Institutions financières et développement économique

Guirane Samba Ndiaye

▶ **To cite this version:**

Guirane Samba Ndiaye. Institutions financières et développement économique. Economies et finances. Université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 2008. Français. NNT : 2008CLF10305 . tel-00727467

HAL Id: tel-00727467

https://theses.hal.science/tel-00727467

Submitted on 3 Sep 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université d'Auvergne, Clermont-Ferrand 1

Faculté de Sciences Economiques et de Gestion

Centre d'Etudes et de Recherches sur le Développement International (CERDI)

Institutions Financières et Développement Economique

THESE POUR LE DOCTORAT DE SCIENCES ECONOMIQUES

Présentée et soutenue publiquement le 09 Juillet 2008

par **Guirane Samba NDIAYE**

Sous la direction de Mr Jean-Marin SERRE

Professeur à l'Université d'Auvergne

Membres du Jury :

Jean Paul AZAM, Professeur à l'Université de Toulouse (Rapporteur)

Mohamed CHAFFAI, Professeur à l'Université de SFAX (Rapporteur)

David COMBHAM, Professeur à Heriot-Watt University (Suffrageant)

Jean-Louis COMBES, Professeur à l'Université d'Auvergne (Suffrageant)

Patrick PLANE, Directeur de Recherches au CNRS (Suffrageant)

Jean-Marin SERRE, Professeur à l'Université d'Auvergne (Directeur de Thèse)

L'Université d'Auvergne n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions sont propres à l'auteur

A mes parents

Au défunt Mohamed Ndiaye

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Mr le Professeur Jean Marin SERRE pour avoir accepté de diriger cette thèse, pour la gentillesse et la patience dont il a fait preuve à mon égard durant toutes ces années, et pour m'avoir guidé et conseillé tout en me laissant une grande liberté dans la démarche méthodologique.

Mes remerciements vont également à Mr Patrick PLANE, Directeur de Recherches au CNRS, pour m'avoir encadré d'abord pour mon mémoire de DEA et ensuite pour m'avoir conseillé pendant la rédaction de la première partie de cette thèse. Ses remarques, ses conseils et ses encouragements m'ont été très utiles pour entamer avec beaucoup d'enthousiasme cette thèse.

Je souhaiterais également remercier très vivement Mrs les Professeurs Jean Paul AZAM et Mohamed CHAFFAI, pour avoir accepté de rapporter cette thèse ainsi que Mr le Professeur Jean Louis Combes pour avoir accepté d'être membre du Jury. Leurs remarques, leurs critiques et leurs suggestions permettront certainement d'améliorer ce travail.

Je ne saurais également oublier le personnel administratif, plus particulièrement Jacqueline Reynard (Jacquo), Martine Bouchut, Annie Cohade et Denis Miane qui ont su par leur disponibilité, leur professionnalisme et leur gentillesse rendre mon séjour au CERDI des plus agréables...

Mes remerciements s'adressent également à Khadija El Goufi qui a pris beaucoup de son temps pour relire intégralement la thèse, ainsi qu'à ses soeurs Myriam et Fatima pour leurs encouragements.

Je souhaiterais remercier très sincèrement Babacar Fall, Ndiogou Diouf et Sandrine Kablan pour m'avoir fourni gracieusement les données qui ont été utilisées dans le cadre de cette thèse.

Je n'aurais jamais pu arriver au bout de cette thèse sans le soutien moral des frères et soeurs de la Zawiya de Clermont-Ferrand. Je voudrais à travers ces quelques lignes leur exprimer toute ma gratitude, pour m'avoir ouvert leurs portes et leurs coeurs. Je ne peux m'empêcher de faire une mention particulière à Sid Abdrahman Thibon. Sa gentillesse, sa patience, sa bienveillance, sa haute spiritualité et sa fréquentation ont fait de moi un homme autre que celui que j'étais en entamant cette thèse. Puisse Allah (SWT) l'élever au rang de la sainteté la plus élevée et répandre ses nombreuses graces sur sa famille et ses disciples.

Mes pensées vont au "Département Afrique", ce lieu symbolique où une certaine génération africaine, ayant les mêmes aspirations, les mêmes rêves, les mêmes combats, s'est spontanément retrouvée. Je voudrais remercier particulièrement Lassana Yougbare, Chrystelle Tsafack, Seydou Ouédraogo, Eric Djimeu, Fousseini Traoré, Bara Niang, Abdul Zafarulallah, Maliki Mahaman, Gilbert Niyongabo et Joseph Attila. Les discussions passionnées et passionnantes que nous avons tenues au "Département Afrique", ont beaucoup contribué à allonger mon horizon de connaissance.

