande +/- 2% (1969-1970). Ensuite, la fixation du taux de change est glissante (1971-1982) avant d'être mise dans la bande glissante de +/-2% suite à l'économie duale de 1971 à 1973 (1982-1985). Enfin, la bande fluctuante est perçue (1985-1994). En conséquence, la classification naturelle du système de change prévaut la situation de la politique malgache en change fixe. En régime de change flexible, la classification du FMI est vérifiée telle que nous attendons par celle du taux de change naturel.

b) Madagascar en change flexible

L'économie malgache a souffert des dévaluations périodiques au niveau du marché jusqu'en 1994, la période à laquelle nous avons enregistré 60,3% le taux maximal du taux de change depuis 1960. Ceci a entraîné une forte inflation de 36.9% en 1994 (Banque mondiale, 2008). Deux types de chocs ont fortement déprécié le taux de change en cette période. D'un côté, l'expansion monétaire subite en 1993 qui a dévalué notre monnaie. De l'autre côté, la défaite du cyclone en janvier 1994 ayant réduit la productivité nationale accroît les importations. Cette demande étrangère augmente la demande de devises et provoque une large dévaluation du taux de change. En Mars 1994, l'Etat se désengage de la détermination du cours de change et donne l'autorisation au MID de fixer le taux de change³⁶. L'organisation du MID prend en compte la loi de l'offre et de la demande de devises sur le marché de change. Sur ce marché, toutes les banques s'engagent à l'achat et à la vente de devises pour leur clientèle et leur propre compte. La Banque Centrale de Madagascar intervient lors de la correction des écarts de taux de change observés incohérents au taux attendu pour soutenir l'équilibre du marché. Le taux attendu, appelé également taux de repère, est obtenu en pondérant les taux moyens d'acquisition des devises.

³⁶ Cette décision est conforme aux recommandations de Bretton Woods qui laisse le taux de change déterminé par le MID

Ce taux de repère est défini sur le marché parallèle³⁷ de 1995 à 1998. La politique de dualisme économique s'est développée (Reinhart, Rogoff, 2002). Le méfait de ce programme d'action en matière du taux de change a généré de nouveau une hyperinflation de 48.5% en 1995. Le taux de change réel refléta le marché réel. Le PIB se stabilise avec une moindre croissance de l'inflation à partir de 1996. Les crises politiques de 2002 ont dévalué le taux de change réel jusqu'en 2004. La monnaie malgache s'est dépréciée de moitié atteignant 51.1% en 2004. Une hyperinflation de 13.8% est aperçue de nouveau. Le FMG fut éteint et l'Ariary sera mis en vogue sur le marché. En conséquence, l'approche par le taux de change nominal s'avère importante à cette étude du dynamique de change (pertinence du modèle PTM).

La hausse considérable à 50% du taux de change en 2004 incite la Banque Centrale de Madagascar à réviser le fonctionnement du MID. Pour maintenir la baisse du prix, la mise en place du MID continu relève une amélioration du marché. Depuis l'année 2005, le taux de change voit sa volatilité en baisse par rapport à l'année 2004. Le dollar américain est concurrencé par l'appréciation de l'Euro. Le MID devenait un marché de change à double cotation dont les devises pivots sont le Dollar et l'Euro. La cotation à la criée s'est rénovée de façon permanente pour faciliter les transactions de devises. Bien que la transparence gagne le marché, une perte de compétitivité a additionné la dévaluation en 2007. Un déséquilibre économique est de nouveau observé.

Tableau 3 : Tableau de la variation annuelle moyenne du taux de change (TC), du taux d'inflation (TI), et du Produit Intérieur Brut (PIB) dans la période 1965 - 2007

Année	TC (unité US/Ar)	Variation TC (en %)	Variation TI (en %)	Croissance PIB (en %)
1965	49.371	0	4.2	-0.45
1966	49.371	0	3.2	2.6
1967	49.371	0	0.8	5.53
1968	49.371	0	0.9	6.83
1969	51.942	5.2	3.8	3.72
1970	55.542	6.9	2.8	5.28
1971	55.426	-0.3	5.4	3.93
1972	50.405	-8.9	5.6	-1.27
1973	44.578	-11.6	6.1	-2.62
1974	48.141	7.8	22.1	2.01
1975	42.862	10.9	8.2	1.26

³⁷ C'est un marché de devises qui rend tout contrôle illusoire. La demande est exprimée en fonction des entreprises et la revente des devises permet un profit de la Banque Centrale.

1976	47.790	11.5	4.5	-3.07
1977	49.136	2.8	3.1	2.36
1978	45.131	8.2	6.5	-2.66
1979	42.544	5.7	14.1	9.85
1980	42.256	0.7	18.2	0.81
1981	54.346	28.6	3.05	-9.7
1982	69.947	28.7	31.8	-1.81
1983	86.090	23.1	19.3	0.9
1984	115.330	33.9	9.8	1.7
1985	132.570	14.9	10.6	1.16
1986	135.270	2.1	14.5	1.96
1987	213.840	58.1	18	1.18
1988	281.420	31.6	26.6	3.4
1989	320.690	13.9	9.3	4.08
1990	298.830	6.8	12	3.13
1991	367.070	22.8	8.9	-6.31
1992	372.790	1.6	13.2	1.19
1993	382.760	2.7	10.2	2.1
1994	613.470	60.3	36.9	-0.07
1995	853.130	39.1	48.5	1.71
1996	812.250	-4.8	20	2.15
1997	1018.20	25.4	5.4	3.69
1998	1088.30	6.9	7.8	3.93
1999	1256.80	15.5	9.7	4.66
2000	1353.50	7.7	11.8	4.76
2001	1317.70	-2.6	7.4	6.02
2002	1366.40	3.7	16.5	-12.67
2003	1238.30	-9.3	-1.7	9.79
2004	1868.90	51.1	13.8	5.26
2005	2003.00	7.2	18.4	4.59
2006	2142.30	6.9	10.8	4.89
2007	1873.88	-0.1	10.3	4.5

Source : Banque mondiale, 2008

Ci-dessus l'évolution annuelle du taux de change par rapport au PIB et au taux d'inflation. Nous prenons les données à partir de 1965 car les données sur le taux d'inflation avant cette période ne sont pas disponibles.

L'équilibre du marché réel est donné par l'égalisation de l'offre et de la demande sur ce marché. Du côté de l'offre, le PIB explique le niveau de la productivité des biens. Quant à la demande, le programme du consommateur dépend du niveau du prix du marché. Ce tableau montre que chaque changement de politique de change a fluctué le taux d'inflation d'un pourcentage plus élevé par rapport à la période ancienne³⁸. La croissance du PIB est aussi faible en cette période. Pourtant, la croissance du PIB ne dépend pas de la variation du taux de change (dépassement du modèle de Mundell-Fleming). Seul les chocs structurels permettent de l'augmenter. Par exemple, le meilleur PIB dans les quarante trois ans étudiés est dû à l'application de la politique d'ajustement structurel en 1979. Une croissance de PIB de 10% a été observée. Il en est de même pour le plus faible niveau du PIB en 2002.

On constate aussi une hyperinflation lors d'une croissance du taux de change supérieure à 30%. Une faible croissance du PIB est connue. Au premier semestre 2008, le Marché Interbancaire de Devises (MID) a été caractérisé par l'approvisionnement de compte des entreprises d'investissements étrangers du côté de l'offre. Les paiements d'importations de « biens de consommation », des « produits pétroliers » et des « services » constituent la demande de devises. Le MID a été également marqué par une forte dépréciation du dollar US par rapport à l'euro sur le marché international. En fin juin 2008, le dollar US s'est déprécié de 7% par rapport au taux de fin décembre 2007 et de 16,5% en glissement annuel. Cette situation s'est traduite par un déséquilibre du MID en position de « vendeur net » de 31,6 millions d'euros et d'« acheteur net » de 17,9 millions de dollars US. En ce moment, l'Ariary s'est apprécié de 4% vis-à-vis de l'euro et de 11,3 % vis-à-vis du dollar US par rapport aux taux de fin décembre 2007 (BCM, 2008b).

Nous pouvons récapituler les stades de régime de change, l'état du marché de change et, les modes de fixation du taux de change suivant le tableau ci-après :

³⁸ Les chiffres donnés en gras illustrent ce fait

Tableau 4 : Tableau récapitulatif du régime de change adopté à Madagascar depuis son indépendance selon la classification naturelle du système de change

ANNEE	TYOLOGIE DE REGIME DE CHANGE	CARACTERISTIQUE DU MARCHÉ	CARACTERISTIQUE DU TAUX DE CHANGE
1960-1968	Régime de change fixe	Marché régional « Zone franc »	Taux fixe
1969-1971	Régime de change fixe	Marché régional « Zone franc »	taux fixé en fonction de la bande de fluctuation
1971-1973	Régime de change fixe	« marché dual »	taux fixé par le « marché dual »
1974-1981	Régime de change fixe	« marché parallèle »	taux fixé par le « marché parallèle »
1982-1985	Régime de change fixe à « bande glissante »	« marché parallèle »	Taux glissé
1985-1994	Régime de change fixe à « bande fluctuante »	« marché parallèle »	Taux flexible
1995	Régime de change flottant « free falling »	MID/« marché parallèle »	Taux en chute (inflation>50%)
1995-2004	Régime de change flottant « administrated floating »	MID (marché imparfait, information incomplète)	Taux géré par le MID
2004-2008	Régime de change flottant « free floating »	MID continu (marché imparfait, information complète)	Taux géré par le MID

Source : Auteur

Ce tableau résume le régime de change à Madagascar depuis l'année soixante et la manière de déterminer le taux de change selon la politique de l'Etat.

En conclusion, le cas de Madagascar montre qu'une augmentation du taux de change entraîne une diminution du taux d'inflation et vice versa. Cette réalité remet en cause l'efficacité de la théorie quantitative de la monnaie et justifie l'équilibre du modèle de la dynamique du taux de change de Devereux et Engel (1998) en prévalant l'hypothèse de la PPA. Une déviation à la politique adoptée entraîne une hyperinflation surtout pendant la politique économique duale. Les résultats se focalisent à la validation de la théorie de classification naturelle du taux de change par rapport à celle du FMI même si toutes les deux apportent les mêmes idées en régime de change flexible. La théorie du taux de change naturel s'avère relative à Madagascar et propose une idée de politique de détermination de change à une inflation donnée (Reinhart- Rogoff, 2002). Pourtant, les problèmes de la politique de change malgache se situent au niveau du marché de change (MID). Durant la période 2003-2006, une politique monétaire prudente est en coordination avec la politique de change pour maîtriser l'inflation tout en favorisant le développement des activités économiques. L'apport du modèle PTM semble incontestable. Dans la seconde sous section, nous analyserons l'environnement du secteur réel et le mouvement du prix relatif par rapport aux hypothèses de ce modèle.

II-1- 2 - Etat du marché réel en change flexible

Comme nous avons vu précédemment, la dépréciation du change est due aux structures et aux conjonctures nationales qui aboutissent à la dévaluation des monnaies domestiques. Si telle a été l'évolution du régime de change dans le temps et les problèmes rencontrés durant la détermination du change, comment se fonctionne le marché réel depuis le flottement du taux de change ?

II-1-2-1- Vérification des hypothèses du modèle « Pricing To Market »

Au niveau de l'offre, le marché réel est caractérisé par le niveau de la productivité. Le rendement du secteur réel est influencé par la fluctuation fréquente du taux de change. Cela nous a permis de voir en premier lieu l'évolution du taux de change avant d'aborder la structure du marché des biens et services malgaches.

a) Evolution du taux de change réel et du taux de change nominal malgache :

La situation actuelle nous permet de comprendre que la variation du taux de change a affecté largement le marché réel. La faible structure de l'offre de devises et l'imperfection du MID sont les principaux déterminants de la dépréciation à Madagascar. La dévaluation monétaire aggrave le déficit commercial. A court et à moyen terme, elle favorise l'équilibre commercial. Mais à long terme, elle crée un déficit commercial et résiste la hausse fréquente de l'inflation (Rasolofo, 2004). En guise d'exemple, de 1970 à 1990, les exportations mondiales de marchandises ont doublé le PIB d'une proportion de 10 à 20%. La part des PED atteint 40% en 1995 dont celle de Madagascar s'avère insignifiante. De plus, la balance commerciale malgache ne cesse pas de se détériorer (MICDSP, 2005). Pourtant, la balance courante a connu une amélioration depuis le change flexible ³⁹(BCM, 2008a). Les résultats en sont les suivants:

- De 1997 à 2001, le libre échange a été réalisé par la levée des restrictions des échanges. Le dédouanement a provoqué la baisse des prix à l'exportation, ce qui entraîne une situation désemparée des produits locaux. L'ouverture au commerce extérieur a augmenté les exportations de 13 à 23% dans les années 90 (une augmentation de 0,011 à 0,015 de la part de Madagascar dans les exportations mondiales). Le développement sectoriel en terme de licenciement, facilité de crédit, législations moins contraignantes a renforcé la performance des industries locales. Le taux de croissance économique a atteint les 6% en 2001 après une légère augmentation depuis 1997 (Banque Mondiale, 2007).

³⁹ L'amélioration de la balance courante en période de dépréciation vérifie l'hypothèse du PTM

- En 2002, l'effet de l'affrontement pendant les élections présidentielles a désarçonné l'économie et le marché. Le pays a réessayé de trouver la confiance des partenaires étrangers, de restreindre les tarifs douaniers sur les importations (pratique de la détaxation), de constituer un programme d'amélioration de l'économie nationale et du bien-être des acteurs du développement. Une réforme au niveau de la détermination de l'IPC et la considération du taux de change nominal et réel fut déjà développée en 1996.

L'indice des prix et des taux de change depuis 1997 est donné dans le tableau suivant :

Tableau 5: Tableau de l'indice annuel du taux de change et du prix à Madagascar

(Base 100 = 1993)

ANNEE	PRIX DU PAYS DOMESTIQUE	PRIX DES PAYS PARTENAIRES	TCEN	TCER
1997	261.2	107.9	39.2	94.7
1998	285.2	106.1	35.3	93.0
1999	326.1	111.7	32.1	93.2
2000	354.6	112.8	35.4	110.3
2001	371.5	115.7	36.0	114.9
2002	421.7	118.1	32.1	114.3
2003	418.3	120.0	29.9	104.6
2004	534.8	121.7	17.6	71.6
2005	596.1	125.7	17.3	81.7
2006	660.7	127.7	16.9	86.7
2007	714.6	131.6	17.3	93.4
2008 *	730.3	131.9	17.9	97.5

*Valeur du mois de septembre

Source : BCM, 2008a

L'indice des prix des pays partenaires, appelé aussi l'indice des prix extérieurs est l'indice moyen pondéré des prix de nos principaux partenaires commerciaux. Les parts respectives de nos partenaires dans nos commerces extérieurs composent les coefficients de pondération utilisés. De ce tableau, nous constatons que le prix domestique est supérieur au prix extérieur. Cette comparaison contredit l'hypothèse de Balassa qui suppose que le prix domestique est inférieur au prix étranger⁴⁰. Ainsi, il est nécessaire de trouver un autre modèle dynamique du taux de change pour notre étude.

Les principaux partenaires commerciaux de Madagascar sont cités dans le tableau ci-après selon leur poids.

Tableau 6 : Liste des principaux partenaires commerciaux de Madagascar et leur poids respectif

<i>Pays partenaire commercial</i>	<i>Unité monétaire du pays</i>	<i>Poids commercial du pays</i>
Etats-Unis	USD	0,093
Pays de la Zone Euro	EUR	0,760
Japon	YEN	0,110
Royaume-Uni	GBP	0,037
Total		1,000

Source : Helina, 2007

Les pays de l'Europe sont les premiers partenaires commerciaux de Madagascar. Ensuite, le Japon constitue notre deuxième partenaire. Puis, viennent les Etats-Unis. Enfin, les Britanniques forment nos derniers principaux partenaires en échanges commerciaux. La relation commerciale entre Madagascar et ces quatre pays occupe les majeures parties de nos échanges extérieurs.

Le TCEN (Taux de change effectif nominal) équivaut au taux de change moyen pondéré des devises de nos principaux partenaires commerciaux. D'après le tableau 5, ce taux est diminué d'une année à l'autre. Seulement en 2007 qu'il voit une croissance de 1.6%. On peut constater que ceci est dû aux chocs structurels affectant le pays en 2002 car ce taux se stabilisait de l'ordre de 30% entre 1997 et 2002.

⁴⁰ Voir effet Balassa, p.43

Ce qui justifie la sensibilité du taux de change nominal aux chocs macroéconomiques. Pourtant, nous pouvons voir que le TCEN s'apprécie à long terme selon les résultats en 2007 et 2008. Cette confirmation vérifie l'hypothèse du modèle « Pricing To Market »⁴¹.

« Le TCER (Taux de change effectif réel) est l'indicateur de mesure le plus fiable de l'évolution de la compétitivité d'un pays par rapport au reste du monde. D'où l'intérêt que nous accordons à cet indice pour apprécier les effets d'une dépréciation sur la compétitivité de notre économie » (Rasolofo, 2004, p.4). Le TCER représente alors le rapport entre l'indice des prix intérieurs de Madagascar et celui de nos principaux partenaires commerciaux. Le TCER est utilisé pour apprécier l'évolution réelle de la valeur de la monnaie nationale. Il s'agit d'un indice des cours de change de l'Ariary par rapport aux principales devises de nos partenaires commerciaux, corrigé par le différentiel d'inflation intérieure et étrangère. Une hausse du TCER se traduit par une baisse de notre compétitivité extérieure et vice versa. Depuis le change flexible, le TCER s'apprécie. Les années 1997 à 2001 illustrent l'appréciation du TCER. A partir de 2002, ce taux s'est dévalué. Le taux de change réel est donc sensible aux chocs affectant le marché réel. La réforme du MID en 2004 a permis au TCER de s'apprécier de nouveau. Pourtant, le futur n'assure pas une forte appréciation du TCER. Sa valeur reste en dessous de la base. Ainsi, il est évident de rejeter le modèle de Balassa à notre étude. De plus, l'observation d'une stabilité de TCER à long terme est possible car après une dizaine d'années, l'indice du TCER revient à sa valeur en 1998 soit 93%⁴². Cette situation de taux de change réel constant à long terme nous permet d'utiliser encore l'hypothèse de la PPA. Cela renforce l'apport du modèle « Pricing To Market » dans notre analyse.