Je n'oublie pas mes amis Mohamed Ali Guèye, Cheikh et Adji Diop, Ousmane et Myriam Bâ, Moustapha Desmont, Abdou et Ndèye Fatou Ndiaye, Babacar Biaye, Fatou Diouf, Aminata et Tidiane Sall, Fatima Sall et Momo, Ismael et Seynabou Diop, Beydi et Halimatou Guèye, Nourou et Hawa Ly, Badou Diop, Lamine et Aida Diallo, Saliou Ngom, Modou Dieng, Khaoussou et Mariama Sylla, Ousmane et Coumba Ndiaye, Pape Latyr et Anna Ndiaye, Adjara Gaye, Alseyni Thiam, Fatou Ciss et Gora Ndiaye, Seydou et Fatima Ly, Fadiagne Seck pour leurs encouragements.

Je ne saurais finir sans remercier mes frères et soeurs Mame Saye, Fata et Cheikh dont le soutien ne m'a jamais fait défaut pendant les moments les plus difficiles.

Enfin, tout ceci n'aurait été possible sans l'éducation que j'ai reçue de mes illustres parents. Ils m'ont inculqué, entre autres valeurs, le goût des études et la persévérance dans l'effort. Qu'ils trouvent en ces quelques lignes, l'expression de mon infinie gratitude. J'ai une pensée pour ma défunte grand-mère Fata Ndiaye. Bien que ne sachant pas lire, elle aurait feuilleté, avec beaucoup de fierté cette thèse et posé délicatement ses doigts le long de ces lignes....

Table des matières

I INSTITUTIONS FINANCIERES, EFFICIENCE TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT MACROECONOMIQUE 25

0.1 Introduction . . . 26

0.2 Les Systèmes Financiers des Différents Pays . . . 28

0.2.1 Les Politiques Monétaires en Vigueur . . . 28

0.2.2 Les Secteurs Bancaires . . . 30

0.3 Méthodes d'Estimation de l'Efficience des Institutions Financières . . . 34

0.3.1 L'Estimation sur Données Transversales . . . 34

0.3.2 La Frontière de Coûts . . . 35

0.3.3 La Mesure de l'Inefficience . . . 36

0.3.4 Les Méthodes de Frontières Paramétriques . . . 40

0.3.5 L'Estimation de l'Efficience sur Données de Panel . . . 43

0.4 Revue de la Littérature sur l'Efficience des Institutions Financières . . . 50

0.5 Modèle d'Estimation . . . 56

0.5.1 Source de Données et Définition des Variables . . . 57

0.5.2 Statistiques Descriptives . . . 58

0.5.3 Résultats de l'Estimation du Modèle de Frontière . . . 60

0.6 Modèle Explicatif de l'Inefficience des Banques . . . 61

0.6.1 Variables Macroéconomiques et de Qualité Institutionnelle . . . 61

0.6.2 Statistiques Descriptives . . . 73

0.6.3 Le Modèle d'Estimation . . . 74

0.6.4 Résultats . . . 74

0.7 Test de Robustesse . . . 76

0.7.1 Le Test de Hausman . . . 77

0.7.2 Matrice de Corrélation 78
0.8 Conclusion 80

II RATIONNEMENT DU CREDIT AU SECTEUR PRIVE ET CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE 83

0.9 Introduction 85
0.10 Le Développement du Secteur Privé en Afrique Subsaharienne 86
0.11 Les Sources du Rationnement dans les Marchés de Crédit 91
0.11.1 Le Rationnement du Crédit par la Sélection Adverse : Le Modèle de Stiglitz et Weiss (1981) 93
0.11.2 Le Rationnement du Crédit du fait de l'Aléa Moral 98
0.11.3 Le Rationnement du Crédit dans un Contrat de Dette avec Audit en cas de Défaut : Le Modèle de Williamson (1987) 99
0.11.4 Le Rationnement du Crédit du fait de Problèmes d'Application des Contrats : Le modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) 102
0.11.5 Le Rationnement de Crédit et la Nature du Système Légal : Le Modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) dans le cas d'une Offre et d'une Demande Inélastiques 105
0.11.6 Le Modèle de Stiglitz et Greenwald (1990) 107
0.12 L'Econométrie des Séries Temporelles Non Stationnaires sur Données de Panel 111
0.12.1 Les Estimateurs de Moyenne Groupée (MG) et de Moyenne Groupée Agrégée (PMG) 112
0.13 Comment Tester le Rationnement ? 116
0.13.1 Dérivation de la Fonction de Vraisemblance 116
0.13.2 Probabilité de Demande Excessive ou Coefficient de Rationnement de Crédit 119
0.14 Détermination du Coefficient de Rationnement de Crédit 120
0.14.1 Résultats de l'Estimation du Modèle de Rationnement de Crédit . . 122
0.15 Impact du Rationnement de Crédit au Secteur Privé sur la Croissance Economique 125
0.15.1 Résultats Empiriques 126