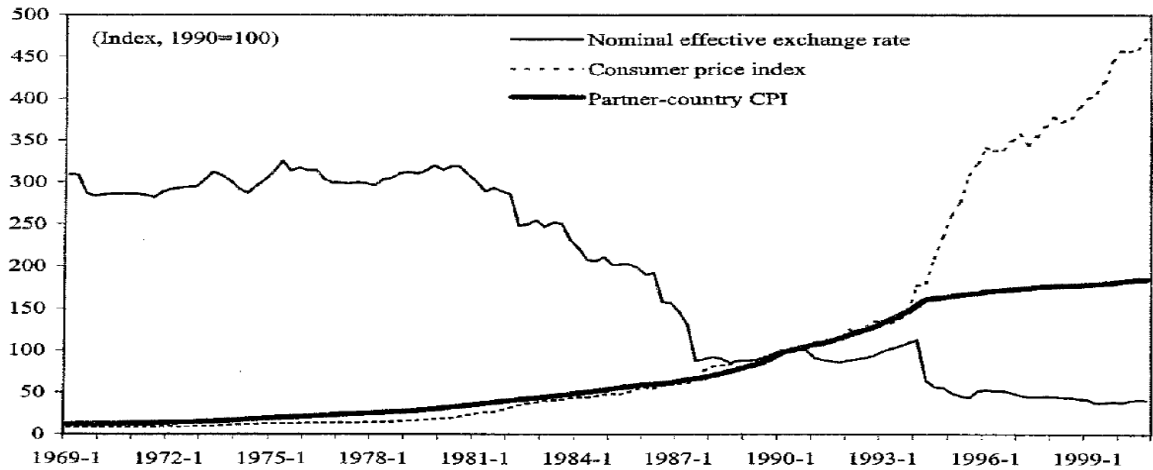
Nous pouvons constater aussi que le TCER est stable par rapport au TCEN qui diminue d'une année à l'autre. Du fait de cette diminution du TCEN, l'inflation augmente avec l'accroissement du niveau général des prix domestique (Ph) et étranger (Pf). Donc, L'évolution des prix est la même à Madagascar. Cela vérifie l'hypothèse du modèle PTM citée dans le chapitre précédent ($P = Ph = Pf$).

Notons que cette hypothèse de la PPA fut justifiée à Madagascar en période de change fixe. Le système de change flexible a orienté les résultats empiriques dans une nouvelle situation d'équilibre. Les résultats de la période 1969-1999 expliquent ce dépassement de la théorie de la PPA en régime de change flottant selon ce graphique :

⁴¹ Voir Intérêts du modèle PTM, p. 44-45

⁴² Cf tableau 5

Graphique 1 : Graphe de l'indice de prix et du taux de change (1969-1999)

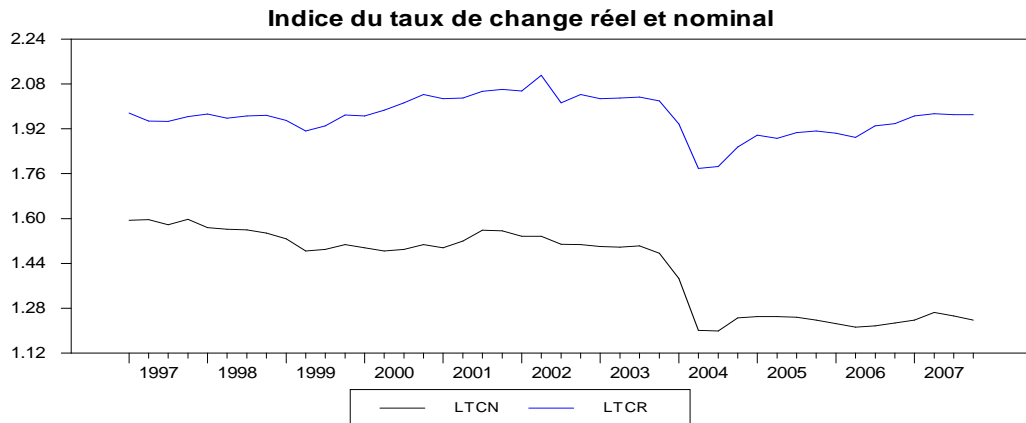


Source : Sacerdotti, Xiao, 2001

D'après ce graphe, nous constatons que $P = P_f = P_h$ jusqu'en 1994. Depuis 1995, le taux de change nominal se déprécie en valeur inférieure aux indices de prix et P_h devient supérieur à P_f mais le prix intérieur équivaut encore au prix étranger dans l'exportation des biens. La relation $P_h = P_f$ est justifiée d'une autre manière tel que $P_f = e P_h = P_n = P_t^*$, e le taux de change, P_n le prix national des biens et P_t^* le prix étranger des biens à l'exportation.

La variation du TCEN et du TCER est représentée par le logarithme de leurs indices. A partir du graphe ci-dessous, nous pouvons voir l'évolution du taux de change durant le régime de change flottant.

Graphique 2 : Graphe du logarithme des indices de taux de change trimestriel (1997-2007)



Source : Auteur

Les indices du taux de change renforcent la compétitivité du pays. La compétitivité de la production malgache s'apparente au système d'économie de marché confronté à la concurrence nationale et internationale. Les déterminants de la compétitivité dépendent de la dimension de productivité et de la qualité des produits. Le recours à la modernisation des techniques de production et à la rentabilité extrême n'arrive pas à promouvoir l'efficacité du producteur. De plus, à long terme, le TCER tend à lever la perte de compétitivité. Tel est le cas de la production malgache en 2004. Ensuite, une hyperinflation gagne le marché dont un glissement annuel de 26.99% (Rasolof, 2004). L'année 2005 a été marquée par la baisse de la performance du secteur productif du fait de la pression inflationniste (BCM, 2006).

En 2006, le TCER s'apprécie en engendrant une productivité intéressante par la promotion de la détaxation. L'accumulation de l'investissement dans la production des biens échangeables à Madagascar a contesté la production relative de Balassa affirmée par Bahgwatti en 1984. Cette production s'est améliorée en 2007. A nos jours, le recours au secteur des biens non échangeables a réduit les productions des biens échangeables du fait de l'innovation technologique grandissante. L'île se trouve à l'encontre de l'effet Balassa. Nous allons voir ci-après le mécanisme de la productivité interne et externe à Madagascar.

b) Pertinence du modèle « Pricing To Market » au niveau de la productivité intérieure :

La revue du secteur des biens échangeables et des biens non échangeables à Madagascar nous permet de voir l'importance du modèle « Pricing To Market ». Au niveau du secteur des biens échangeables, seule la filière riz a vu une croissance accélérée tandis qu'en 2004, c'était la production des vanilles vertes qui a marqué le terrain. Une croissance de 3375 tonnes à la base de l'année 2003 a été accumulée (INSTAT, 2005). La progression de la production enregistrée ne représente qu' 1 point par rapport à l'année précédente étant donné que l'Etat a inséré des arguments en faveur des biens non échangeables comme la promotion du tourisme et l'incitation de l'accès au crédit. Le marché est imparfait bien qu'il atteigne la complétude du marché réel. La production intérieure contribue à la participation du secteur primaire de 17,5% du PIB en 2005 (BCM, 2006, p.10). Ces gains de productivité manifestent le mécanisme de l'effet Balassa cité par Coudert (2004). Dorénavant, les opérateurs malgaches se bousculent aux services de construction et de financement individuel ou entrepreneurial. Par contre, le consommateur doit diversifier son pouvoir d'achat pour l'acquisition des biens espérés. Cette diversification d'achat entraîne l'effet permanent de Balassa illustré par Robert (2006).

Pour le secteur manufacturier, les industries malgaches ne représentent que 12% du PIB (MICDSP, 2005). La baisse de la performance de l'industrie est due à la hausse du niveau général des prix qui diminue la consommation interne. La croissance du commerce diminue de 1,1% en 2005 (BCM, 2006). Par ailleurs, la perpétuation des produits importés vendus à des prix relativement bas a défavorisé la situation des industries locales. Leur présence sur le marché national a bouleversé la croissance du rendement des entreprises locales qui essaient de s'adapter aux normes internationales. A titre illustratif, la Savonnerie Tropicale a fait plusieurs fois des appels aux pouvoirs publics de saisir de plus près l'aggravation de leur situation. 45% des entreprises interrogées ont trouvé des maux face aux réglementations commerciales comme l'arbitrage du commerce depuis l'année 2001 (Malika, 2005). Une tendance à la concurrence monopolistique est connue.

Etant donné que les agents sont soumis aux chocs d'offre, la stratégie de discrimination par les prix réalise le profit du producteur. La productivité secondaire a suivi la fixation du prix en fonction du modèle « Pricing To Market » d'Engel et Devereux (1998).

Tableau 7: Valeur ajoutée aux prix constants du secteur des biens échangeables dans les trois dernières années (En milliards d'Ariary aux prix de 1984, Variation annuelle en%)

Rubriques	2005	2006	2007	Variation 2006	Variation 2007
SECTEUR PRIMAIRE	163,6	167,1	170,8	2,1	2,2
Agriculture	76,9	78,9	81,1	2,6	2,9
Eleavage	72,2	73,6	74,8	1,9	1,7
Sylviculture	14,5	14,7	14,9	1,0	1,4
SECTEUR SECONDAIRE	60,5	62,7	68,8	3,5	9,8
Agro industrie	1,4	1,2	1,1	12,5	9,5
Industrie extractive	1,2	1,3	1,2	9,1	-7,2
Energie	7,4	7,7	8,1	4,4	5,6
Industrie alimentaire	10,7	10,7	11,6	0,0	9,0
Industrie des boissons	10,9	11,7	12,6	7,1	7,9
Industrie du tabac	3,6	3,6	3,9	1,7	6,5
Industrie des corps gras	1,8	2,0	2,0	10,5	3,4
Pharmacie	2,3	2,4	2,6	2,2	10,4
Industrie textile	0,9	0,9	0,8	0,8	-10,4
Industrie du cuir	0,2	0,2	0,2	-5,0	5,4
Industrie du bois	1,5	1,7	1,9	10,3	8,8
Matériaux de construction	1,7	1,8	20,1	11,6	7,7
Industrie métallique	2,3	2,6	3,3	12,7	25,8
Matériel de transport	1,0	1,2	1,2	19,3	5,8
Appareils électriques	4,2	4,2	4,3	0,7	2,9
Industrie du papier	0,5	0,5	0,5	-0,9	0,0
Autres	0,9	0,9	0,9	6,0	5,0
Zone Franche	8,3	8,3	10,6	0,0	28,6

Source : BCM, 2008b

La valeur ajoutée présente la nouvelle valeur créée par les activités d'une entreprise pendant le processus de production. Selon ce tableau, le développement industriel a amélioré le secteur des biens échangeables à Madagascar. Une croissance de 6,3% a été enregistrée par rapport au secteur primaire qui n'enregistre que 0,1% l'année 2007. L'activité agricole a connu une forte valeur ajoutée dans le secteur en amont tandis que le secteur de construction joue le rôle moteur de l'activité secondaire même si la variation annuelle de production a diminué l'année 2007.

Dans le cadre du secteur des biens non échangeables, l'hégémonie de l'espace de télécommunication comme la génération des mobiles ainsi que d'autres réseaux de gestion et de communication (Internet, intranet) ont favorisé le secteur de services malgache. La multiplication des banques et la potentialité du tourisme à Madagascar fait valoir la performance de Madagascar en matière de services. La concurrence monopolistique accélère la compétence des PME.

Le nombre croissant des Zones franches d'exportation abolit les entrées de devises soit 82% de l'investissement total (Malika, 2005). L'investissement a progressé même si l'épargne a été réduite.

Le déséquilibre entre l'investissement et l'épargne constitue les chocs d'offre des biens. Quant à l'assurance vie, le prix des biens non échangeables reflète de la théorie de Bhagwati qui énonce l'intensification des biens non échangeables à petit prix sur les marchés de PED. C'est pourquoi l'Etat a installé la Banque nationale malgache pour le développement (BNMD) afin de naître un financement des agents à faible taux d'intérêt. Cette tendance renforce la concurrence monopolistique. Le secteur tertiaire est à l'origine de la croissance du PIB au cours de la période 2003-2006. Sa contribution a atteint 50,8% en 2003, puis augmente de 54,2% en 2006. La hausse de la production tertiaire est estimée à 6,4% en moyenne annuelle dont 7,1% en 2006 (Helina, 2007). L'année précédente, ce secteur occupe 50,3% du PIB (BCM, 2008b) dont une croissance de 7,8% contre 7,4% l'année 2006. Les valeurs ajoutées procurées par les biens non échangeables sont données dans le tableau ci-après :

Tableau 8: Valeur ajoutée aux prix constants du secteur des biens non échangeables dans les trois dernières années (En milliards d'ariary aux prix de 1984, Variation annuelle en %)

Rubriques	2005	2006	2007	Variation 2006	Variation 2007
SECTEUR TERTIAIRE	252,7	271,5	292,6	7,4	7,8
Bâtiment et Travaux Publics	15,9	20,2	24,7	27,6	21,8
Transports de marchandises	49,3	53,6	57,8	8,7	7,8
Transports de voyageurs	14,7	15,1	16,3	3,1	8,1
Auxiliaire de transport	13,4	14,3	15,5	6,8	7,8
Télécommunications	8,8	9,9	11,0	12,0	10,8
Commerce	53,8	56,1	58,3	4,3	3,9
Banque	9,9	11,3	12,3	14,2	8,9
Assurance	0,2	0,2	0,2	10,6	6,0
Services	61,7	65,1	70,2	5,5	7,9
Administration	25,0	25,5	26,2	2,1	3,0

Source : BCM, 2008b

Le secteur des biens non échangeables concerne l'industrie des services. D'après ce tableau, ce secteur s'est amélioré d'une année à l'autre jusqu'en 2007. Presque tous les secteurs ont connu une hausse de valeur ajoutée sauf pour le commerce, l'assurance et, l'administration.

Le secteur des biens échangeables émet plus de gains à Madagascar que les biens non échangeables même si ce dernier occupe la moitié du PIB croissant. Cette situation vérifie l'effet Balassa plus tragique. Le déséquilibre au niveau des échanges internationaux est à l'origine des variations importantes du taux de change. Les PED sont les premières victimes de ce choc extérieur. Le taux de croissance des exportations reste faible en 1997 dont seulement 1.7% a été enregistré (Banque Mondiale, 2007). Ce qui défavorise la structure des biens échangeables représentant l'économie malgache. Mais ce taux a accru en 1998 (4.7%) et a augmenté de 9.9% en 1999 (Banque Mondiale, 2007). Ce dernier résultat affirme l'identification des biens échangeables promu par De Gregorio, Giovanni, et Wolf (2004). Selon eux, les biens échangeables représentent au moins 10% de la production nationale.

Concernant les importations, une faible réduction du taux de croissance a été trouvée dont 5.2% en 1998 et 4.2% en 1999. Le solde du compte courant extérieur diminue de -6.5% du PIB en 1999 après une chute de -7.9% du PIB en 1998 (MICDSP, 2005).

Cette situation va améliorer l'état des échanges extérieurs à plus long terme. La balance courante montre cet effet.

c) Fonctionnement du marché extérieur

Une forte variation des exportations est perçue par rapport aux importations. Ceci a rendu un déficit global de 2.4% du PIB en 1997 qui diminue de -4.6% en 1998 et -0.2% en 1999 (STA, 2000). L'Etat malgache manque d'instruments efficaces de contrôle, de suivi et de régulation économique. La politique d'ouverture de Madagascar à l'extérieur se justifie par la progression soutenue des échanges commerciaux avec l'étranger.

Cette évolution est plus marquée depuis l'an 2000. Elle s'est accompagnée d'une amélioration des termes de l'échange car le taux de couverture des importations par les exportations a franchi la barre des 60% en 2001. Ce qui engendre un solde positif de la balance commerciale en cette période. En dépit de la crise de 2002 qui a paralysé l'économie, le commerce extérieur a été effectivement pitoyable jusqu'au deuxième semestre 2002.

En 2003, une hausse de 30,3% est enregistrée par rapport à 2001 du fait de la politique de détaxation appliquée le mois de septembre 2003. En 2004, le déficit commercial demeure important allant dans l'ordre de 80.88% (Rasolofo, 2004).

La balance courante s'est détériorée en 2006 mais s'améliore l'année suivante. Le déficit commercial s'aggrave à 655,1 millions de DTS après avoir constitué 372,4 millions de DTS en 2006. En raison d'une forte accélération des importations (+40,4%), le rythme d'accroissement des exportations augmente de +20,7% (BCM, 2007). Le premier semestre 2008, la poursuite de la compétitivité externe entraîne une tendance déjà observée au second trimestre 2006. L'accroissement des exportations est supérieur au taux édicté par De Gregorio et al (De Gregorio, Giovanni, Wolf, 2004). D'où, le dépassement de notre étude au modèle de Balassa est efficient pour le marché. Un modèle à deux pays plus récent s'avère utile. L'amélioration de la balance courante nous permet de considérer le modèle PTM d'Engel et Devereux (1998). Analysons de plus près les éléments constitutifs de la promotion du secteur extérieur.

* Les exportations à Madagascar:

La promotion des exportations a un double caractère : d'un côté, elles contribuent à la croissance du PIB ; de l'autre côté, elles constituent l'excédent de la balance extérieure.

Madagascar exporte surtout des produits traditionnels tels que le café, la vanille, le girofle, le cacao et les crustacés. Les prix à l'exportation ont diminué dans les années 90 dont une baisse de 1.1% en 1999 par rapport à la hausse moyenne de 1.8% en 1998.

La DTE touche uniquement les produits traditionnels dont la valeur est de -4.3% contre 1.1% pour les produits non traditionnels. Les efforts en diversification de produits en 1999 ont stabilisé ce prix international (STA, 2000). Les recettes d'exportation ont été tirées sur les produits tropicaux dont la vanille et le girofle procurent presque la moitié des recettes d'exportations. Les produits halieutiques tels que les crevettes contribuent aussi à l'essor du commerce extérieur de Madagascar. Ces exportations ont chuté de 20% l'année 2005 par l'inflation. Pour les vanilles, en volume, elles ont progressé de 430 tonnes mais en valeur, elles ont diminué de 70 millions de DTS (Malika, 2005). Cette année, elles ont pu récupérer le meilleur résultat de la balance extérieure.

Selon les analyses de l'INSTAT, cette progression des exportations de Madagascar est générée par la hausse des prix et non par « l'effet volume ». Le café a perdu sa place parmi les premiers produits d'exportation de Madagascar en raison de la forte baisse des cours et les concurrences des pays de l'Amérique Latine sur le marché mondial. Cela entraîne le désintéressement des paysans à l'entretien de leurs cultures d'exportation. La vanille a connu aussi de problème du fait de la croissance des vanilles artificielles servant à la substitution d'importation chez les pays émergents.

Concernant les exportations des entreprises franches, une baisse en valeur de 12% a été perçue l'année dernière. À propos des exportations dans le cadre de l'AGOA (la loi sur la croissance et les possibilités économiques en Afrique), la relance après la crise s'est réalisée. La croissance des exportations est nettement inférieure à l'importation en 2004 entraînant une dégradation importante de nos termes de l'échange.

Les exportations de biens ont été améliorées pendant les trois dernières années avec un rythme moindre que celui des importations de biens. En valeur nominale, elles sont passées de 669,6 millions de DTS en 2006 à 808,2 millions de DTS en 2007, soit une augmentation de 20,7 pour cent. Cette situation est développée par le bon fonctionnement des entreprises de la Zone Franche et de la filière girofle. « Les exportations de la Zone Franche se sont chiffrées à 454,9 millions de DTS en 2007 contre 324,7 millions de DTS en 2006, soit un accroissement de 40,1 pour cent » (BCM, 2008b).

Somme toute, les exportations de Madagascar n'ont pas encore révélé les attentes des objectifs de l'Etat. Le niveau des prix à l'exportation à Madagascar est très faible. Cela vérifie la conclusion de Mussa (1982) sur les échanges bilatéraux entre pays riches et pays pauvres.

Par conséquent, les exportateurs des biens représentatifs ont été réduits en nombre. Concernant leur prix, la loi du système libéral renforce la fixation des prix extérieurs.

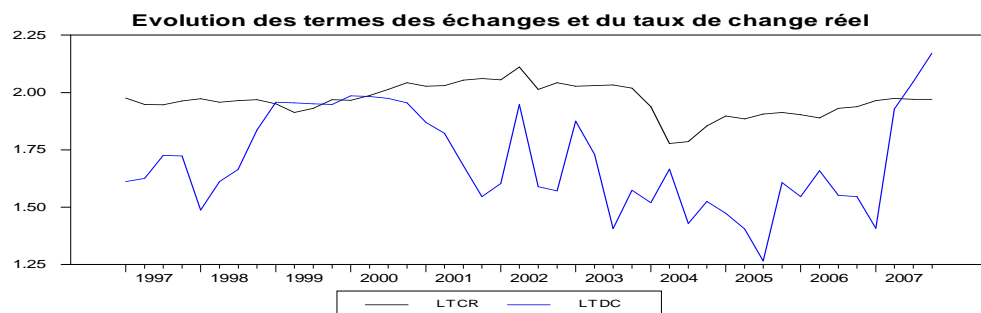
** Les importations à Madagascar:*

Comme tous les pays en développement, les importations de Madagascar sont constituées d'énergie et d'équipements. En outre, nous avons importé aussi des biens de consommation vestimentaires et alimentaires comme le riz en provenance de Chine, Pakistan et Inde dont le volume a doublé passant de 151000 à 252000 tonnes de 2004 à 2005 (BCM, 2006). Les prix à l'importation ont été quasiment stables sur les produits non traditionnels.

Mais dans l'ensemble, une augmentation de 2.0% a été observée (STA, 2000). Les événements de 2002 ont eu un impact au niveau des demandes d'équipement du fait des difficultés rencontrées par les entreprises. Par contre, les importations d'énergie sont restées au même niveau antérieur. En 2003, la politique de détaxation a permis d'accélérer les importations depuis le deuxième trimestre 2003. Elle a profité aux industries textiles et aux importateurs d'équipements et d'appareils électroménagers. En somme, la détaxation a contribué à accélérer les importations depuis le deuxième trimestre 2003. Elle a profité aux industries textiles et aux importateurs d'équipements et d'appareils électroménagers. Cependant, les produits ne sont pas entrevus formellement. Cette hypothèse est prise en considération dans le modèle PTM pour étudier le niveau des échanges extérieurs en change flexible. La fixation du prix par le producteur ou l'exportateur en constitue la solution. Ce modèle pourrait-il atténuer le déficit de l'économie réelle malgache ? Nous allons répondre à cette question après une étude économétrique minutieuse du marché réel à Madagascar.

L'effet du taux de change sur le niveau des échanges extérieurs est expliqué par la variation du taux de change réel (Engel, Devereux, 1998). Ainsi, la situation du secteur extérieur sous la volatilité du taux de change peut être résumée par le graphique suivant.

Graphique 3 : Situation de la balance courante par rapport à la fluctuation du taux de change réel



Source : Auteur

De ce graphique, nous pouvons conclure que la détérioration des termes de l'échange va de pair avec la croissance du taux de change réel. En 2007, la balance courante s'est améliorée. Le déficit commercial s'aggrave pour s'établir à 655,1 millions de DTS après 372,4 millions de DTS en 2006. En raison d'une forte accélération des importations (+40,4%), le rythme d'accroissement des exportations augmente de +20,7% (BCM, 2008b). Le premier semestre 2008, la poursuite de la perte de compétitivité externe de la monnaie nationale entraîne une tendance déjà observée au second trimestre 2006.

Bref, les importations ont aussi diminué mais à un rythme inférieur aux exportations. Par conséquent, le déficit s'est aggravé dans l'île. Le niveau des importations reste largement supérieur aux exportations. La DTE s'amplifie et engendre des pertes importantes au niveau du secteur extérieur. Le niveau général des prix dépend largement de l'importation. L'année dernière, les importations ont connu une baisse de 3,3 points en termes de valeur (BCM, 2006). Ceux-ci sont liés à la levée de la détaxation le septembre 2005. Jusqu'en 2007, tous les biens d'importation ont augmenté de volume sauf pour les biens de consommation. La progression du cours de change est la cause majeure de cette situation (BCM, 2008b). La flexibilité du change, la privatisation des banques et des compagnies pétrolières, et la création des zones franches d'exportation favorisent la liberté du prix sur les marchés nationaux. Les producteurs sont libres de fixer leur prix.

II-1-2-2- Caractéristique du prix à Madagascar

L'inflation est causée par plusieurs phénomènes observés sur le marché après une rupture du système économique. Madagascar a tenu le système de prix fixé dans les années 70. La libéralisation a touché la plupart des prix et a reformé la politique de fixation du prix. L'échec du prix fixé en 1983 a permis aux autorités de libéraliser totalement les prix sauf pour les produits stratégiques comme les carburants, l'eau et l'électricité. Le niveau des prix est déterminé par la loi du marché. Par conséquent, la hausse du prix de ces produits se répercute négativement sur le niveau de vie de la population. De 1994 à 1996, nous rencontrons des hyperinflations dans l'île qui a rendu le flottement de change. De plus, les acheteurs « doivent s'efforcer de suivre les prix auprès des mêmes vendeurs sur les marchés » (Andriamampianina, Ravelosoa, 1997). Cette situation reflète l'hypothèse de concurrence monopolistique du modèle PTM laquelle procède que le prix d'un bien dépend du comportement du producteur ou de l'exportateur.

Depuis 1996, l'indice des prix à la consommation est plus significatif en présence du taux de change. L'évolution du taux de change à un certain seuil provoque un effet mécanique sur les prix. L'effet mécanique aborde l'importance du prix d'un bien dans un panier d'ensemble (Razafimanantena, 2003). La dépréciation fait perdurer l'inflation par les coûts. En fait, l'inflation est la conséquence directe de la dépréciation. Seul au niveau de l'IDE qu'elle apporte une compétitivité de prix. La dépréciation de l'Ariary a été la cause majeure de l'inflation à Madagascar.

Toutefois, il existe des chocs exogènes qui entraînent cette hausse de prix comme la volatilité relative du taux de change et le niveau de la demande des biens et services sur le marché. En fait, le ralentissement de la demande et la relative stabilité du taux de change constitue les principaux facteurs haussiers du prix. Depuis 1994, le contrôle de prix sur les marchés locaux a été allégé avec les réformes macroéconomiques comme l'indépendance de la BCM, la croissance des IDE et le flottement du taux de change (Banque Mondiale, 2007).

La politique de l'expansion monétaire au début de l'année 2000 n'a pas régi le développement économique de façon permanente. De différentes mesures de politiques monétaires restrictives ont été prises en 2004. Cette nouveauté dans la politique monétaire produit une incidence sur le prix. Une décélération de l'inflation a été vue. L'année 2005 a été marquée par une faible hausse de l'IPC par rapport à l'année précédente qui étale une hausse ralentie de l'inflation. Ce ralentissement de l'inflation persiste pour réajuster le prix des énergies comme le pétrole, l'eau et l'électricité (BCM, 2006)

Les autorités malgaches essaient d'atteindre un taux d'inflation de 5% à moyen terme. Pourtant, les risques inflationnistes perdurent en raison de l'augmentation du prix de l'eau et de l'électricité. Par ailleurs, le TCEN a chuté par la dévaluation de la monnaie en 2004 (OECD, 2007). Une interdépendance entre politique monétaire et politique de change a été connue. La croissance non maîtrisée de la masse monétaire induit aussi à l'inflation. Or, la forte dépréciation de la monnaie nationale produira la croissance de la masse monétaire. Ce qui résulte une inflation galopante amplifiée par l'inflation importée. D'où, le niveau général des prix intérieurs augmente. Parfois, l'inflation est due à des facteurs conjoncturels tels que les catastrophes naturelles. Ce qui explique la hausse du prix le premier trimestre de l'année 2001 et 2004. Avec ce dernier facteur, un grand effet d'entraînement subsiste l'inflation au niveau des prix extérieurs et intérieurs (cas de l'année 2003 et 2004). Avec cela s'ajoutent les anticipations des agents et les effets d'annonce du côté de l'offre. Les prix des produits de base dans ces trois dernières années sont donnés dans le tableau suivant :

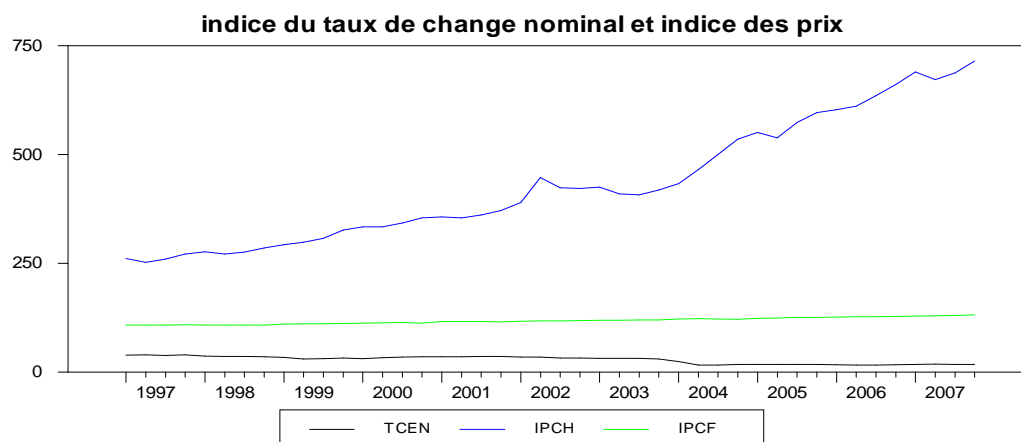
Tableau 9 : Tableau des indices des prix des produits de base (base 100 = 2005)

Désignation	2006	2007	Variation en %
Produits de base non pétroliers	132.2	140.5	14.0
Produits alimentaires	110.5	127.3	15.2
Sucre	132.5	101.7	-23.3
Céréales	121.3	158.7	30.8
Riz	105.5	115.5	9.5
Huiles végétales	103.4	143.4	38.7
Viande	99.5	99.4	4.1
Crustacés	120.5	112.8	-6.4
Crevettes	104.9	116.4	10.9
Matières premières et énergies	108.4	123.3	13.7
Café	111.5	129.1	15.8
Coton	105.2	114.7	9.0
Métaux	156.2	183.3	17.3
Acier	119.1	130.3	9.5
Nickel	163.3	251.3	53.9
Energie	119.2	131.7	10.5
Pétrole	120.5	133.3	10.6

Source : BCM, 2008b

De ce tableau, les produits de première nécessité sont les plus touchés des chocs inflationnistes. L'huile a connu une forte inflation tandis que le prix du sucre a baissé profondément. Une inflation autour de 10% est perçue pour tous produits de base sauf pour l'huile et les céréales qui ont vu une hyperinflation. La diminution des prix des produits d'exportation comme les crustacés pourrait défavoriser l'équilibre du marché externe. En fait, la diminution du prix extérieur provient de l'inflation externe ou de la volatilité du taux de change. L'indice des prix intérieurs, extérieurs et du taux de change nominal est donné par le graphe ci-après.

Graphique 4: Evolution de l'indice des prix intérieurs et extérieurs par rapport à celle du taux de change nominal



Source : Auteur

De cette graphique, nous pouvons constater que les indices des prix intérieurs évoluent dans le sens inverse du taux de change nominal. L'appréciation du TCN va réduire le niveau des prix. Les prix extérieurs sont stationnaires d'une année à l'autre.

En résumé, l'inflation est due au niveau élevé de la demande réelle par rapport à l'offre (pull inflation), la hausse des coûts de production sur les prix à la consommation, les aléas naturels, l'effet d'entraînement de la masse monétaire, l'anticipation de la hausse des prix des produits stratégiques, la hausse du prix des produits importés suite à la dépréciation, l'effet de spéculation et l'évaluation de la monnaie sur le MID. De ce dernier, nous pourrions conclure qu'il existe une relation de causalité entre la variation des prix et la variation du taux de change. Pourrait-on réduire l'étude de l'inflation par la seule variable taux de change ? Nous essayons de voir ce problème dans la section qui suit en revisitant les apports de la théorie de la PPA pour réaliser l'objectif du prix et en utilisant l'équation du modèle PTM.

Section 2 : ANALYSE ECONOMETRIQUE DES DONNEES

L'analyse précédente nous permet de vérifier les hypothèses du modèle PTM pour établir l'équation d'équilibre réduisant l'inflation. L'approche économétrique de notre étude consiste à vérifier numériquement ces hypothèses et les résultats apportés par le modèle PTM. Pour cela, nous prendrons la méthode Vecteur Auto Régressif (VAR). L'application du VAR nécessite la stationnarité des résidus et la non stationnarité des variables. Nous appelons ce principe hypothèse de nullité des variances résiduelles.

Pour ce faire, nous prendrons les données de la Banque Mondiale (1967-2007) pour les données annuelles et les données de la BCM pour les données trimestrielles (1997-2007). Les données trimestrielles sont utilisées pour vérifier la théorie de la PPA en change flexible. Nous prendrons les données trimestrielles pour voir de près l'incidence du mouvement du taux de change sur le prix. En fait, une estimation économétrique nécessite un nombre d'observation supérieur à trente pour justifier l'apport théorique. Dans la première étape, nous testons la stationnarité des séries étudiées en tirant une relation d'équilibre à long terme, appelée « relation de co-intégration » pour toutes les variables. Dans la seconde étape, nous analysons les résultats de l'estimation par le test de Blanchard et Quah (1989).

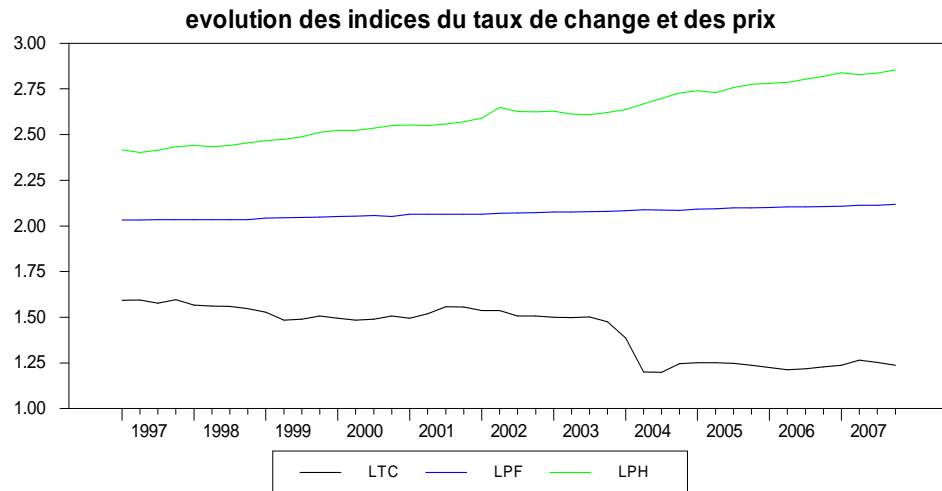
II-2- 1 - Analyse des données par le modèle VAR (Vecteur Auto Régression)

La méthode économétrique Vecteur Auto Régression analyse les effets de la variation non anticipés d'une politique économique en période t-1 pour estimer le résultat à la date t. Elle permet de gérer la fluctuation du taux de change et d'expliquer l'interdépendance macroéconomique des variables. Dans l'étude des données empiriques malgaches, nous l'utilisons pour approcher les résultats de ceux du modèle PTM. Pour tenter de la validité de la PPA, nous utiliserons d'abord les données sur les indices des prix intérieurs, extérieurs et, du taux de change nominal. Puis, nous aborderons l'utilité générale de ces indices en exploitant le modèle VAR, ses hypothèses ainsi que les résultats estimés.

II-2-1-1- Définition des variables et présentation du modèle

En se référant à la théorie de la PPA, l'imperfection du marché réel malgache nous incite à utiliser la version relative de la PPA. Le procédé de la PPA relative repose sur l'étude des relations entre les prix intérieurs, le prix extérieurs, et le taux de change nominal. Le logarithme de l'indice de ces variables suit la courbe suivante :

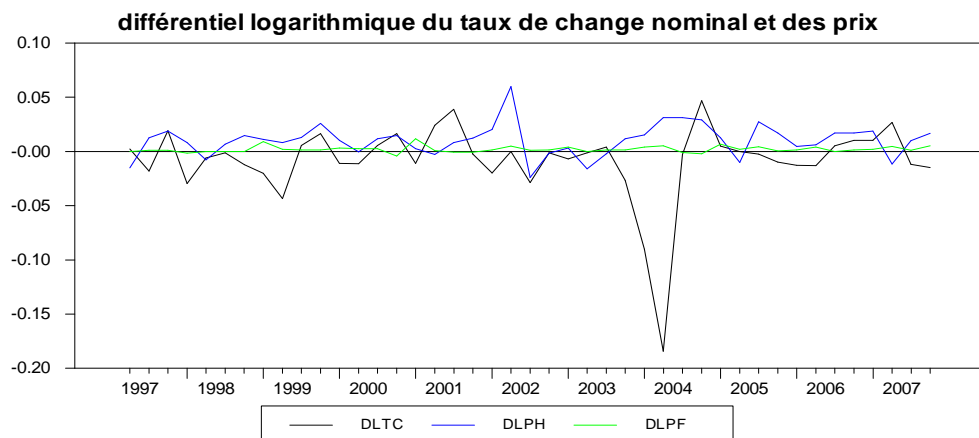
Graphique 5 : Evolution du logarithme de l'indice des prix intérieurs et extérieurs par rapport à celle du taux de change nominal



Source : Auteur

Nous remarquons que les indices des prix sont stationnaires. Si nous procédons à la différenciation du logarithme des variables, les indices du taux de change sont donnés par le graphique suivant :

Graphique 6 : Evolution du différentiel du logarithme de l'indice des prix intérieurs et extérieurs par rapport à celle du taux de change nominal



Source : Auteur

De cette graphique, nous pouvons considérer les indices des prix extérieurs et intérieurs comme des variables implicites dans cette étude. On peut dire que si nous nous apprêtons à l'étude de la parité du pouvoir d'achat entre les prix intérieurs et les prix extérieurs, nous obtenons le graphe ci-dessus.