0.16 Conclusion 132

III MARCHES FINANCIERS ET INCERTITUDE : LE CAS DES PAYS DE L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE 135

0.17 Introduction 137

0.18 Les Marchés Financiers en Afrique 139

0.19 L'Organisation et la Fonction des Marchés Financiers 146

0.19.1 L'Organisation des Marchés Financiers 146

0.19.2 Les Fonctions des Marchés Financiers 148

0.19.3 Fonctions du Marché Financier dans le Développement Economique 148

0.20 Les Déterminants du Développement des Marchés Financiers 150

0.20.1 Les Déterminants Economiques des Marchés Financiers 151

0.20.2 Les Déterminants Politiques des Marchés Financiers 152

0.20.3 Les Déterminants Légaux des Marchés Financiers 156

0.20.4 Les Déterminants Culturels des Marchés Financiers 158

0.21 Revue de la Littérature de la Relation entre l'Incertitude et le Développement des Marchés Financiers 159

0.21.1 L'Incertitude dans la Littérature de la Finance 160

0.21.2 L'Incertitude dans la Littérature de l'Investissement 163

0.21.3 Comment l'Incertitude est-elle Modélisée ? 166

0.22 Les Modèles ARCH/GARCH 169

0.22.1 Le Modèle d'Engle (1982) 170

0.22.2 Le Modèle GARCH 172

0.22.3 Le Modèle Log Linéaire ARCH 173

0.22.4 L'Hétéroscédasticité Exponentielle Conditionnelle 174

0.23 La Méthode des Moments Généralisés 175

0.23.1 La Méthode des Moments 175

0.23.2 La Méthode des Moments Généralisés 176

0.23.3 L'Estimateur Panel d'Arellano et Bond 178

0.23.4 L'Estimateur de la Méthode des Moments Généralisés Système . . . 181

0.23.5 La Statistique de Sargan 182

0.23.6 La Correction de la Variance (Windmeijer, 2000) 183
0.24 Le Modèle d'Estimation 184
0.24.1 La Variable Dépendante 185
0.24.2 Les Variables Explicatives 185
0.24.3 L'Estimation du Modèle 187
0.25 Conclusion 199

A PREMIERE PARTIE **237**

B DEUXIEME PARTIE **247**

B.0.1 Les Tests de Racine Unitaire sur Données de Panel 248
B.0.2 Les Tests de Cointégration sur Données de Panel 254

C TROISIEME PARTIE **266**

Liste des tableaux

1 Politique Monétaire, Date de Libéralisation et Principaux Instruments . . . 29
2 Caractéristiques du Secteur Bancaire I . . . 32
3 Caractéristiques des Secteurs Bancaires II . . . 33
4 Caractéristiques des Secteurs Bancaires III . . . 34
5 Revue de Littérature de Comparaison Bancaire Internationale . . . 54
6 Statistiques Descriptives du Modèle de Frontière Stochastique . . . 59
7 Résultats de l'Estimation de l'Efficience Coût (1992-2001) . . . 61
8 Statistiques Descriptives du Modèle Explicatif . . . 73
9 Résultats de l'Estimation du Modèle Explicatif . . . 75
10 Résultats des Modèles à Effets Fixes et Aléatoires . . . 77
11 Matrice de Corrélation I . . . 78
12 Matrice de Corrélation II . . . 79
13 Matrice de Corrélation III . . . 79
14 Statistiques Descriptives . . . 121
15 Fonction de Demande de Crédit . . . 122
16 Fonction d'Offre de Crédit . . . 123
17 Fonction de Plafond de Taux d'Intérêt . . . 123
18 Coefficients de Rationnement de Credit en Pourcentage . . . 124
19 Test de Cointégration de Pédroni (Aucun Effet Individuel ou Trend Déterministe) . . . 128
20 Test de Cointegration de Pédroni (Aucun Trend Déterministe) . . . 129
21 Test de Cointégration de Pédroni (Effet Individuel et Trend Déterministes) . 130
22 Résultats des Estimations . . . 131
23 Nombre d'Entreprises Cotées en Bourse (World Development Indicators) . . . 142

24 Liquidité des Marchés Boursiers Africains (Actions Echangées/PIB) 144
25 Infrastructures des Marchés Boursiers Africains (Senbet et Otchere (2008)) . 145
26 Etudes Agrégées de la Relation Investissement Incertitude (Carruth, Dickerson et Henley (2000)) 167
27 Tableau des Statistiques Descriptives 192
28 Résultats des Estimations par Effets Fixes 193
29 Résultats des Estimations par GMM-Système 195
30 Résultats des Estimations par GMM-Système (Robustesse) 198

A.1 Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995) 238
A.2 Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995) (suite I) 239
A.3 Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995) (suite II) 240
A.4 Description des Variables I 241
A.5 Description des Variables II 242
A.6 Description des Variables III 243
A.7 Description des Variables IV 244
A.8 Statistiques Descriptives I (1992-2001) 245
A.9 Statistiques Descriptives II (1992-2001) 246

B.1 Tests de Racine Unitaire en Panel (LLC) 261
B.2 Tests de Racine Unitaire en Panel (IPS) 262
B.3 Tests de Racine Unitaire en Panel (ADF Fisher) 263
B.4 Tests de Racine Unitaire en Panel (PP Fisher) 264
B.5 Tests de Racine Unitaire en Panel (Hadri) 264
B.6 Description des variables 265

C.1 Description des Variables 267
C.2 Test du Multiplicateur de Lagrange de Breusch et Pagan pour Effets Fixes ou Aléatoires 268