Toutes les séries sont stationnaires sous prétexte qu'elles tendent vers la valeur nulle. Nous devons alors rejeter le modèle qui distingue le prix intérieur et extérieur puisque les variables doivent satisfaire l'hypothèse de non nullité⁴³. Il est donc évident de reculer la période de l'analyse. En tenant compte de la période de change fixe, nous pouvons avoir une estimation plus avantageuse. En fait, nous nous concentrons seulement sur le taux de change flexible dans les années 1967-2007. Pour cela, nous allons prendre la relation générale entre le taux de change et le prix. Le travail comportant le taux de change bilatéral (US/Ar) et l'indice du prix d'ensemble paraît essentiel car le modèle PTM étudie l'indice des prix à la consommation et le taux de change entre deux pays.

a) Analyse de stationnarité des variables :

Nous prenons le taux de change bilatéral (US/AR) et l'indice du prix à la consommation (IPC) pour traiter les données. Posons TC le taux de change et TI le taux d'inflation induit par l'IPC. Ces deux séries composent les variables expliquant le déséquilibre économique actuel.

Dans la pratique, la plupart des variables macroéconomiques ne sont pas stationnaires en niveau. Pour contourner ce problème de non stationnarité, une des méthodes proposées a été celle « en deux étapes de Engel et Granger » (1987). Selon eux, une combinaison linéaire de deux ou de plusieurs variables peut être stationnaire.

La combinaison linéaire stationnaire est appelée « équation de long terme ». Elle peut être interprétée comme une « relation de long terme » entre les variables.

Soit **TC** la variable explicative et **TI** la variable expliquée. Analysons d'abord la stationnarité de chacune des séries étudiées.

- $TC = \rho TC \{t-1\} + \eta_t$; $-1 < \rho < 1$ et η_t est un vecteur unitaire

Hypothèse : $H_0 : \rho = 0$ la probabilité de gains est significative, la série TC est stationnaire

$H_1 : \rho < 0$ la probabilité n'est pas significative, la série TI n'est pas stationnaire

- $TI = \phi TI \{t-1\} + v_t$; $-1 < \phi < 1$ et v_t est un vecteur unitaire

Hypothèse : $H_0 : \phi = 0$ la probabilité de gains est significative, la série TC est stationnaire

⁴³ Cela signifie que les variables doivent s'intégrer dans l'ordre de d où d est différent de zéro

H1 : $\phi < 0$ la probabilité n'est pas significative, la série TI n'est pas stationnaire. Le logiciel RATS nous donne les résultats ci-après :

$$TC = 10.96 - 0.85TC \{t-1\} \text{ tel que } R^2 = 0,42 \text{ et } DW = 1,98$$

$$TI = 8.08 - 0.63TI \{t-1\} \text{ tel que } R^2 = 0,32 \text{ et } DW = 1,94$$

Ces équations montrent que nous rejetons l'hypothèse H_0 car les paramètres ρ et ϕ sont tous inférieurs à zéro.

R^2 mesure la proportion de la variance des variables expliquées par la régression des variables exogènes ou explicatives. R^2 faible indique que leur valeur antérieure n'explique pas la variation des séries.

DW teste la corrélation entre les résidus. DW tend vers 2, il faudrait prendre en compte le nombre de retard des séries.

Ainsi, nous concluons que ces deux variables ne sont pas stationnaires. Nous pouvons passer à la relation d'équilibre qu'est définie par le test de co-intégration entre les variables. Cette co-intégration est modélisée par l'ajustement du retard d'observation.

D'après le test de racine unité, le « t-student »⁴⁴ en valeur absolue est supérieur au « t-théorique » ou à la « valeur critique »⁴⁵ pour les deux variables TC et TI. La probabilité d'échantillonnage à ce point n'est pas significative. En conclusion, ces deux variables ne sont pas stationnaires.

Les résultats du t-student, appelé aussi t-statistique sont donnés par le tableau suivant :

Tableau 10 : Tableau des résultats de la trace statistique

SERIE	T-statistique	Valeur critique	Probabilité de Significativité
TC	-5.31	1,68	0.000012
TI	-4.28	2,02	0.000005

De ce tableau, nous pouvons conclure que les deux variables sont significatives au rejet de l'hypothèse de stationnarité H_0 . La probabilité de significativité inférieure à 1% montre que ces variables sont significatives⁴⁶. Leurs coefficients se diffèrent de la valeur nulle.

⁴⁴ Valeur donnée par le logiciel RATS après traitement de données

⁴⁵ Valeur relative à l'étude de quarante observations donnée par la table de Student

⁴⁶ Hypothèse de significativité jointe à la régression linéaire appelé aussi « Wald test ». Cf.annexe XIII

Les séries suivent donc le même processus d'intégration d'ordre un appelé I (1). Ainsi le taux de change et le taux d'inflation sont toutes deux des variables non stationnaires. Ceci vérifie le principe d'Engel et Granger (1987). Il existe donc une relation de co-intégration entre ces deux variables. Leur combinaison linéaire suit un processus stationnaire intégré d'ordre zéro. Ce processus est appelé « relation de co-intégration ».

b) Relation de co-intégration entre les variables

Posons P la combinaison linéaire de TC et TI.

$P = \alpha TI + TC$. P est un processus stationnaire intégré d'ordre zéro.

En estimant ce système d'équation par la méthode d'Engel et Granger (1987), la combinaison linéaire de ces variables est sous la forme $(1-D) Y = \alpha (1-D) X - \beta Y_{t-1} + ut$

Ainsi, nous trouvons la régression linéaire $dTI_t = \alpha dTC_t - \beta (TI_{t-1} - \hat{a} TC_{t-1}) + \epsilon_t$ par l'estimation des méthodes de moindre carré (MCO)

Nous avons l'équation : $TI = \alpha + \beta TC + ut$ (i)

* **TI** désigne une variable endogène expliquée par le taux de change (TC) et les résidus (ut)

* **TC** est une variable exogène qui peut influencer le prix du marché

* **α** désigne la constante

* **β** indique le paramètre à estimer.

* **ut** présente les autres informations susceptibles d'influencer le prix. Autrement dit, c'est l'erreur de spécification du modèle.

D'après la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO), cette équation correspond à un modèle régressif linéaire. Elle nous apporte une fonction objective relative à l'IPC et au taux de change nommée **f (TC, TI)**. L'optimum est perçu à la maximisation de cette fonction qui donne la valeur minimale du taux de change correspondante au faible niveau du prix. D'où, le modèle régressif vient d'être spécifié pour expliquer les effets de la variation du taux de change sur le prix. Selon le modèle régressif basé sur la théorie de la PPA (Agnès Bénassy-Quéré, Sophie Larribeau, Ronald Macdonald, 1999),

$(Pt - Pt-1) = (St - St-1) + (P*t - P*t-1)$ (ii)

Avec **Pt** l'indice des prix intérieurs au temps t ; **Pt-1** l'indice des prix intérieurs au temps t-1 ; **St** le taux de change nominal au temps t ; **St-1** le taux de change au temps t-1 ; **P*t** l'indice des prix extérieurs au temps t ; **P*t-1** l'indice des prix extérieurs au temps t-1.

Le modèle « Pricing To Market » est lié à l'hypothèse de la PPA qui vérifie l'équation de régression des indices du prix et des indices du taux de change nominal. Ainsi, nous pouvons comparer cette équation de la fonction objective citée précédemment.

En comparant les équations (i) et (ii), ut exprime le différentiel des prix extérieurs influençant le niveau des prix domestiques.

Pour résoudre cette équation, il est important de savoir la condition d'existence de la corrélation et les hypothèses y afférentes.

**Condition du modèle* : le modèle est linéaire en St

**Hypothèses*⁴⁷ :

H1 : Le taux de change ne doit pas être linéaire c'est-à-dire que les valeurs du taux de change observées doivent être correctes et sans erreur (hypothèse de linéarité)

H2 : Les estimateurs α et β sont des variables aléatoires qui suivent les mêmes lois de probabilité que ut (hypothèse de probabilité de bonne estimation)

H3 : L'espérance mathématique de ut est nulle ($E\{ut\} = 0$). Le modèle est bien spécifié lorsque l'erreur moyenne est nulle (hypothèse de moyenne nulle)

H4 : La variance de ut est constante (hypothèse d'homoscédasticité)⁴⁸

H5 : Les erreurs ne sont pas corrélées entre elles c'est-à-dire $E\{ut, ut'\} = 0$ (hypothèse d'auto corrélation)

H6 : L'erreur est indépendante du taux de change (hypothèse de la variable explicative)

Le taux de change est linéaire d'après l'analyse de stationnarité des variables. L'hypothèse de linéarité (H1) est vérifiée.

Le résultat de co-intégration⁴⁹ est donné par l'équation suivante:

TI = 8,33 + 0,32 TC pour 40 observations ; α et β suivent la même probabilité nulle (H2 vérifiée).

(5,06) (4,08) > 2 montre que le résultat est significatif; 2 la valeur critique pour $n > 30$ mais le modèle n'est pas significatif. Il faudrait appuyer l'équation de correction d'erreur.

⁴⁷ Nous adoptons les hypothèses du modèle de régression simple

⁴⁸ On parle d'hétéroscédasticité si cette hypothèse n'est pas vérifiée

⁴⁹ Ce résultat est obtenu après le traitement des données sur le logiciel RATS (détail en annexe)

Pour cela, nous allons d'abord trouver le nombre de retard y afférent. La détermination de ce décalage se fait par le critère d'Akaike (1974) ou de Schwartz (1978)⁵⁰.

Selon Akaike (1974) et Schwartz (1978), nous prendrons un décalage de dix ans. Cette valeur est donnée après traitement de données sur le logiciel RATS.

$$dTI_t = 3,77 - TC_{t-1} - 0,80 TC_{t-2} - \dots - 0,79 TC_{t-9} - 0,25 TC_{t-10}$$

$$(1,54) \quad (0,35) \quad (0,32) \quad (0,22) \quad (0,23) < 2 \text{ donc résultats significatifs}$$

$R_2 = 0,92$ proche de 1 montre que le taux de change est une variable explicative du taux d'inflation. Cette forte significativité confirme le pouvoir prédictif du modèle

$DW = 2,05 > 1,54$ ⁵¹ montre que les erreurs ne sont pas corrélées entre elles (justification de l'hypothèse d'auto corrélation)

Le signe négatif traduit la dépréciation en période d'ouverture de l'économie réelle dont une dépréciation de change de 1% pour la période t-1 entraîne une inflation de 1%. A t = t-10, une dépréciation de change de 10% entraîne une croissance de l'inflation de 2,5%.

$u_t = -0,92u_{t-1}$ dont l'écart type est de 0.16 d'après l'exploitation du logiciel RATS. La variance de u_t sera alors constante.

II-2-1-2- Estimation de la variance résiduelle:

Pour estimer la variance du modèle, nous aborderons l'estimation par la méthode des moindres carrés (estimation par MCO). Pour cela, nous prenons le minimum de chacune des variables afin de réduire le bruit blanc. Nous retenons les résultats de la croissance du taux de change et du taux d'inflation dans la période 1967-2007.

Nous trouvons la moyenne, l'écart type ainsi que le minimum et le maximum des résultats par le tableau ci-après⁵² :

⁵⁰ Cf. Doan (2004), « RATS User's Guide »

⁵¹ Valeur donnée par la table de Durbin-Watson pour deux variables et 40 observations

⁵² Résultats donnés par le logiciel RATS, un logiciel statistique de traitement de données par l'analyse économétrique.

Tableau 11 : Tableau des résultats de l'estimation des variables par MCO

Série	Observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
TC	41	12.553659	17.276546	-11.600000	60.300000
TI	41	11.513415	10.003993	-2.500000	47.600000

D'où, $E \{TC\} = 12.554$ et $\sigma \{TC\} = 17.277$

$E \{TI\} = 11.513$ et $\sigma \{TI\} = 10.003$

L'écart type σ donne la variance relative à notre étude tel que σ^2 vérifie le minimum des paramètres à estimer α et β et justifie l'équation différentielle: $dTI = \alpha dTC + \beta + ut$ avec α et β se diffèrent de la valeur nulle

La variance estimée est caractérisée par la moyenne nulle (H3) et la variance constante des résidus (H4):

Tableau 12 : Tableau des résultats de l'estimation du différentiel des variables

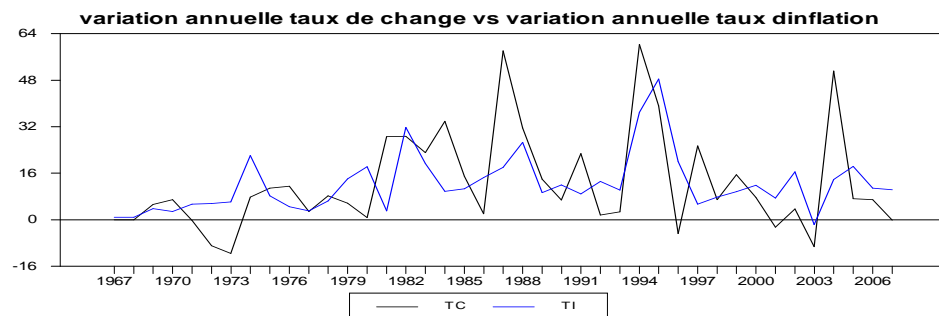
Série	Observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
DTC	40	-0.002500	22.684034	-43.900000	60.400000
DTI	40	0.237500	11.260321	-28.400000	28.750000

Ces résultats montrent qu'au-delà d'un taux de change de 60%, la Banque Centrale doit s'intégrer au fonctionnement du MID pour maintenir la stabilité.

a) Représentation graphique des résultats de la MCO

En montrant les résultats graphiquement, nous obtenons :

Graphique 7 : Schéma de la variation annuelle du taux de change (US/AR) et de l'IPC

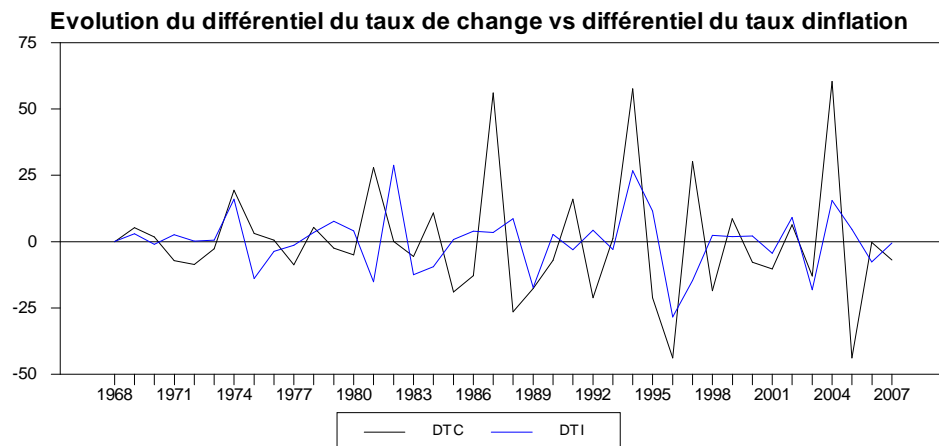


Source : Auteur

Ce graphique montre que les « régresseurs » ou les coefficients des variables sont aléatoires. Ce qui justifie l'hypothèse de bonne estimation. Le taux de change n'est pas linéaire. Le prix varie dans le même sens que le taux de change de la période antérieure. C'est-à-dire que lorsque le taux de change s'apprécie, l'inflation accroît et la diminution du taux de change va réduire l'inflation. En guise d'exemple, le maximum de variation du taux de change en 1995 induit à la plus forte inflation entre les années 1967-2007.

En consultant leur différentiel, nous pouvons montrer que la dépréciation du taux de change réalise l'inflation selon le graphique suivant :

Graphique 8 : Schéma de la variation annuelle du différentiel du taux de change (US/AR) et de l'indice des prix à la consommation (IPC)



Source : Auteur

Le taux de change transmet donc un effet important sur le prix du marché. La dépréciation du taux de change en 2005 a augmenté l'inflation de l'année suivante. Cette conclusion nous amène à introduire un modèle économétrique relatif à ce sujet pour étudier la pertinence du modèle PTM à l'étude du marché réel malgache. Maintenant, nous allons estimer les variables et les résidus générés par cette équation. Pour ce faire, il faudra connaître si ces deux variables sont bien corrélées entre elles.

b) Recherche de corrélation entre les variables :

Le modèle VAR montre que le taux de change et le taux d'inflation peuvent être à la fois une variable dépendante. Leur coefficient de corrélation donne la significativité de chacune des variables. Plus, ce coefficient est proche de 1, plus le taux de change est la véritable variable explicative de l'inflation, plus il confirme le pouvoir explicatif du modèle. La qualité d'ajustement du modèle est définie par ce coefficient de corrélation.

Les résultats de co-intégration ont donné l'équation suivante:

$$TI = 8,33 + 0,31 TC$$

Par le modèle VAR, $R^2 = 0.87$ après avoir tenu compte du décalage périodique

- $R^2 = 0,87$ est significatif. Ce qui montre que le taux de change est une variable explicative du taux d'inflation. Cette forte significativité confirme le pouvoir prédictif du modèle
- Degré de liberté = 30. Il est nécessaire de passer au test de R^2 ajusté. Selon les résultats de RATS, $R^2_a = 0.60$. Ainsi, ce modèle prédit la bonne estimation de la variance.
- La statistique **DW** (Durbin Watson) appliquée au modèle contenant la variable endogène retardée est supérieure à la valeur tabulée. $DW = 1.73 > 1,49^{53}$ montre que les erreurs ne sont pas corrélées entre elles (justification de l'hypothèse d'auto corrélation). Ce qui suppose que l'erreur est moins corrélée dans ce processus autorégressif que dans un processus ordinaire⁵⁴.

Comme le taux d'inflation est notre variable dépendante, nous pouvons conclure que la fluctuation du taux de change est significative à l'évaluation de l'IPC. Pourtant, le coefficient de corrélation n'explique pas la valeur exacte de notre étude qui tient compte d'un modèle théorique. Le modèle VAR présente uniquement les aléas sur le marché réel. Ce modèle est plus utilisé lors de l'étude des mécanismes de transmission monétaire d'une économie ouverte. Comme ce modèle VAR n'explique pas vraiment l'apport théorique d'un phénomène, nous devons courir au modèle SVAR (VAR structurel) pour vérifier théoriquement ces résultats.

II-2-2- Analyse des résultats par le modèle SVAR

Le modèle SVAR est une transformation linéaire des chocs observés au VAR de départ. Ces chocs peuvent être positifs ou négatifs. Pour ce faire, deux méthodes peuvent être choisies. Chacune d'elles dispose sa spécification. L'une est nommée procédure de Cholesky et l'autre la règle de Blanchard - Quah. Prenons la seconde méthode (SVARBQ)⁵⁵. Cette méthode explique mieux les impulsions à long terme.

⁵³ Valeur donnée par la table de Durbin-Watson pour deux variables et 30 observations

⁵⁴ Voir le coefficient DW dans la table de Durbin Watson. Cf. Giraud, 1993, p.26-29

⁵⁵ Contrairement à la méthode de Cholesky, le test SVARBQ explique les transformations des chocs à long terme non anticipés prévues théoriquement

II-2-2-1- Impulsions des fonctions de réponses

Le modèle SVAR permet d'identifier les chocs structurels. Avant d'aborder le processus de Blanchard et Quah, il est nécessaire de voir ces chocs et les fonctions de réponses relatives à ce modèle SVAR.

Le calcul des impulsions d'ajustement des chocs prévisibles est assimilé par le théorème du multiplicateur cumulé de long terme. Ce théorème énonce qu'il existe un vecteur δ tel que $TI = \delta \hat{u}$, \hat{u} l'erreur estimée dont sa variance est donnée par :

$V(\hat{u}) = A. \delta.A'$; A désigne la matrice des vecteurs des chocs anticipés et A' la matrice des chocs non anticipés. Sur le marché réel, deux types de chocs peuvent se produire : les chocs de l'offre et les chocs de la demande. Les chocs de l'offre sont déterminés par la courbe IS (investissement –épargne) et les chocs de la demande par la courbe LM (offre et demande de monnaie). Ces chocs sont définis par les résidus et déterminés comme suit :

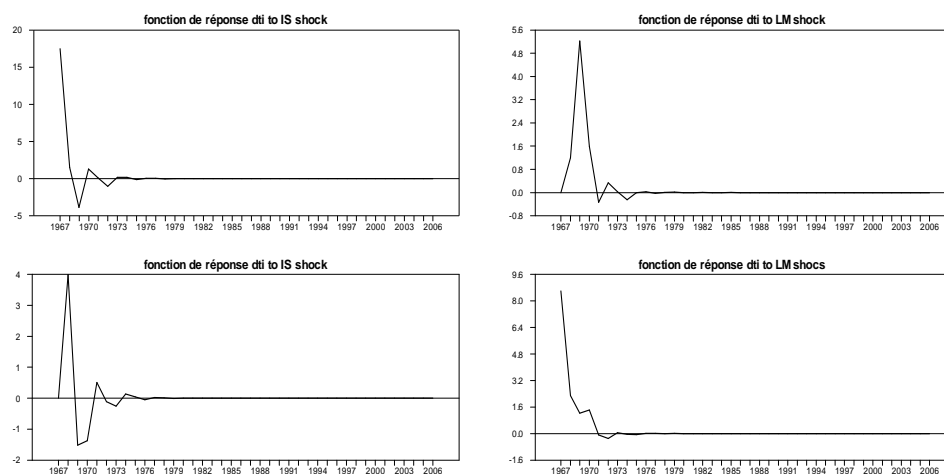
Tableau 13 : Tableau d'identification des chocs du taux de change sur l'inflation

Series	Observations	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
IS SHOCK	30	0.000000	1.017095	-1.983796	2.162341
LM SHOCK	30	0.000000	1.017095	-1.958701	1.967152

La moyenne des résidus est nulle. Cela vérifie l'hypothèse de la moyenne nulle des résidus (H5). Nous simulons ces chocs par la fonction de réponse non cumulée et nous trouvons le comportement du prix dans la figure ci-dessous.

Graphique 9 : Fonctions de réponses sur les chocs structurels

FONCTION DE REPONSES NON CUMULEE



Source : Auteur

D'après ce schéma, le niveau du taux d'inflation se stabilise à long terme que ce soit sous le choc de l'offre ou sous le choc de la demande de biens et de services. La répercussion du choc de la demande est plus significative dans l'ordre économique.

Les anticipations de la demande des agents face au prix reflètent les impacts négatifs dans le futur. En guise d'exemple, l'augmentation de la demande de monnaie pour l'acquisition d'un bien induit à l'inflation par la demande. Dans notre étude, les anticipations de change entraînent une dépréciation qui renforce la hausse du prix à court terme et laisse le prix en baisse à long terme avant de se stabiliser (voir les graphes des fonctions de réponses régies par les chocs de la demande de monnaie LM à droite).

Du côté de l'offre, l'innovation et la hausse du taux d'intérêt ont promu la productivité. D'où, la croissance des chocs d'offre est considérable à court terme mais cette croissance diminue et va se stabiliser à long et moyen terme. Ceci explique le graphe régi par la fonction de réponses en IS (épargne et investissement) à gauche.

Du fait de l'impulsion monétaire, l'appréciation du taux de change dans l'expansion monétaire a augmenté le prix des biens domestiques jusqu'à ce que la restriction de la politique monétaire ait pu identifier les chocs futurs. L'estimation du taux d'intérêt ne fait que remplacer le prix extérieur étant donné l'innovation sur le niveau du prix. Cette affectation ne dure qu'à court et moyen terme (Cavallari, 1999). A long terme, la variance s'annule constamment.

II-2-2-2- Le test de Blanchard et Quah

Blanchard et Quah⁵⁶ étudient la différenciation de la restriction de l'offre et de la demande. Ils concluent que les chocs de la demande sont négligeables car les agents sont rationnels devant un écart important du niveau du prix. Sur le marché monétaire, ils spéculent en fonction du niveau du taux de change et de la transmission de la politique monétaire. Ainsi, ces chocs peuvent être réels ou monétaires. Du point de vue de l'offre, les erreurs non anticipées sont symbolisées par δ_{11} (267.3076) et δ_{12} (0). Pour les chocs de la demande, ils sont indiqués par δ_{21} (71.9043) et δ_{22} (64.6083). Le résultat est le suivant :

$$\delta \begin{pmatrix} 267.3076 & 0 \\ 71.9043 & 64.6083 \end{pmatrix}.$$

⁵⁶ Doan T. (2004)

D'après ce résultat, nous pouvons constater que la multi colinéarité des chocs à long terme devient nulle. La variance σ^2 tend vers zéro à long terme. Ce qui vérifie l'hypothèse de la nullité de la variance du modèle PTM. Alors, avec une croissance du taux de change de 65%, la Banque Centrale doit intervenir à la stabilisation de change pour réduire l'inflation.

Théoriquement, selon le critère d'Akaike, un retard de dix ans montre la valeur réelle estimée de la variance : $\delta' \begin{pmatrix} 81.2005 & 0 \\ 35.9086 & 33.4619 \end{pmatrix}$. La mesure est réduite en moitié. Ainsi, nous devons aborder la corrélation entre les variables afin d'en tirer la mesure concrète.

Pour ce faire, nous passons à la décomposition de la matrice variance - covariance.

Cette décomposition nous permet de trouver la liaison entre les variables étudiées. La matrice variance - covariance contribue à l'importance des variables exogènes par rapport aux chocs. Dans notre cas, le taux de change va transmettre des chocs au prix à long terme.

Tableau 14 : Tableau de décomposition de la matrice variance-covariance

	Constant	DTI	DTC
Constant	1.75719306140	-0.0224119717	0.0068021351
DTI	-0.00371055238	0.01559902745	-0.2987530787
DTC	0.00055902891	-0.00231334508	0.00384378015

Cette matrice nous montre que l'inflation est une fonction décroissante du taux de change. Le taux de change et le taux d'inflation sont fortement corrélés négativement dont la dépréciation du taux de change (US/Ar) de 10% entraîne un taux d'inflation de 2,99%.

CONCLUSION

L'étude du marché entre 1967 et 2007 montre l'effet massif du mouvement du taux de change sur le niveau de la productivité et le niveau du prix. Tout changement de politique de change engendre une forte inflation de la période future.

A travers l'étude du marché réel malgache, nous pouvons constater que le taux de change explique bien la variation de l'inflation. Ces deux variables peuvent même se relier entre eux car l'inflation se traduit également à la fluctuation du taux de change surtout à Madagascar. Ceci est dû à la différenciation des biens échangeables sur le marché. La pertinence des hypothèses du modèle PTM a été aussi appréhendée en analysant le secteur réel.

L'estimation de la variance nous permet de voir la corrélation entre les variables. Les méthodes d'estimation nécessitent la non stationnarité des séries étudiées. Cette non stationnarité des variables permet d'obtenir les relations économiques stables et interprétables, loin d'être irréalistes. L'introduction des variables co-intégrées renforcera le réalisme du modèle et la considération d'une fourchette de prévisions minimisera les risques avec une bonne probabilité. Le niveau du prix accroît lentement à moyen terme et trouve son niveau respectif à long terme tandis que son accroissement est brusque à court terme à cause des chocs structurels. En réalité, une multitude de facteurs monétaires et réels sont susceptibles d'expliquer l'inflation. Selon les résultats des impulsions, la masse monétaire et le taux d'intérêt jouent un rôle déflateur sur le prix. Mais le modèle PTM ne tient pas compte l'importance de ces deux variables. Le modèle PTM est vérifié si et seulement si les chocs macroéconomiques sont simulés et arrive à placer une variance nulle après une longue période. A court terme, une nouvelle étude est nécessaire puisque les fonctions de réponses ont trouvé une grande valeur estimée.

CONCLUSION GENERALE

La fluctuation du taux de change dans les PED et particulièrement à Madagascar depuis la période de change fixe dans les années soixante et soixante dix a eu des répercussions sur le marché réel, qui se sont traduites par la hausse du niveau général des prix. Pour évaluer cette dernière, les analystes utilisent la parité de pouvoir d'achat, un outil de mesure de l'inflation et du taux de change. Dans cette optique, ce mémoire avait pour objet d'analyser les impacts de la variabilité du taux de change sur le marché réel malgache à partir du modèle PTM (*Pricing to Market*).

En se concentrant sur la situation du marché de Madagascar entre 1967 et 2007, nous avons démontré que l'impact de la variation du taux de change est plus important au niveau de la demande qu'au niveau de l'offre sur le marché des biens et des services. La dynamique du taux de change affecte le prix par les chocs extérieurs. Depuis le régime de change flexible en 1995, Madagascar a connu une dépréciation du taux de change réel et nominal en raison des chocs structurels au niveau de l'offre et de la demande. Cette dépréciation a engendré une hausse de l'inflation. En fait, une dépréciation du taux de change nominal de 10% entraîne une hausse du taux d'inflation de 3%. La stabilité du prix est maintenue à long terme selon les réponses adoptées. Pour que l'ouverture soit avantageuse, les actions menées pour assurer la stabilité de change doivent assurer celle du prix et plus généralement la stabilité macroéconomique.

De son côté, la stabilité du prix constitue l'objectif majeur de la politique monétaire de la Banque Centrale de Madagascar. La politique monétaire considère essentiellement la sphère de l'économie réelle. Or, le changement du niveau du prix est aussi causé par la fluctuation du taux de change réel et nominal. L'étude de la politique de change malgache nous a permis de comprendre la variation du prix sous le choc des taux de change. A l'aide de l'analyse économétrique des données relatives à l'économie malgache pour tester le modèle PTM, nous pouvons conclure qu'à une variation du taux de change supérieure à 33,5%; l'inflation est considérable. Elle nécessite une intervention de l'Etat. Les résultats des calculs montrent la pertinence du taux de change dans la détermination du prix des biens et services. Actuellement, le niveau général du prix est défini par les variables macroéconomiques telles que la masse monétaire, le taux d'intérêt, la croissance du PIB. Dans le cadre de ce mémoire, nous tenons en compte le taux de change nominal, la relation entre le taux de change bilatéral (US/Ar) et l'indice des prix à la consommation (IPC).

Il ressort de notre analyse que, à très long terme, c'est-à-dire après une dizaine d'années, la stabilisation du prix et du taux de change peut être observée. En revanche, le taux de change n'est pas influencé par les chocs structurels et monétaires.

Le contrôle de change permet alors d'atteindre la stabilité économique. C'est dans cette perspective que le modèle « Pricing To Market » assure la stabilité économique. Pour étudier le rapport entre le taux de change et le taux d'inflation, nous avons procédé à la modélisation de la parité de pouvoir d'achat. Le principal intérêt de nos résultats confirme une nouvelle utilisation de la parité du pouvoir d'achat pour cerner le concept du dynamique du taux de change. Une possibilité de déflation est retenue dans la théorie de la PPA. Or, la montée en puissance des « news » (barrières tarifaires, frais de transactions, bulles spéculatives, anticipation rationnelle, diversité des biens et des actifs⁵⁷) a produit la « surréaction » et le « mésalignement » du taux de change d'équilibre par rapport à la PPA. Le taux de change réel est instable. Les prix relatifs varient selon le secteur en question. Les théoriciens de change ont constaté ce phénomène et ont développé la théorie de la parité du pouvoir d'achat, une notion qui fonde la nouvelle théorie de l'économie ouverte. La théorie de la parité du pouvoir d'achat nécessite un renouvellement afin de mieux cadrer la politique de change au risque d'être inutile.

La PPA est un outil de politique monétaire permettant d'atteindre l'objectif de la stabilité du prix et du taux de change. Les monétaristes la mobilisent pour la recherche d'une bonne estimation des variables dans l'étude de l'équilibre du marché. Les néoclassiques soutiennent l'incapacité de la PPA à expliquer la dynamique du change. En période d'inflation, l'appréciation du taux de change nominal s'avère plus efficace que l'appréciation du taux de change réel pour freiner la dégradation du pouvoir d'achat des ménages. Dans cette perspective, les nouveaux économistes classiques tels que Devereux et Engel ont repris la théorie de la PPA afin de restaurer l'équilibre du marché et pour réduire l'inflation.

Dans le cadre de cette étude, nous ne sommes pas contents de la fiabilité du modèle PTM d' Engel et Devereux (1998). Nous l'avons utilisé dans cette étude car ces hypothèses se conforment mieux à la situation du marché malgache. La prise en compte du régime de change constitue le principal apport du modèle « Pricing To Market ». Dans cette optique, Engel et Devereux (1998) ont conclu que le régime de flottement libre est plus bénéfique pour l'ajustement du déséquilibre du marché.

L'utilisation du modèle PTM en régime de change flexible nous permet d'approfondir l'étude des échanges entre deux pays. Ce modèle d'équilibre général nous permet aussi d'expliquer la forte corrélation entre le taux de change et le prix à long terme.

⁵⁷ Il existe des biens comparables, des biens représentatifs dont leur pondération dépendent du choix du consommateur. Les préférences des consommateurs ne sont pas toujours identiques. Pour les actifs, les produits dérivés sont nés pour renforcer les actions et les Bons du Trésors qui vont créer des drifts et de trend (erreurs et omissions)

La nature de cette corrélation reflète l'appropriation d'une politique de change efficace à l'égard de l'objectif de stabilité. Certains économistes utilisent ce modèle pour passer d'une analyse microéconomique à une approche macroéconomique. D'autres l'ont pris pour étudier la situation de la balance courante sous l'effet du taux de change réel. Plusieurs l'ont utilisé afin de défendre l'existence de l'effet Balassa, un effet d'offre qui va déséquilibrer le secteur réel. Une autre limite des hypothèses du modèle PTM est la considération de la seule variable taux de change pour expliquer la formation du prix. Bien que l'efficacité des autorités monétaires en matière de politique de change contribue à la stabilité du prix, la politique monétaire révèle aussi la maîtrise de l'évolution de la masse monétaire. Cette dernière joue un rôle important dans la réduction de l'inflation.

En somme, malgré ses apports, la théorie de la PPA demeure insuffisante dans l'étude de l'inflation. En effet, nous ne pouvons pas nous référer à la seule théorie de la PPA pour l'analyse du marché actuel. La loi du prix unique n'est guère réaliste. Autrement dit, il faut compléter cette théorie par d'autres modèles pour discerner l'influence du taux de change sur le prix. Dans nos recherches futures, nous pourrions combiner le concept de la PPA avec le modèle de Mundell et Fleming (1962), ou de Frenkel et Dornbusch (1976), ou d' Obstfeld et Rogoff (1995), ou encore celui d'Engel et Devereux (1998) basé sur la théorie d'échange telle que celle de Macdonald et Ricci (2002).