Table des figures

1 Efficience Technique et Allocative 39
2 Frontière stochastique, Inefficience et Erreur Aléatoire 42
3 Coûts Financiers, Opératoires et Totaux 58
4 Profits Bancaires 59
5 Coûts Totaux en Fonction du Capital Social 60
6 Evolution de l'Investissement Public en Afrique Subsaharienne 88
7 Evolution de l'Investissement Privé en Afrique Subsaharienne 89
8 Rothschild and Stiglitz (1970) 94
9 Profits de l'emprunteur et de la Banque en t=1 94
10 Le Rationnement de Crédit dans le Modèle de Stiglitz and Weiss (1981) . . 98
11 Krasa, Sharma et Villamil 1(2004) 103
12 Krasa, Sharma et Villamil (2004) avec Offre et Demande Inélastiques 106
13 Greenwald et Stiglitz (1990) 108
14 Evolution de la Capitalisation Boursière dans Différentes Régions du Monde 141
15 Evolution de l'Investissement de Portefeuille dans Différentes Régions du Monde 142
16 Variables Macroéconomiques, Politiques et de Qualité Institutionnelle 191

Introduction Générale

Les deux dernières décennies ont été marquées en Afrique par une situation économique et financière des plus préoccupantes. A une croissance faible, une dette publique explosive, se sont ajoutées une augmentation du niveau de la pauvreté, des inégalités et une récurrence des crises bancaires. En effet, au lendemain du premier choc pétrolier, les pays producteurs de pétrole ont placé leurs ressources excédentaires dans les banques privées occidentales, qui ont à leur tour proposé ces pétrodollars aux pays en développement à des taux d'intérêt très bas. Ces prêts à des conditions extraordinaires, conjugués à la baisse prolongée des prix des matières premières qui constituent la ressource principale des pays en développement, ont conduit nombre d'entre eux dans une situation d'endettement insoutenable.

Au début des années 1980, de nombreux pays notamment d'Afrique Subsaharienne ont ainsi été contraints d'adopter les programmes d'ajustement structurel sous la houlette de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International (FMI). Ces programmes avaient pour objectif de mettre en place des réformes structurelles, permettant aux pays de retrouver une croissance économique forte et durable de sorte à pouvoir reprendre le service de la dette extérieure. Ces réformes structurelles consistaient habituellement à la dévaluation de la monnaie nationale afin d'améliorer la compétitivité prix des exportations, à l'adoption d'une politique monétaire restrictive pour lutter contre l'inflation, en une politique de libéralisation commerciale, à la réduction des dépenses publiques par la compression des effectifs de la fonction publique, la réduction des budgets de santé et d'éducation, la privatisation des entreprises publiques, la réduction des subventions publiques de fonctionnement accordées à certaines entreprises ou à certains produits. Après deux décennies d'ajustement structurel en Afrique, les résultats attendus n'ont pas été au rendez-vous et à la place, on a assisté à une augmentation massive de la pauvreté et des inégalités.

Depuis le sommet du Millénaire[1], la communauté internationale s'est assignée trois principaux objectifs en Afrique à savoir, promouvoir une croissance économique forte et durable, améliorer significativement les indicateurs en matière de santé et d'éducation et réduire la pauvreté de moitié à l'horizon 2015. Dans cet agenda, peu d'attention a été accordée au rôle du secteur financier.

Cependant, depuis les travaux de Goldsmith (1969), Mc Kinnon (1973) et Shaw (1973), la littérature économique a établi les fondements théoriques et empiriques de la relation entre le développement financier et la croissance économique d'une part, et le développement financier, la réduction des inégalités et de la pauvreté d'autre part. En effet, l'idée que les institutions financières pouvaient promouvoir la croissance économique date de Joseph Schumpeter qui soutenait déjà en 1912 que les banquiers, par la sélection des meilleurs projets et le financement des entrepreneurs, encourageaient l'activité innovatrice et stimulaient ainsi la croissance économique. Néanmoins, Goldsmith (1969), Mc Kinnon (1973) et Shaw (1973) ont été les premiers à trouver une corrélation forte et positive entre le niveau de développement du marché financier et le taux de croissance économique. Au cours de la décennie suivante, avec l'apparition des nouvelles théories de la croissance endogène et les études empiriques qu'elles ont suggérées, des fondements théoriques plus rigoureux et plus systématiques de cette relation ont pu être établis. Toutefois, le problème de la causalité a également été évoqué car la relation statistique proche entre le développement financier et la croissance n'implique pas nécessairement la causalité du développement financier vers la croissance économique. La croissance économique peut bien entraîner le développement financier (voir King et Levine (1993), Levine et Zervos (1998)). D'ailleurs, Lewis (1955), un des pionniers de l'économie du développement avait déjà suggéré une relation pour laquelle les marchés financiers se développent à la suite de la croissance économique, celle-ci stimulant à son tour le développement de ceux-ci.