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Aftalion F., Losq Z. (1985). *Les taux de change*. Paris. Edition PUF. 128 pages
- 2- Akaike H. (1974). A New Look at Statistical Model Identification. In *Transactions on Automatic Control*, AU n°19, p. 716 – 722
- 3- Apte P., Sercu P., Uppal R. (1996). The Equilibrium Approach to Exchange Rates: Theory and Tests. Cambridge. *NBER Working Paper* n° 5748
- 4- Artis, M. (1993). *The Role of the Exchange Rate in Monetary Policy – the Experience of Other Countries*. RBA Conference
- 5- Bachetta P., Van Wincoop E. (2000). *Echanges extérieurs, prix, et régime de change*. In www.banqueducanada.ca/fr/res/wp/2000/bachetta-f.pdf
- 6- Balassa B. (1964). The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political Economy*, vol. 72, pp. 584-596
- 7- Banque Centrale de Madagascar (BCM). (2006). *Rapport annuel 2005*
- 8- Banque Centrale de Madagascar (BCM). (2007a). *Bulletin de la Banque Centrale de Madagascar* n°10
- 9- Banque Centrale de Madagascar (BCM). (2007b). Notes sur la cointégration des séries temporelles et les méthodes de correction d'erreur. *Série Documents SRAME, DET*
- 10- Banque Centrale de Madagascar (BCM). (2008a). *Bulletin de l'Information et de la Statistique (BIS) 1999 - 2007*
- 11- Banque Centrale de Madagascar (BCM). (2008b). *Rapport annuel 2007*
- 12- Banque Mondiale. (2007). *Stratégies d'assistance aux pays pour Madagascar: 2004-2006*
- 13- Bénassy-Quéré A., Larriveau S., Macdonald R. (1999). Models of Exchange Rate Expectations : Heterogenous Evidence from Panel Data. CEPII, *Document de travail* n°99-03
- 14- Betts C., Kehoe T. (2001). Real Exchange Rate Movements and the Relative Price of Non Traded Goods. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Staff Report*
- 15- Bhagwati. J. (1984). Why Services Are Cheaper in the Poor Countries ? *The Economic Journal*, vol 394, pp.279-286
- 16- Bhatti. R. H. (1996). A Correct Test of Purchasing Power Parity: The Case of Pak Rupee Exchange Rate. *The Pakistan Development Review*, n° 35, pp.671-682
- 17- Bilson. J. F. O. (1978). The Monetary Approach to Exchange Rate: Some Empirical Evidence. *IMF Staff Paper*, vol.25, n°1, pp.48-75
- 18- Blanchard O., Quah D. (1989). The Dynamics Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *American Economic Review*, vol.79, pp. 655-673

- 19- Bouhours P. (1993). La théorie de la parité du pouvoir d'achat. In « *La monnaie finance : institutions et mécanismes* », Edition Marketing, Paris, p.309-327
- 20- Briones I. (2001). Théorie de la croissance et taux de change réel : une approche néoclassique. *Revue du CEPII* n° 86, pp.49-74
- 21- Calvo G. (1999). *Fixed versus Flexible Exchange Rate*. In <http://www.bsos.umd.edu/econ/ciecalvo.htm>
- 22- Calvo G., Reinhart C. (2000). Fear of Floating. *NBER Working Paper* n° 7993
- 23- Carolina M. (2006). PPP Theory in a Fixed Exchange Rate System. *BNA Working Paper*
- 24- Cassel G. (1916). The Present Situation of the Foreign Exchanges. *Economic Journal*, March 1916
- 25- Cassel G. (1922). Money and Foreign Exchanges after 1914. *Economic Journal*, June 1922
- 26- Cavallari L. (1999). Current Account and Exchange Rate Dynamics. Rome. *University of La Sapienza Working Paper*
- 27- Christian B. *Le taux de change*. In www.christian-biales.net/documents/tauxdechange1.pdf
- 28- Coudert V. (2004). Comment évaluer l'effet Balassa-Samuelson dans les pays d'Europe centrale et orientale ? *Bulletin de la Banque de France* N° 122
- 29- De Gregorio J., Giovannini A., Wolf H. (1994). International Evidence on Tradable and Non Tradable Goods and Inflation. *European Economic Review* 38, pp. 1225-1244
- 30- Devereux M., Engel C. (2000) The Optimal Choice of Exchange Rate Regime: Price Settings Rules and Internationalized Production. *NBER Working Paper* n°6807
- 31- Devereux M. Engel, C. (2007). Expectation and Exchange Rate Policy. *HKIMR Working Paper* n°6/2007
- 32- Doan T. (2004). *RATS Users' Guide*.
- 33- Dumas. (1992). Dynamic Equilibrium and the Real Exchange Rate in Spatially Separated World. *Review of Financial Studies*, vol.5, pp. 153-180
- 34- Engel R. F., Granger C. W. J. (1987). Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, n° 55, pp. 251-276
- 35- Faugère J.P. (1996). *La monnaie et la politique monétaire*. Paris. Edition Seuil. 96 pages
- 36- Feenstra R. (1998) Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy. *Journal of Economic Perspectives* n°12, p 31-50
- 37- Fisher. I. (1930). *The theory of Interest*. New York. Edition Macmillan
- 38- Flannery M. J. (2001). *The Faces of Market Discipline*. Gaines ville. University of Florida
- 39- Fleming M. (1962). Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rate. *IMF Staff Papers*, vol.9, n°3, p.369-380

- 40- Fonds Monétaire International. (2005). Republic of Madagascar: Selected Issues and Statistical Appendix. *IMF Country Report* No. 05/321.
- 41- Frenkel J. (1976). A Monetary Approach to Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence. *Scandinavian Journal Economics*, vol 72, n°2, p.200-224
- 42- Giraud R. (1993). *L'économétrie*. Paris. Edition PUF. 125 pages
- 43- Goldberg P. P., Knetter. M. M. (1997). Goods Prices and Exchange Rate: What Have We Learned? *Journal of Economic Literature*, vol.85, n°3, p.1242-1272
- 44- Harrod, R. F. (1933). *International Economics*. London. Nisbet and Cambridge University Press.
- 45- Helina T. (2007). *Réalisations économiques et financières du DSRP : 2003-2006*
- 46- Helpman E., Razin A. (1981). Comparative Dynamics of Monetary Policy in a Floating Exchange Rate Regime. *Foerder Institute for Economic Research Working Paper* n°9/81
- 47- Hoontrakul P. (1999). Exchange Rate Theory: a Review. Thailand. *Chulalongkorn University Discussion Paper*, December 1999
- 48- Holub T., Cihak M. (2003). Price Convergence: What Can the Balassa– Samuelson Model Tell Us? *CNB Working Paper* n°8/2003
- 49- Jacquelain V. (2004) Ministère de l'Economie, des Finances, et de l'industrie. Existe-t-il un effet Balassa dans les pays candidats de l'Union Européenne ? *Diagnostic, Prévisions, et Analyses Economiques* n°33
- 50- Krugman P., Obstfeld M. (2001). Les niveaux de prix et le taux de change en longue période. In *Economie internationale*. Bruxelles. Edition De Boeck. Chapitre 15, p.451 - 479
- 51- Lafay G. (1996). *Comprendre la mondialisation*. Paris. Edition Economica.
- 52- Mac Donald R., Ricci L. (2002) Purchasing Power Parity and New Trade Theory. *IMF Working Paper* n°02/32
- 53- Malika. (2005). Rôle de la finance dans le développement. In *Madagascar aujourd'hui: un pays ouvert sur l'avenir*. Editions Ceric. Antananarivo. p 21-32
- 54- Ministère de l'Investissement, du Commerce, du Développement du Secteur privé et de la Privatisation, *Bulletin d'Information et de Documentation*, n°1, avril 2005
- 55- Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie. (2008). *Résultat du Programme de Comparaison Internationale pour l'Afrique : 2005-2008*
- 56- Mossé R. (1972). *La politique monétaire*. Chapitre I & II. Paris. Edition Payot. p 45-74
- 57- Mundell R. (1962) The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 74
- 58- Mussa M. (1982). A Model of Exchange Rates Dynamics. *Journal of Political Economy*, vol.90, p74-104

- 59- Nassar K. (2005). The Determinants of Inflation. In « Money Demand and Inflation in Madagascar, Chapter 5, *IMF Working Paper* N° 05/236, pp. 11-14
- 60- Obstfeld M., Rogoff K. (1995). Exchange Rate Dynamics Redux. *Journal of Political Economy*, vol.103, n°3, pp.624-660
- 61- OCDE. (2008). *Madagascar : Perspectives économiques en Afrique 2006/2007*
- 62- Plihon D. (1991). *Les taux de change*. Paris. Edition La Découverte. 127 pages
- 63- Qayyum A., Khan A., Zaman K. (2004). Exchange Rate Misalignment in Pakistan: Evidence from Purchasing Power Parity Theory. *The Pakistan Development Review*, vol 43, Part II, pp.721-735
- 64- Rakotomalala A., Ravelosoa R. (2000). Le nouvel indice des prix à la consommation de Madagascar. *Statéco* n° 95-96-97. www.insee.fr/stec97h.pdf
- 65-Rasolofo A. (2004). Le taux de change et la dépréciation du FMG. *CREAM* n°02/2004
- 66- Rasolofo A. (2005). Les effets de la dépréciation de la monnaie malgache et le taux de change après la mise en place du MID en continu. *CREAM* n°06/2005
- 67- Razafimanantena T. (2003). *L'inflation à Madagascar : situation et tendance*. INSTAT, DSM
- 68- Razafimanantena T. (2008). *L'indice de prix à la consommation*. INSTAT, DSM
- 69- Reinhart C., Rogoff K. (2002). The Modern History of Exchange Rate and Arrangements: A Reinterpretation. *NBER Working Paper* n°8963
- 70- Robert M. (2006). Perspectives d'appréciation du taux de change réel chinois : une analyse économique. République Française. Direction Générale du Trésor et de la Politique Economique. *Diagnostic, Prévisions, et Analyses Economiques* n°100
- 71- Rogoff K. (1996). The Purchasing Power Parity Puzzle. *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, pp. 647–668
- 72- Sacerdoti E., Xiao Y. (2001). Inflation Dynamics in Madagascar: 1971-2000. *IMF Working Paper*. N°01/168
- 73- Samuelson, P.A. (1964). Theoretical Notes on Trade Problem. *Review of Economics and Statistics*, vol.46, p.145-154.
- 74-Simon Y., Lautier D. (2003). La détermination du taux de change. In *Techniques financières internationales*. Paris.Edition Economica. p.135 -187
- 75- Services Techniques de l'Ajustement. (2000). *L'ajustement structurel à Madagascar*
- 76- Université de Sherbrooke. En collaboration avec la Banque Mondiale. (2008). *Perspective monde*. In www.perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMtendanceStatPays.htm
- 77- Valderrama D. (2006). The Exchange Rate – Consumer Price Puzzle. *FRBSF Economic Letter* n°2006-23

ANNEXES

ANNEXE I

Encadré 2 : Evolution de la catégorie de classement du régime de change par le FMI

Evolution of the Fund's "Exchange Arrangements and Restrictions" the Categories for the Annual Classification of Exchange Rate Regimes

Volumes 1950-1973

1. Par value or central rate exists--Par value of central rate applied
2. Effective rate other than par value or central rate applicable to all or most transactions: fixed rate or fluctuating rate

Volume 1974, (no mention of par values)

1. Exchange rate maintained within relatively narrow margins in terms of: US Dollar, Sterling, French Franc, group of currencies, and average of exchange rates of main trading partners.
2. Exchange rate not maintained within relatively narrow margins

Volumes 1975-1978

1. Exchange rate maintained within relatively narrow margins in terms of: US Dollar, Sterling, French Franc, South African Rand or Spanish Peseta, group of currencies (under mutual intervention arrangements), and composite of currencies.
2. Exchange rate not maintained within narrow margins

Volumes 1979-1982

1. Exchange rate maintained within relatively narrow margins in terms of US Dollar, Sterling, French Franc, Australian Dollar, Portuguese Escudo, South African Rand or Spanish peseta, a group of currencies (under mutual intervention arrangements), a composite of currencies, and a set of indicators.
2. Exchange rate not maintained within relatively narrow margins

Volumes 1983-1996

Exchange rate determined on the basis of:

1. A peg to: the US Dollar, Sterling, the French Franc, other currencies, and composite of currencies
2. Limited flexibility with respect to: a single currency, cooperative arrangement
3. More flexible arrangements: adjusted according to a set of indicators, other managed floating, and
4. Independently floating.

Volumes 1997-1998

1. Pegged to: single currency, composite of currencies
2. Flexibility limited
3. Managed floating
4. Independent floating

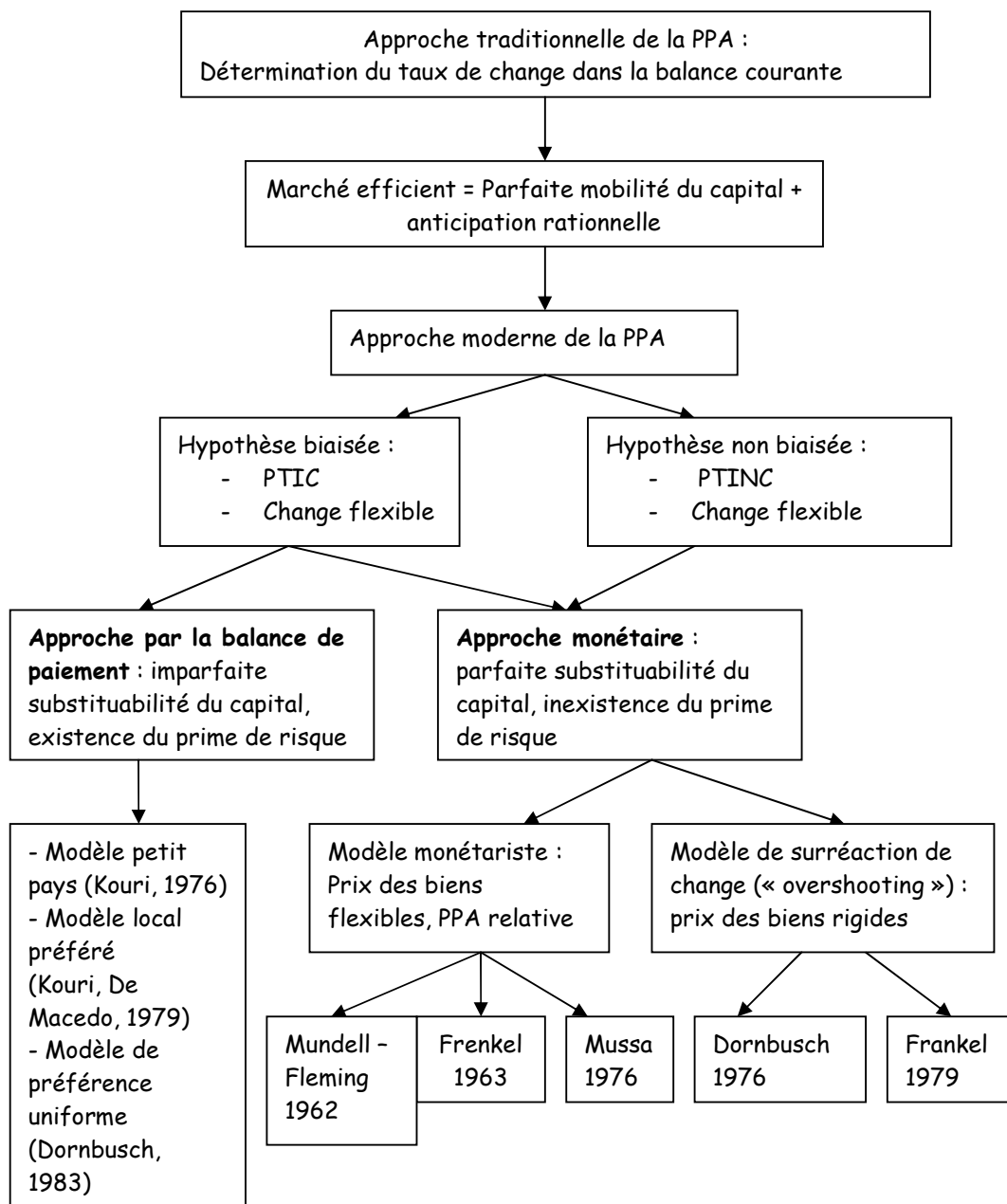
Volumes 1999-2001

1. Exchange arrangement with no separate legal tender
2. Currency board arrangement
3. Conventional pegged arrangement
4. Pegged exchange rate within horizontal bands
5. Crawling peg
6. Crawling band
7. Managed floating with no pre-announced path for the exchange rate
8. Independently floating

Source: Reinhart, Rogoff, 2002

ANNEXE II

Figure 3 : Les modèles du taux de change issus de la théorie de la PPA et leurs hypothèses



Source : Hoontrakul, 1997

ANNEXE III

Encadré 3 : Le système de change à Madagascar depuis 1900

January 12, 1900 – June 6, 1925: Exchange rate arrangement with no separate legal tender (French Franc)

June 6, 1925 – February 8, 1944: Peg to French Franc (Only notes issued by Banque de Madagascar et des Comores are sole legal tender)

September 9, 1939: Exchange controls are introduced within Franc zone

February 8, 1944 – December 26, 1945: Peg to US Dollar and Pound Sterling

March 19, 1941: Incorporated in the Sterling Area

December 26, 1945 – December 1946: Peg to French Franc (Return to Franc Zone), CFA Franc is introduced

January 1947 – December 1948: Peg to French Franc / Freely falling

January 1949 – July 1, 1963: Peg to French Franc

July 1, 1963 – September 4, 1971: Peg to French Franc, Malagasy Franc is introduced.

September 4, 1971 – August 6, 1973: Dual Market, Parallel market data is not available for this period.

August 6, 1971 – April 2, 1982: Peg to French Franc

April 2, 1982 – June 1985: De facto crawling band around French Franc; Band width is +/-2%

July 1985 – April 1994: Managed floating (Officially pegged to a basket of currencies, frequent adjustments)

May 1994 – October 1995: Freely falling/Managed floating (Despite the flexibility of the official rate, there is a parallel market with premium in double digits)

November 1995 – December 2001: Freely floating (See comment above)

Notes: Formerly Malagasy Republic. Reference currencies are the French Franc and US Dollar.

Source : Reinhart, Rogoff, 2002

ANNEXE IV

La politique de change à Madagascar en ce régime de change flexible

OBJECTIF : Stabilité de change

ACTIONS POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF (3) :

1- Programme économique en fonction des conditionnalités du FMI, Intervention au MID lorsque la réserve de change aperçu est moindre par rapport à l'objectif

2- Vente de devises lors d'une appréciation certaine de l'Ariary

3- Stabilisation du prix pour éviter la fluctuation excessive de l'Ariary

INSTRUMENTS DE REFERENCES :

La détermination du taux de change dépend des chocs qui affectent l'économie. En fait, toutes variables macroéconomiques peuvent constituer le taux de change d'équilibre

REPERCUSSION DE LA VARIATION DU TAUX DE CHANGE SUR LE SECTEUR REEL :

La surévaluation entraîne la non compétitivité du pays car la production risque de diminuer et les importations risquent d'augmenter

REPERCUSSION DE LA VARIATION DU TAUX DE CHANGE SUR LE MARCHE REEL :

Le déséquilibre entre l'offre et la demande des biens qui va fluctuer le prix du marché

QUE PENSEZ VOUS DE LA THEORIE DE LA PPA ?

Cette théorie paraît limitée car son hypothèse n'explique pas le monde du commerce actuel

MODELE DE PREVISION UTILISE :

Nous établissons une fourchette de la fluctuation du taux de change en prenant une période comme la base de l'estimation. Concernant le modèle, parfois nous combinons deux modèles pour estimer le fait et les effets de cette fluctuation du taux de change. Nous ne contenterons pas d'un modèle précis vu les différents chocs macroéconomiques existants.