Par ailleurs, les développements récents dans l'économie de l'information et dans la théorie des contrats ont mené à une analyse plus détaillée des fonctions des banques, des

[1]Les huit Objectifs du Millénaire pour le Développement résument l'engagement que les 189 Etats membres des Nations Unies ont pris en l'an 2000 pour lutter contre la pauvreté dans le monde à l'horizon 2015. Les pays signataires ont promis d'intensifier leurs efforts et d'unir leurs forces pour lutter contre la pauvreté, l'illétrisme, la faim, le manque d'instruction, les disparités entre les sexes, la mortalité infantile et maternelle, les maladies ainsi que la dégradation de l'environnement.

marchés boursiers et des autres sources de financement des entreprises et ont ainsi amélioré la compréhension au niveau microéconomique et institutionnel du rôle des institutions financières dans le développement économique. Enfin, les récents travaux sur la relation entre le système légal et la finance (voir La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1997 et 1998)) ont fourni une autre approche importante dans l'analyse de la relation entre la finance et la croissance économique.

Dans la littérature théorique, il a été identifié que le développement financier pourrait influencer la croissance économique en agissant sur trois facteurs, à savoir la productivité du capital, l'efficacité des systèmes financiers et le taux d'épargne. En effet, un système financier est efficace quand il alloue des fonds aux projets ayant la productivité marginale de capital la plus élevée, ce qui permet d'améliorer la productivité du capital et par conséquent la croissance économique. Bencivenga et Smith (1991) ont montré qu'en allouant des fonds aux actifs moins liquides et plus productifs et en réduisant la liquidation prématurée des investissements rentables, les intermédiaires financiers augmentent la productivité du capital et par ricochet le taux de croissance économique. Qui plus est, les intermédiaires financiers canalisent l'épargne des ménages vers l'investissement en absorbant une fraction des ressources du fait que leurs activités sont coûteuses en présence de coûts d'information ou de transaction.[2] Ces coûts sont indispensables pour que ces systèmes puissent fonctionner correctement, mais peuvent être établis à des niveaux inefficacement élevés en raison de règlements ou d'un pouvoir de monopole. Si les quasi-rentes extraites par les systèmes financiers sont dépensées sur la consommation privée ou sur un investissement inefficace, la perte de ressources diminue dans ce cas le taux de croissance économique. Plus récemment, Aka (2005) a montré que le développement financier stimule la croissance économique à travers l'amélioration de la productivité marginale du capital. Toutefois, il note que les marchés de capitaux qui émergent aux côtés des intermédiaires financiers traditionnels, au cours du développement financier, réduisent l'effet de ces derniers sur la croissance. Plus précisément, avec l'émergence des marchés de capitaux, l'effet de l'intermédiation financière sur la croissance est relativement plus faible qu'en l'absence de marchés de capitaux.

En ce qui concerne l'impact du développement financier sur le niveau d'épargne, des auteurs comme Caballero (1990) ont souligné le fait qu'une réduction des risques idiosyn-

[2]Ces coûts absorbés par les systèmes financiers représentent les commissions et les frais de transaction.

cratiques par l'assurance et par les marchés financiers pourrait baisser le niveau d'épargne de précaution des ménages et par conséquent affecter négativement le taux de croissance économique. Quant à Levhari et Srinivasan (1969), ils mettent en évidence le fait qu'une diminution des risques de taux de rendement par la diversification de portefeuille a des effets ambigus sur l'épargne. Devereux et Smith (1994) montrent que la diversification des risques de taux de rendement réduira l'épargne et le taux de croissance si le coefficient d'aversion relative au risque excède l'unité. Ainsi, une réduction des deux sortes de risque par le développement financier peut avoir des effets différents sur le taux d'épargne.

D'autres auteurs, faisant référence à la répression financière soulignent le fait qu'en réduisant celle-ci, le développement financier pourrait augmenter les taux d'intérêt payés aux ménages, mais son effet sur l'épargne reste ambigu en raison des effets de revenu et de substitution. Enfin, Jappelli et Pagano (1994) montrent qu'en levant les contraintes de liquidité qui pèsent sur les ménages et en libéralisant le crédit à la consommation et les marchés hypothécaires, on peut baisser le taux d'épargne car les jeunes générations épargnent beaucoup moins en l'absence de contraintes de liquidité. Ainsi, l'effet global sur le taux d'épargne reste ambigu et le développement financier pourrait réduire le taux de croissance à travers son effet sur le taux d'épargne.