Source : Enquête* de Mr BELALAHY Aubin (Banque Centrale de Madagascar, Direction chargée des Relations Internationales)

* Les informations statistiques sont obtenues auprès du Département des Etudes

ANNEXE V

La méthode « en deux étapes d'Engel et Granger »

*1ère Etape : Après avoir vérifié que les variables du modèle spécifié sont intégrées d'un même ordre (ordre supérieur à zéro), cette étape consiste à effectuer une régression statique entre ces variables. Ensuite, il est créé une nouvelle variable dont les valeurs sont celles du résidu de la régression statique.

*2ème Etape : Il s'agit dans cette étape de vérifier si les résidus de la relation statique sont stationnaires. Au cas où ils le sont, les variables de la relation statique sont co-intégrées. Pratiquement, la notion de co-intégration signifie que deux ou plusieurs séries évoluent ensemble avec le temps et génèrent un équilibre de long terme. A court terme, ces variables peuvent évoluer de façon divergente. Mais, si elles continuent d'évoluer l'une (les unes) loin de l'autre (des autres), à long terme, des forces économiques telles qu'un mécanisme de marché ou une intervention publique commencera à les ramener l'une (les unes) proche de l'autre (des autres).

Cette approche d'Engel et Granger est utilisée dans l'estimation de l'équation de long terme reliant le taux de change et les fondamentaux macro-économiques.

Source : BCM, 2008

ANNEXE VI

NOTE N°001–GV/08 relative aux interventions de la Banque Centrale sur le MID

En 1996, Madagascar a adhéré aux dispositions de l'Article VIII des Statuts du Fonds.

Aux termes de cet article, la Banque Centrale ne recourt pas à des mesures discriminatoires ou à des pratiques de taux de change multiples.

Conformément au Code des Changes ainsi que de ses textes d'application, le régime de change appliqué à Madagascar est celui du change flottant, où le taux est librement fixé par la loi de l'offre et de la demande sur le MID.

De ce fait, les interventions de la Banque Centrale sur le MID dans le cadre de sa politique monétaire et de change se basent sur un traitement égalitaire de tous les participants et consistent à lisser les fluctuations à court terme du taux de change.

Antananarivo, le 8 mai 2008

Source : BCM, 2008

ANNEXE VII

Evolution du prix

OBJECTIF : Caractéristiques et analyse des prix

INSTRUMENTS DE REFERENCES :

Le prix domestique, l'indice de prix d'ensemble, l'indice de prix à la production, l'indice de prix à la consommation mais ce dernier favorise l'inflation. C'est l'indice synthétique qui sert à mesurer l'évolution de la contre-valeur monétaire d'un panier de consommation des ménages. Nous pouvons évaluer l'indice du prix d'ensemble à partir de cet indice. Cet indice est de type Laspeyres dont le panier de consommation provient de l'enquête auprès des ménages.

SOURCES D'INFLATION :

L'inflation peut provenir de différentes causes :

- 1- Le niveau de l'offre est inférieur au niveau de la demande.
- 2- La hausse des coûts de production
- 3- La hausse de la masse monétaire (supérieure à la production)
- 4- La hausse des produits importés faiblement échangeables à la suite d'une dévaluation ou d'une inflation des pays partenaires
- 5- La hausse des dépenses publiques (budget de recettes < budget de dépenses)
- 6- La hausse des profits des monopoles, oligopoles... selon le marché

REPERCUSSION DE LA VARIATION DU TAUX DE CHANGE SUR LE PRIX DES BIENS :

La variation du taux de change constitue une source d'inflation. Il faut noter que la causalité entre variations des prix et variations du taux de change est réciproque. Des effets mécaniques, effet cliquet, effet d'hystérésis, effet d'entraînement, influencent le prix des biens sous une appréciation ou une dépréciation de n% du taux de change. Ces effets rendent la hausse de l'inflation. Ainsi, il faudrait tester la corrélation ou l'hétéroscédasticité entre les taux de séries.

Il faudrait aussi noter le prix des biens échangeables et des biens non échangeables, des biens comparables et des biens représentatifs. Les biens échangeables sont plus sensibles à l'évolution du taux de change.

FIXATION DES PRIX

Souvent, la fixation du prix est décidée par les autorités. Depuis 1983, l'Etat malgache a opté la libéralisation des prix. C'est la loi du marché qui fixe le prix sauf pour les produits stratégiques tels que les carburants, l'eau et l'électricité.

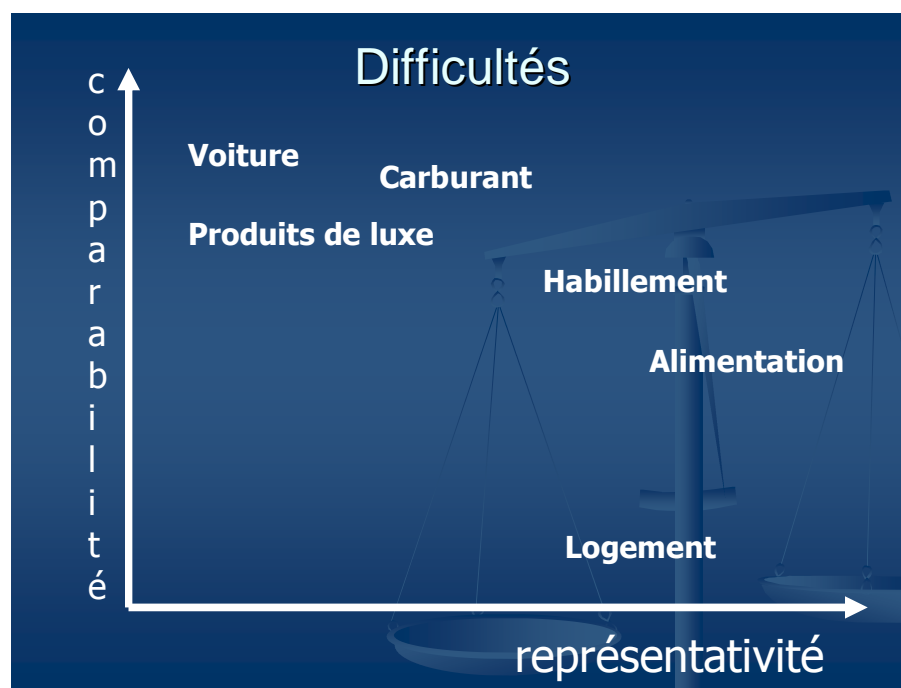
QUE PENSEZ VOUS DU PCI ?

Ce programme est utile à la comparaison du prix des produits entre différents pays. Mais, sa capacité se limite aux biens comparables.

Source : Enquête de RAZAFIMANANTENA Tiaray (Institut National de la STATistique, Direction des Statistiques des Ménages)

ANNEXE VIII

Figure 4 : La situation des biens comparables et des biens représentatifs à Madagascar



Source : MECI, 2005

Ce schéma montre que les biens à haute technologie sont plus comparables par rapport aux biens vitaux (logement, alimentation, habillement). Ces derniers représentent seulement le niveau de vie et de développement des agents. Pourtant tous ces biens subissent des variations du taux de change lorsqu'ils sont vendus sur le marché international et peut conduire à la détérioration ou à l'amélioration de la balance courante.

ANNEXE IX

Taux de change courant et taux de change à terme :

Le taux de change à terme (T) est défini à partir du taux au comptant (E) en fonction de la relation suivante : $T = E * (1 + r' / 1 + r)$, où r et r' sont respectivement les taux d'intérêt pour le terme convenu dans chacun des deux pays.

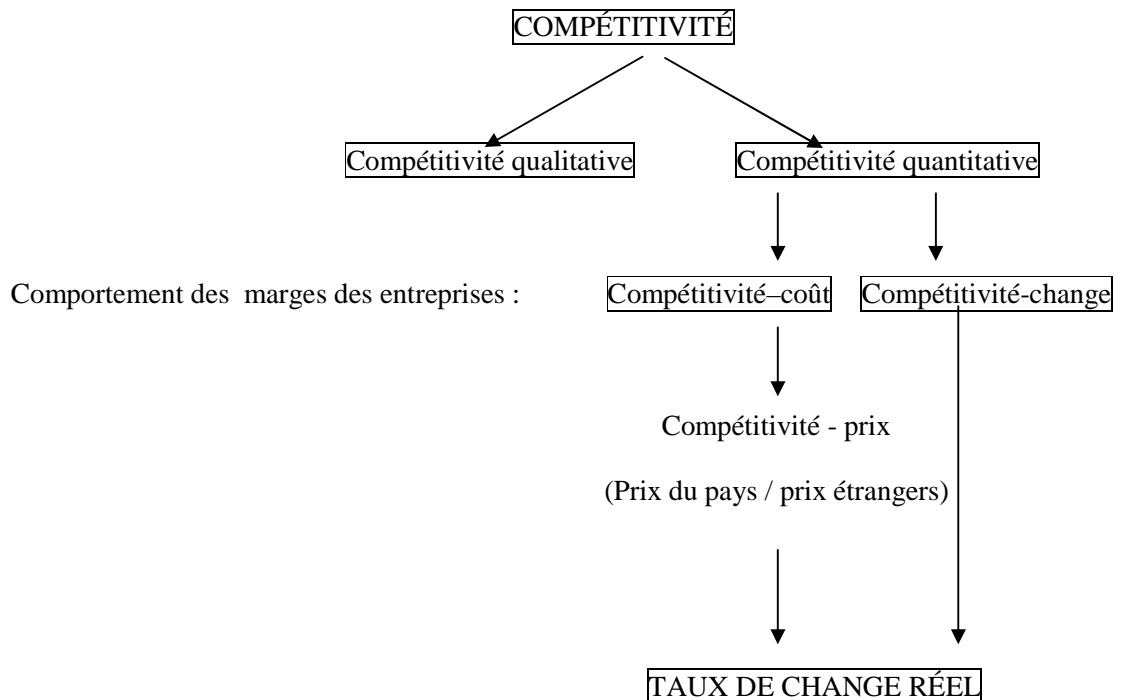
- Quand $r = r'$, $T = E$: il y a parité des deux taux.
- Quand $r > r'$, $T > E$: le taux à terme cote un "report".

PA/PB = termes nets de l'échange (TEN) payer les importations

Source : www.christian-bialès.net

ANNEXE X

Figure 5 : Taux de change réel et compétitivité



Source : www.christian-bialès.net

ANNEXE XI

Taux de change effectif réel et taux de change effectif nominal

Le TCER représente le rapport entre l'indice des prix intérieurs de Madagascar et celui de nos principaux partenaires commerciaux. Celui-ci se calcule selon la formule suivante :

$$\text{TCER} = \frac{\text{IPMAD}_i}{\text{IPPART}_i} \times \text{TCEN}_i$$

Où : - IPMAD *i* est l'indice général des prix intérieurs de Madagascar au mois *i* ;

- IPPART *i* est l'indice de prix pondéré synthétisant l'ensemble des indices généraux des prix au mois *i* chez nos principaux partenaires commerciaux ;

- TCEN *i* est l'indice du Taux de Change Effectif Nominal. C'est le taux de change nominal de l'ariary (DEVISE / ARIARY) vis-à-vis d'une devise synthétique (dénommée ici DEVISE), tenant lieu de devise commune de nos principaux partenaires.

- Le TCER est un indice calculé en prenant comme référence de base une période (une année) au cours de laquelle la situation économique a été jugée plus ou moins stable. Néanmoins, on peut prendre une période quelconque, car cela n'influence en rien sur la tendance qui sera observée par la suite. Pour nos calculs actuels, l'année 1993 a été choisie telle une année de base.

Source : BCM, 2007a

ANNEXE XII

Termes de l'échange international

Le calcul des termes de l'échange d'une période à l'autre permet de voir si le pays observé exporte plus ou moins qu'avant pour fournir les importations. D'après Bialez,

$$\text{TEN} = (\text{Indice des prix des produits exportés} / \text{Indice des prix des produits importés}) * 100$$

Si TEN < 100, amélioration des TE : on vend plus cher à l'étranger qu'on achète.

$$\text{TEN} = \text{PB/PA} = \text{Termes nets de l'échange} ; \text{PA, prix de A (bricot)} ; \text{PB, prix de B(anane)}$$

$$\text{TEB} = (\text{Indice du volume des exportations} / \text{Indice du volume des importations}) * 100$$

Si TEB > 100, détérioration des TE : il faut fournir relativement plus d'exportations

$$\text{TEB} = b / a = \text{termes bruts de l'échange} ; a, \text{ quantité de A} ; b, \text{ quantité de B}$$

ANNEXE XIII

Test de stationnarité

Les tests de Dickey Fuller augmentés (ADF) sont le développement des tests de Dickey Fuller (DF) permettant de mettre en évidence le caractère stationnaire ou non d'une chronique par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique. Trois modèles sont considérés par ces tests :

- Le modèle autorégressif d'ordre 1 où $x_t = ax_{t-1} + \varepsilon_t$ (i)
- Le modèle autorégressif avec constante où $x_t = ax_{t-1} + \varepsilon_t + \sum_t$ (ii)
- Le modèle autorégressif avec tendance où $x_t = ax_{t-1} + bt + \varepsilon_t + \sum_t$ (iii)

L'hypothèse H_0 est $a=0$,

Si H_0 est vérifié, x_t n'est pas stationnaire quelque soit le modèle retenu. Le modèle (ii) lorsque H_0 est rejeté, décrit un processus (DS) ou ε est constante réelle significativement différente de zéro, pour stationnariser ce processus, il faut employer le filtre aux différences.

Dans le modèle (iii), on parle de processus TS lorsqu'on accepte H_1 $a < 1$ et si b est significativement différent de zéro. Ce processus peut être rendu stationnaire en calculant les résidus par rapport à la tendance estimée par les moindres carrés ordinaires.

Source : INSEE, Guide pratique des séries non stationnaires

ANNEXE XIV

Test de significativité jointe/Wald test

Ce test consiste à étudier la convergence des prix. Le problème est de savoir la nullité des coefficients des variables.

Pour cela, nous prenons deux hypothèses :

$$H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_i = 0$$

$$H_1 : b_i \text{ sont différents de zéro}$$

Si la probabilité de significativité des variables est inférieure au niveau de significativité α (α vaut 1% ou 5% selon le cas), nous rejetons H_0 . Ainsi, nous pouvons assurer que les variables testées sont significatives. Dans le cas contraire, nous devons prendre $b_i = 0$

Source : Taverrah, Econométrie (cours 3^{ème} cycle)

ANNEXE XV

Traitement de données sur le logiciel RATS

DATA

cal 1967 1 1
all 2007:1
open data MEMO.xls
data(for=xls,org=col) / tc ti

Définition des séries

set tc
set ti
table / tc ti

Series	Obs	Mean	Std Error	Minimum	Maximum
TC	41	12.553659	17.276546	-11.600000	60.300000
TI	41	12.313415	10.003993	-1.700000	48.400000

Différentiel des variables

set dtc = tc - tc{1}
set dti = ti - ti{1}
table / dtc dti

Series	Obs	Mean	Std Error	Minimum	Maximum
DTC	40	-0.002500	22.684034	-43.900000	60.400000
DTI	40	0.237500	11.260321	-28.400000	28.750000

Ces deux résultats montrent la fourchette Maximin de prévision

COINTEGRATION

Test de racine unité

Pour le taux de change (TC), la régression linéaire par MCO donne les résultats suivants :

Linear Regression - Estimation by Least Squares
Dependent Variable DTC
Annual Data From 1968:01 To 2007:01
Usable Observations 40 Degrees of Freedom 38

Coefficient de corrélation (R2)

Centered R**2 0.425962 R Bar **2 0.410856
Uncentered R**2 0.425962 T x R**2 17.038

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable -0.00250000
Std Error of Dependent Variable 22.68403355
Standard Error of Estimate 17.41129718
Sum of Squared Residuals 11519.824244

Régression des résidus

Regression F(1,38) 28.1977
Significance Level of F 0.00000502
Durbin-Watson Statistic 1.986361

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	10.96317229	3.44139808	3.18567	0.00288386
2. TC {1}	-0.85203359	0.16045375	-5.31015	0.00000502

Résultat : $TC_t = 10.96 - 0.85 TC_{t-1}$, R2 faible nécessite une correction d'erreur
DW proche de 2 montre que le modèle est significatif

Pour le taux d'inflation (TI), la régression linéaire par MCO donne les résultats suivants :
Linear Regression - Estimation by Least Squares

Dependent Variable DTI
 Annual Data From 1968:01 To 2007:01
 Usable Observations 40 Degrees of Freedom 38

Coefficient de corrélation (R2)

Centered R**2 0.325825 R Bar **2 0.308083
 Uncentered R**2 0.326132 T x R**2 13.045

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable 0.237500000
 Std Error of Dependent Variable 11.260321476
 Standard Error of Estimate 9.366508847
 Sum of Squared Residuals 3333.7965436

Régression des résidus

Regression F(1,38) 18.3652
 Significance Level of F 0.00012000
 Durbin-Watson Statistic 1.946559

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. Constant	8.085289909	2.355164891	3.43300	0.00145551
2. TI{1}	-0.634741879	0.148115284	-4.28546	0.00012000

Résultat : $TI_t = 8.08 - 0.63 TI_{t-1}$, R2 faible nécessite une correction d'erreur
 DW proche de 2 montre que le modèle est significatif

Pour les résidus, la régression linéaire par MCO donne les résultats suivants :

Linear Regression - Estimation by Least Squares
 Dependent Variable DRES
 Annual Data From 1968:01 To 2007:01
 Usable Observations 40 Degrees of Freedom 39

Coefficient de corrélation (R2)

Centered R**2 0.462727 R Bar **2 0.462727
 Uncentered R**2 0.462968 T x R**2 18.519

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable 0.238292634
 Std Error of Dependent Variable 11.407522136
 Standard Error of Estimate 8.361585909
 Sum of Squared Residuals 2726.7286375
 Durbin-Watson Statistic 2.003600

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. RES{1}	-0.916413739	0.158046209	-5.79839	0.00000099

Résultat : $RES_t = -0.91 RES_{t-1}$, R2 faible nécessite une correction d'erreur
 DW = 2 montre que le modèle est significatif

Test de co-intégration

La relation de co-intégration entre les variables est donnée par :

Linear Regression - Estimation by Least Squares
 Dependent Variable TI
 Annual Data From 1967:01 To 2007:01
 Usable Observations 41 Degrees of Freedom 39

Coefficient de corrélation

Centered R**2 0.299801 R Bar **2 0.281847
 Uncentered R**2 0.725720 T x R**2 29.755

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable 12.313414634
 Std Error of Dependent Variable 10.003993105
 Standard Error of Estimate 8.477775098
 Sum of Squared Residuals 2803.0341536

Régression des résidus

Regression F(1,39) 16.6984
Significance Level of F 0.00021134
Durbin-Watson Statistic 1.811395

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	8.3332307295	1.6436835449	5.06985	0.00001004
2. TC	0.3170537014	0.0775880737	4.08637	0.00021134

Résultat : $TI = 8.33 + 0.32 TC$, DW proche de 2 montre que le modèle est significatif
R2 faible, donc il faut aborder l'équation de correction d'erreur (ECM). Pour ce faire, nous devons reculer notre analyse.