Le développement financier agît positivement sur la pauvreté et les inégalités. Selon Stiglitz (1998), les imperfections du marché financier sont la cause fondamentale de la pauvreté dans les pays en développement. En effet, celles-ci empêchent souvent les pauvres d'emprunter pour investir dans des activités génératrices de revenu et en s'attaquant à ses causes, particulièrement l'asymétrie d'information et les coûts fixes de prêts à petite échelle, il est possible d'améliorer les opportunités pour les pauvres d'accéder à la finance formelle. En améliorant l'accès des pauvres aux services financiers, particulièrement au crédit et aux services d'assurance contre le risque, on renforce leurs actifs productifs, on améliore leur productivité et on accroît leur potentiel à générer des revenus durables. Quant à Honohan (2003) et Jalian et Kirkpatrick (2001), ils montrent que le développement financier est négativement associé à la pauvreté dans les pays à faible revenu, même après avoir pris en compte les variables de revenu moyen et d'inégalité. Enfin, Beck, Demirguç-Kunt et Levine (2004) tentent de déterminer si le niveau d'intermédiation financière influence des indicateurs de pauvreté et d'inégalité tels que le taux de croissance du coefficient de Gini

d'inégalité de revenu, le taux de croissance du revenu du quintile le plus pauvre de la société, et celui de la fraction de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté. De leur analyse, il ressort que le développement financier, en réduisant les inégalités de revenus, a un impact positif très élevé sur les pauvres. Lorsqu'ils contrôlent pour le taux de croissance réel du PIB par tête et pour des niveaux plus élevés d'intermédiation financière, le coefficient de Gini chute plus rapidement, le revenu du quintile le plus pauvre croît plus vite que la moyenne nationale, et le pourcentage de la population vivant avec moins de un ou deux dollars par jour décroît plus rapidement. Si le développement financier a un impact positif pour la croissance et la réduction des inégalités de revenus, une question importante pour les pays en développement, notamment ceux d'Afrique Subsaharienne, sera de savoir comment faire en sorte que tous les obstacles à l'intermédiation financière soient éliminés.

Par conséquent, l'objectif de cette thèse est de contribuer au débat sur la relation entre le développement financier et le développement économique, en explorant et en identifiant les problèmes qui empêchent les banques et les marchés financiers de jouer pleinement leur rôle dans les pays en développement. A cette fin, notre thèse s'appuie sur deux hypothèses fondamentales à savoir que le développement financier est favorable à la croissance économique et à la réduction de la pauvreté d'une part, et que son faible développement dans les pays en développement est lié à la structure de ces économies d'autre part. Pour ce faire, notre champ d'étude sera restreint aux pays africains et notre démarche s'articulera autour de trois grandes parties.

La première partie explore l'efficience des institutions bancaires dans les pays d'Afrique Subsaharienne et du Nord. En partant du constat des nombreuses crises bancaires des années 1980 et 1990 qui ont engendré des coûts de réorganisation élevés pour beaucoup de pays, une étude de l'efficience productive des banques a été entreprise qui prend en compte l'environnement macroéconomique et institutionnel. Pour ce faire, une fonction de coût de chaque secteur bancaire a été estimée par les méthodes de frontières stochastiques sur données de panel : un modèle de Battese et Coelli (1995) appliqué à une fonction translogarithmique, un modèle à effets fixes et un modèle à effets aléatoires. A la différence des autres études, des variables de contrôle macroéconomiques et de qualité institutionnelle ont été introduites pour identifier les facteurs responsables de ces contre performances.

Dans la deuxième partie, nous analysons un problème répandu sur les marchés de crédit

des pays en développement à savoir le rationnement de crédit au secteur privé. En effet, le secteur bancaire en Afrique est souvent considéré comme étant fortement marqué par le phénomène du rationnement du crédit qui est une conséquence de la sélection adverse. La sélection adverse étant une situation dans laquelle les prêteurs c'est à dire les banquiers, face à un risque de défaut élevé prévalant sur le marché financier, décident de concentrer leurs prêts sur les emprunteurs les plus sûrs mais dont la rentabilité des projets est aussi la moins élevée. Le crédit est rationné et les entreprises ont d'autant moins d'opportunités de financer leur développement. En utilisant les techniques de l'économétrie du déséquilibre (voir Quandt (1978) et Pérez (1998)), nous estimons d'abord le niveau de rationnement dans chacun des secteurs bancaires de l'échantillon considéré et à l'aide de techniques de panel non stationnaires (Pesaran et Smith (1995) et Pesaran, Shin et Smith (1999)), nous établissons un modèle de croissance économique de long terme dans lequel nous intégrons notre coefficient de rationnement. Nous identifions par ce procédé le canal par lequel ce coefficient de rationnement affecte la croissance.

Dans la troisième partie, nous étudions le problème de l'incertitude dans les marchés boursiers en Afrique. Le rôle du marché boursier consiste à faciliter la mobilisation de l'épargne, à fournir du capital aux entreprises et à promouvoir des choix d'investissement efficients. Etant donné que l'efficience d'un marché financier dans le traitement de l'information affecte sa capacité allocative, et par conséquent sa contribution à la croissance économique, dans un marché concurrentiel avec très peu d'obstacles informationnels, le prix des actifs financiers et des portefeuilles tendent à s'ajuster très rapidement à de nouvelles informations sur les perspectives d'investissement et l'environnement des affaires. A contrario, dans les marchés où les informations sur la performance des entreprises et des politiques sont moins disponibles, les investisseurs peuvent avoir des difficultés à sélectionner des projets d'investissement. L'incertitude qui en résulte peut induire des investisseurs potentiels à raccourcir leurs horizons d'investissement, ou à ne pas entrer dans le marché jusqu'à ce que cette incertitude disparaisse. L'objectif de cette partie est de rechercher quelles sont les causes réelles de la léthargie des marchés financiers en Afrique Subsaharienne et quels sont les indicateurs macroéconomiques à améliorer pour accroître l'investissement et la croissance économique. Pour ce faire, un modèle de marché financier a été établi et à l'aide de la modélisation ARCH/GARCH, des indicateurs d'incertitude macroéconomique ont été

déterminés. Une méthode de variables instrumentales (GMM) est utilisée pour estimer le modèle et dégager des leçons de politique économique.

Première partie

INSTITUTIONS FINANCIERES, EFFICIENCE TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENT MACROECONOMIQUE

"L'économie mondiale demeure une notion abstraite aussi longtemps que l'on ne possède pas un compte en banque".

Achille Chavée.

0.1 Introduction

Les années 1980 et 1990 ont été synonymes de graves crises[3] pour les systèmes bancaires de beaucoup de pays en développement, particulièrement pour ceux d'Afrique Subsaharienne et du Nord. Ces crises bancaires, qui sont la résultante de nombreux facteurs microéconomiques et macroéconomiques, ont engendré des coûts de restructuration considérables et contribué à la faible performance économique notée durant ces années. Caprio et Klingebiel (1996), dans leur étude exhaustive sur les crises bancaires dans les pays en développement, ont noté des coûts de restructuration allant de 6 pour cent du PIB pour le Ghana à 25 pour cent du PIB pour la Côte d'Ivoire par exemple. Qui plus est, les autres études qui ont été faites sur cette zone et qui se sont plus ou moins appesanties sur la libéralisation financière ont aussi mis en évidence les problèmes des systèmes bancaires africains [4]. Ces crises et ces problèmes décrits dans ces nombreuses études donnent donc une idée du faible niveau de performance des banques qui évoluaient dans cette zone.

Par ailleurs, la question des différences de performance des secteurs bancaires s'est posée la première fois en Europe du fait que celle-ci pouvait expliquer des questions cruciales telles que la vitesse de convergence des industries bancaires européennes ou la possibilité de futures fusions et acquisitions. Pour appréhender cette question d'un point de vue empirique, la plupart des études utilisent une méthodologie de frontière de profit ou de coût et mesurent les différences d'efficience bancaire entre les pays en établissant des frontières communes ou séparées pour toutes les institutions bancaires. Cela suppose que toute différence d'efficience peut être expliquée par des technologies bancaires spécifiques aux pays[5].

[3]La définition de la crise bancaire systémique utilisée est donnée par Caprio et Klingebiel (1997) pour lesquels il existe une crise quand les créances douteuses représentent 5 à 10 pour cent des actifs totaux du système bancaire.

[4]voir Brownsbridge et Harvey (1998), Mehran et autres (1998), Nissanke et Aryeetey (1998), Paulson (1993), Popiel (1994).

[5]voir Fecher et Pestiau (1993), Berg, Bukh et Forsund (1995), Berg, Forsund, Hjalmarsson et Suominen

Cependant ces études ne font aucun ajustement des conditions spécifiques au pays. Récemment, Dietsch et Lozano-Vivas (2000) ont analysé les secteurs bancaires en France et en Espagne, et ont défini une frontière commune qui incorpore les conditions spécifiques aux pays. Les auteurs soulignent que l'approche standard pourrait mal établir l'efficience relative des firmes provenant de différents pays parce qu'elle ne tient pas compte des différences qui existent entre pays, des conditions démographiques, réglementaires et économiques au delà du contrôle des managers des firmes. Dans la même lancée, Chaffai, Dietsch et Lozano-Vivas (2001) reviennent dans un nouvel article pour se demander comment l'intégration européenne détermine la performance bancaire dans différents pays en considérant deux questions principales : dans quelle mesure sont différentes les technologies intérieures sous jacentes et quelles conditions environnementales et réglementaires caractérisent les marchés bancaires. Leurs résultats montrent que les différences de productivité entre pays dépendent en grande partie des conditions environnementales. Cette partie se situe dans la même logique que Chaffai, Dietsch et Lozano-Vivas (2001) et tente de prendre en compte l'environnement macroéconomique et institutionnel dans lequel ont évolué les banques en Afrique Subsaharienne et celles du Nord.