*** LAGS TEST***

system(model=modmada)
variables tc ti
lags AIC SBC
0 -10.55059* -10.80652*

En ajustant le modèle par le critère d'Akaike ou de Schwartz⁵⁸, un décalage de période de dix ans est nécessaire.

Error Correction Model

linreg dti
#constant res{1} dti{1 to 10} dtc{1 to 10}

Estimation par MCO

Linear Regression - Estimation by Least Squares
Dependent Variable DTI
Annual Data From 1978:01 To 2007:01
Usable Observations 30 Degrees of Freedom 8

Coefficient de corrélation (R2)

Centered R**2 0.919857 R Bar **2 0.709481
Uncentered R**2 0.919888 T x R**2 27.597

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable 0.240000000
Std Error of Dependent Variable 12.407168395
Standard Error of Estimate 6.687439957
Sum of Squared Residuals 357.77482543

Régression des résidus

Regression F(21,8) 4.3724
Significance Level of F 0.01881706
Durbin-Watson Statistic 2.050846

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	3.775029015	1.545601436	2.44243	0.04041082
2. RES{1}	-3.191185043	0.839590940	-3.80088	0.00523010
3. DTI{1}	2.399764092	0.748806315	3.20479	0.01252198
4. DTI{2}	2.246737740	0.749773157	2.99656	0.01716152
5. DTI{3}	2.191568415	0.757352284	2.89372	0.02008409
6. DTI{4}	1.992500014	0.660854463	3.01504	0.01668510
7. DTI{5}	2.115362906	0.629494967	3.36041	0.00992571
8. DTI{6}	1.726712880	0.591555108	2.91894	0.01932267
9. DTI{7}	0.686662019	0.471699735	1.45572	0.18356248
10. DTI{8}	1.500322820	0.414995060	3.61528	0.00682918
11. DTI{9}	0.864617174	0.368747524	2.34474	0.04706612

⁵⁸ Prise en compte du minimum des résultats

12. DTI{10}	0.420134350	0.244015188	1.72175	0.12341662
13. DTC{1}	-1.004732634	0.351705814	-2.85674	0.02125760
14. DTC{2}	-0.800323327	0.327222442	-2.44581	0.04019868
15. DTC{3}	-1.077335042	0.351059714	-3.06881	0.01537568
16. DTC{4}	-1.206071855	0.364118479	-3.31231	0.01066152
17. DTC{5}	-1.184122488	0.357039660	-3.31650	0.01059512
18. DTC{6}	-1.011631492	0.313734379	-3.22448	0.01215714
19. DTC{7}	-0.597287026	0.269416777	-2.21696	0.05745364
20. DTC{8}	-0.376629932	0.232132318	-1.62248	0.14335757
21. DTC{9}	-0.790677357	0.223361032	-3.53991	0.00762089
22. DTC{10}	-0.250198678	0.236612172	-1.05742	0.32120149

R2 proche de 1 donc le modèle est significatif avec un retard de dix ans. Le taux de change est une véritable variable explicative du taux d'inflation. DW proche de 2 affirme cette significativité du modèle à l'utilisation des variables TC et TI.

VAR ESTIMATE

system(mod=modmada)
variables dtc dti
lags 1 to 10
det constant
end(system)
estimate(res=resvar)

- Si la variable dépendante est le taux de change,
VAR/System - Estimation by Least Squares
Dependent Variable DTC
Annual Data From 1978:01 To 2007:01
Usable Observations 30 Degrees of Freedom 9

Coefficient de corrélation

Centered R**2 0.874708 R Bar **2 0.596282
Uncentered R**2 0.874710 T x R**2 26.241

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable -0.09666667
Std Error of Dependent Variable 25.89283596
Standard Error of Estimate 16.45199822
Sum of Squared Residuals 2436.0142087
Durbin-Watson Statistic 1.730464

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. DTC{1}	-0.521115966	0.458024038	-1.13775	0.28460702
2. DTC{2}	-0.480488808	0.473773771	-1.01417	0.33698721
3. DTC{3}	-0.254560149	0.515135498	-0.49416	0.63302848
4. DTC{4}	-0.253108198	0.525352485	-0.48179	0.64145618
5. DTC{5}	-0.191517612	0.522480294	-0.36655	0.72242058
6. DTC{6}	0.106341093	0.499786270	0.21277	0.83624515
7. DTC{7}	0.711797175	0.464230776	1.53328	0.15957255
8. DTC{8}	-0.145095500	0.506141557	-0.28667	0.78085514
9. DTC{9}	-0.702286027	0.513691961	-1.36713	0.20475387
10. DTC{10}	-0.239860994	0.525872362	-0.45612	0.65911036
11. DTI{1}	0.148862706	0.650766229	0.22875	0.82417652
12. DTI{2}	0.643522331	0.642145935	1.00214	0.34245520
13. DTI{3}	-0.385978066	0.708478528	-0.54480	0.59912979
14. DTI{4}	0.198422712	0.748628227	0.26505	0.79694280
15. DTI{5}	0.684491734	0.783700009	0.87341	0.40514045
16. DTI{6}	-1.096066232	0.805872555	-1.36010	0.20688883
17. DTI{7}	-0.616258617	0.830941770	-0.74164	0.47721225
18. DTI{8}	-0.056206177	0.870395723	-0.06458	0.94992363
19. DTI{9}	0.671595863	0.703962667	0.95402	0.36499204
20. DTI{10}	-0.021155040	0.519640988	-0.04071	0.96841521
21. Constant	0.198846371	3.094752521	0.06425	0.95017347

- Si la variable dépendante est le taux d'inflation,

Dependent Variable DTI

Annual Data From 1978:01 To 2007:01

Usable Observations 30 Degrees of Freedom 9

Coefficient de corrélation

Centered R**2 0.775131 R Bar **2 0.275423

Uncentered R**2 0.775218 T x R**2 23.257

Moyenne, écart type, variance estimée

Mean of Dependent Variable 0.240000000

Std Error of Dependent Variable 12.407168395

Standard Error of Estimate 10.561238223

Sum of Squared Residuals 1003.8577752

Durbin-Watson Statistic 2.031336

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. DTC{1}	0.129399152	0.294025134	0.44010	0.67024739
2. DTC{2}	0.205203874	0.304135558	0.67471	0.51681442
3. DTC{3}	-0.006340314	0.330687412	-0.01917	0.98512132
4. DTC{4}	-0.085100369	0.337246131	-0.25234	0.80644741
5. DTC{5}	-0.093246103	0.335402349	-0.27801	0.78728386
6. DTC{6}	-0.102929391	0.320834089	-0.32082	0.75567240
7. DTC{7}	0.133601422	0.298009503	0.44831	0.66452571
8. DTC{8}	0.031987501	0.324913818	0.09845	0.92373343
9. DTC{9}	-0.489231411	0.329760744	-1.48360	0.17206833
10. DTC{10}	0.135417547	0.337579862	0.40114	0.69767259
11. DTI{1}	-0.262854130	0.417754554	-0.62921	0.54485155
12. DTI{2}	-0.424792004	0.412220820	-1.03050	0.32967378
13. DTI{3}	-0.470806416	0.454802536	-1.03519	0.32759380
14. DTI{4}	-0.237188093	0.480576337	-0.49355	0.63344419
15. DTI{5}	0.051713879	0.503090408	0.10279	0.92038167
16. DTI{6}	-0.145519409	0.517323909	-0.28129	0.78484615
17. DTI{7}	-0.564843532	0.533416906	-1.05892	0.31722938
18. DTI{8}	0.675905157	0.558744078	1.20969	0.25721396
19. DTI{9}	-0.019396113	0.451903612	-0.04292	0.96670174
20. DTI{10}	-0.044251008	0.333579678	-0.13265	0.89738478
21. Constant	0.361808487	1.986653425	0.18212	0.85952488

R2 forte et DW proche de 2 justifient la bonne estimation de notre modèle

SVARBQ

disp 'sigma'

sigma

write %sigma

81.2005

35.9086 33.4619

Théoriquement, une croissance de taux de change au-delà de 33,46% nécessite une mesure de stabilité

* SHOCKS IDENTIFICATION *

compute invbqfactor = inv(bqfactor)

set isshock = invbqfactor(1,1)*resvar(1)+invbqfactor(1,2)*resvar(2)

set lmshock = invbqfactor(2,1)*resvar(1)+invbqfactor(2,2)*resvar(2)

table / isshock lmshock

Series	Obs	Mean	Std Error	Minimum	Maximum
ISSHOCK	30	0.000000	1.017095	-1.983796	2.162341
LMSHOCK	30	0.000000	1.017095	-1.958701	1.967152

La moyenne des résidus est nulle tandis que sa variance (le carré de l'écart type) reste une constante pour tous chocs

IMPULSES

impulse(mod=modmada,decomp=bqfactor,results=rimp) 2 40

Responses to Shock in DTC

Entry	DTC	DTI
1	16.34954479558	4.397936365787
2	2.03955964582	4.898082520127
3	-0.95555874583	-0.787767191863
4	2.00576477149	-0.563716024098
5	-0.09284531823	0.435277526743
6	-0.78529933732	-0.264967453232
7	0.16147968856	-0.215789230990
8	0.04132267184	0.099973532371
9	-0.14494833493	-0.000092609418
10	0.03227482465	-0.035845757544
11	0.03561142543	0.022112710717
12	-0.02222330878	0.007093906956
13	0.00207948151	-0.008226477817
14	0.00879298778	0.002308239546
15	-0.00404005513	0.001927392127
16	-0.00109281321	-0.001785987636
17	0.00178519876	0.000033524044
18	-0.00054992260	0.000524607478
19	-0.00042231954	-0.000283729707
20	0.00035966084	-0.000057693254
21	-0.00002457324	0.000125608415
22	-0.00011071423	-0.000034894253
23	0.00006192026	-0.000025163777
24	0.00001135055	0.000024528845
25	-0.00002578769	-0.000002317499
26	0.00000813833	-0.000007375120
27	0.00000512363	0.000004120199
28	-0.00000521537	0.000000592094
29	0.00000058667	-0.000001718616
30	0.00000150353	0.000000575619
31	-0.00000089992	0.000000325849
32	-0.00000010478	-0.000000346541
33	0.00000035920	0.000000048389
34	-0.00000012775	0.000000097874
35	-0.00000006432	-0.000000061290
36	0.00000007377	-0.000000005467
37	-0.00000001170	0.000000023590
38	-0.00000002004	-0.000000008988
39	0.00000001321	-0.000000004014
40	0.00000000082	0.000000004928

Les chocs du taux de change agissent sur les deux premières périodes et n'ont plus d'effet persistant à plus long terme. Il en est de même pour le taux d'inflation

Responses to Shock in DTI

Entry	DTC	DTI
1	0.000000000000	6.728034741607
2	0.934130895403	1.784514228133
3	4.080458273107	0.967633866825
4	1.242161930910	1.106197852473
5	-0.263019807814	-0.065542226562

6 0.260547547774 -0.239077606637
7 0.021662073564 0.037334175727
8 -0.194195720547 -0.038746620505
9 -0.007189460947 -0.056665239774
10 0.020570418100 0.014210111971
11 -0.025945680499 0.007299573159
12 0.001301220566 -0.006834519940
13 0.010004114895 0.003131357232
14 -0.002840808558 0.002610542774
15 -0.000750241485 -0.001499373883
16 0.001922906284 0.000015576164
17 -0.000469966415 0.000505921561
18 -0.000463862083 -0.000294232724
19 0.000323292171 -0.000084122421
20 -0.000026437958 0.000116811239
21 -0.000117344443 -0.000032670978
22 0.000057231347 -0.000026142850
23 0.000013774253 0.000024401461
24 -0.000024915997 -0.000001054299
25 0.000007686505 -0.000007252062
26 0.000005578057 0.000003956611
27 -0.000005011869 0.000000733179
28 0.000000414275 -0.000001717634
29 0.000001514164 0.000000508370
30 -0.000000862795 0.000000339331
31 -0.000000139933 -0.000000339082
32 0.000000354992 0.000000036696
33 -0.000000116415 0.000000100007
34 -0.000000068453 -0.000000057921
35 0.000000072106 -0.000000007325
36 -0.000000009147 0.000000023550
37 -0.000000020427 -0.000000008215
38 0.000000012591 -0.000000004326
39 0.000000001250 0.000000004802
40 -0.000000004921 -0.000000000729

Les chocs du taux de change agissent après quatre périodes et n'ont plus d'effet persistant à plus long terme. Il en est de même pour le taux d'inflation

SVARBQ in 2 lags

```
disp 'sigma'
sigma
write %sigma
267.3076
71.9043 64.6083
```

Une croissance de taux de change au-delà de 64,60% nécessite une mesure de stabilité avec un retard de deux ans. Cela affirme notre observation sur la définition des séries étudiées

Covariance\Correlation Matrix of Coefficients

	Constant	DTI	DTC
Constant	1.75719306140	-0.0224119717	0.0068021351
DTI	-0.00371055238	0.01559902745	-0.2987530787
DTC	0.00055902891	-0.00231334508	0.00384378015

La décomposition de la matrice variance-covariance montre qu'une dépréciation du taux de change de 10% engendre une inflation de 2.99%

TABLE DES MATIERES

Dédicace	
Remerciements	
Sommaire	
Acronymes	
Glossaire	
Liste des tableaux	
Liste des figure et graphiques	
Résumé analytique	
Introduction Générale.....	1
Chapitre I- Analyse de la dynamique du taux de change sur le marché réel : Approche par la parité du pouvoir d'achat.....	8
Introduction.....	9
Section 1 : Cadres politique et théorique.....	10
I-1-1- Perspective historique de la politique de change.....	10
I-1-1-1 Détermination du taux de change sur les marchés de devises.....	11
I-1-1-2-Détermination du taux de change dans la littérature économique.....	11
I-1-2- Validation de la théorie de la PPA.....	18
I-1-2-1-Caractéristiques de la PPA.....	18
a) La version absolue et la version relative de la PPA.....	19
b) La loi du prix unique.....	22
c) Equilibre du marché.....	23
d) Remarques.....	25
I-1-2-2- La déviation de la PPA.....	26
a) L'environnement incertain.....	27
b) Diversification des biens.....	29

c) Disparité des prix.....	32
Section 2 : Modèle dynamique du taux de change.....	36
I-2-1- Fondement théorique du modèle « Pricing To Market ».....	36
I-2-1-1- Existence de l'effet Balassa.....	36
I-2-1-2- Les limites du modèle de Balassa dans la pratique économétrique.....	41
I-2-2- Exposé du modèle « Pricing To Market »: un dépassement du modèle de Balassa-Samuelson.....	43
I-2-2-1- Choix du modèle « Pricing To Market ».....	44
a) Intérêts du modèle PTM.....	45
b) Présentation du modèle PTM.....	47
I-2-2-2- Equilibre du marché réel	47
a) Hypothèses.....	48
b) Enoncé de l'équilibre général.....	48
c) Equilibre macroéconomique externe.....	49
Conclusion.....	52
Chapitre II- Application du modèle PTM au cas malgache.....	53
Introduction.....	54
Section 1 : Observation et analyse des données empiriques.....	55
II - 1 - 1- Présentation du dynamique du taux de change à Madagascar.....	55
II-1-1- 1- Caractéristiques des régimes de change à Madagascar.....	55
a) Madagascar en change fixe.....	56
b) Madagascar en change flexible.....	59
II-1- 2- Etat du marché réel en change flexible.....	65
II-1-2-1- Evolution de la productivité.....	65
a) Evolution du taux de change réel et du taux de change nominal malgache	65
b) Pertinence du modèle « Pricing To Market » au niveau de la productivité intérieure.....	70
c) Fonctionnement du marché extérieur.....	75

II-1-2-2-Caractéristiques des prix.....	78
Section 2 : Analyse économétrique des données	82
II-2-1- Analyse des données par le modèle VAR (Vecteur Auto Régression).....	82
II-2-1-1- Définition des variables et présentation du modèle.....	83
a) Analyse de stationnarité des variables.....	84
b) Relation de co-intégration entre les variables.....	86
II-2-1-2- Estimation de la variance.....	88
a) Représentation graphique des résultats de la MCO.....	89
b) Recherche de corrélation entre les variables.....	90
II-2-2-Analyse des résultats par le modèle SVAR.....	91
II-2-2-1- Impulsions des fonctions de réponses.....	92
II-2-2-2- Le test de Blanchard et Quah.....	93
Conclusion.....	95
Conclusion Générale.....	96
Bibliographie.....	100
Annexes.....	104
<u>ANNEXE I</u> : Evolution de la catégorie de classement du régime de change par le FMI.....	105
<u>ANNEXE II</u> : Les modèles du taux de change issus de la théorie de la PPA et leurs hypothèses.....	106
<u>ANNEXE III</u> : Le système de change à Madagascar depuis 1900.....	107
<u>ANNEXE IV</u> : La politique de change à Madagascar en ce régime de change flexible.....	108
<u>ANNEXE V</u> : La méthode « en deux étapes d'Engle et Granger »	109
<u>ANNEXE VI</u> : NOTE N°001–GV/08 relative aux interventions de la Banque Centrale sur le MID	109
<u>ANNEXE VII</u> : Evolution du prix.....	110
<u>ANNEXE VIII</u> : La situation des biens comparables et des biens représentatifs à Madagascar.....	111
<u>ANNEXE IX</u> : Taux de change courant et taux de change à terme.....	112

<u>ANNEXE X</u> : Taux de change réel et compétitivité.....	112
<u>ANNEXE XI</u> : Taux de change effectif réel et taux de change effectif nominal.....	113
<u>ANNEXE XII</u> : Termes de l'échange international.....	113
<u>ANNEXE XIII</u> : Test de stationnarité.....	114
<u>ANNEXE XIV</u> : Test de significativité jointe/Wald test.....	114
<u>ANNEXE XV</u> : Traitement de données sur le logiciel RATS.....	115