En effet, la volatilité macroéconomique, c'est à dire la volatilité du taux d'inflation, du taux de croissance, des termes de l'échange et des taux de change réels a rendu les banques particulièrement vulnérables du fait qu'elles ont changé le rapport entre la valeur des actifs et celle des passifs bancaires. En outre, les cycles économiques ont eu un impact significatif sur la performance des banques car pendant les phases d'expansion économique, les banques ont été incitées à prêter excessivement et de façon imprudente pour des projets ayant une rentabilité faible, et quand la récession est survenue, elles se sont retrouvées avec un portefeuille de créances douteuses important. Avec des actifs bancaires sous capitalisés ou des provisions pour créances douteuses insuffisantes, les chocs auxquels l'économie était sujette ont conduit à une plus grande fragilité bancaire. La participation excessive du gouvernement dans le capital des banques, l'absence de normes comptables et le cadre juridique imparfait ont aussi contribué aux mauvaises performances bancaires. Enfin, le régime de taux de change adopté par certains pays a détérioré la santé financière des banques en augmentant leur vulnérabilité à une attaque spéculative, en diminuant la valeur

(1993), Bergendahl (1995), Allen et Rai (1996), Pastor, Perez, Quesada (1997).

réelle de leur capital, et en gênant la capacité de la banque centrale à agir en tant que prêteur de dernier ressort (voir Goldstein et Turner (1996), Honohan (1997), Daumont, Le Gall et Leroux (2004)).

L'échantillon de pays a été choisi en fonction de la disponibilité des données et comprend l'Afrique du Sud, l'Egypte, le Maroc, le Kenya, le Sénégal et la Tunisie. La période 1992-2001, a été celle pour laquelle on recense des données régulières même si nous reconnaissons qu'il aurait été plus intéressant de remonter au moins jusqu'au milieu des années 1980. Le reste de cette partie se décompose comme suit. Dans la première partie, nous effectuons une présentation des systèmes financiers et dans la deuxième celle des méthodologies de frontières stochastiques. La troisième partie propose une revue de la littérature et la quatrième partie présente la méthodologie d'estimation.

0.2 Les Systèmes Financiers des Différents Pays

0.2.1 Les Politiques Monétaires en Vigueur

Dans la plupart des pays, la politique monétaire en vigueur à la fin des années 1970 et au début des années 1980 reposait principalement sur des méthodes de contrôles directs, à travers notamment l'encadrement du crédit et la fixation aux banques et aux organismes financiers spécialisés, de plafonds de réescompte leur permettant de se refinancer automatiquement à taux fixe auprès de la Banque Centrale. L'encadrement du crédit, qui consiste à fixer des limites maximales à la distribution des crédits pour chaque banque, a été longtemps utilisé comme un instrument de contrôle de la croissance de la masse monétaire. Cependant, à l'usage, cette technique d'encadrement des crédits s'était révélée trop contraignante, et avait nécessité l'application de mesures de sélectivité qui avaient placé hors encadrement divers types de crédits, notamment ceux accordés pour le financement des investissements et des exportations. Ces aménagements avaient rétréci le champ d'application de l'encadrement mais en ont aussi altéré l'efficacité. De plus, la mise en oeuvre de l'encadrement pendant une longue période avait fini par accentuer ses défauts intrinsèques tels que la cristallisation des situations acquises et la discrimination entre les entreprises pour l'accès au financement bancaire.

Au milieu des années 1980, beaucoup de pays ont commencé à adopter une politique plus libéralisée avec l'adoption d'outils de contrôle indirect qui, en raison de la souplesse que

Pays	Principaux Instruments
Afrique du Sud	Dans le but d'atteindre les objectifs intermédiaires et fondamentaux de la politique monétaire, la South African Reserve Bank a adopté un cadre général de contrôle optimal qui spécifie les variables opérationnelles de la politique monétaire. La South African Reserve Bank tente d'affecter le niveau des taux d'intérêt à court terme, et cet instrument de politique monétaire est principalement complété par les opérations d'open market dans le but d'influencer l'offre de monnaie.
Egypte	Au début de la période de stabilisation économique au début des années 1990, le système financier égyptien était en crise du fait de faiblesses structurelles, qui découlent d'un environnement instable et de politiques financières réglementées à l'extrême. A partir de cette date, une réforme a été entreprise afin de libéraliser un peu plus la politique monétaire en place et depuis 1993, le gouvernement a stoppé son intervention directe dans le secteur financier et, à la place, utilise des mesures indirectes pour contrôler les agrégats monétaires telles que les émissions de bons.
Maroc	A partir de 1995, Bank Al-Maghrib a mis en place un mode de refinancement basé exclusivement sur les appels d'offres hebdomadaires à 7 jours et les avances à 5 jours. En 1999, elle s'est également dotée d'un système permettant l'achat et la vente de bons du Trésor sur le marché secondaire et a institué, la même année, un mécanisme de reprise des liquidités qui consiste à offrir aux banques, la possibilité de placer auprès de la Banque Centrale, pour une durée qu'elle fixe elle-même, leurs excédents de trésorerie, sous forme de dépôts rémunérés. Les taux d'intérêt appliqués à l'ensemble des opérations effectuées par Bank Al-Maghrib, au titre aussi bien de l'allocation de ressources aux banques, dans le cadre des avances, que des reprises de liquidités visant à éponger leurs excédents de trésorerie, sont ainsi devenus les taux directeurs.
Kenya	la Banque Centrale Kenyane utilise un cadre général de politique monétaire basé sur la cible d'inflation. Afin de convertir le secteur bancaire en secteur orienté vers une croissance dynamique, des réformes ont été entreprises dans le sens de la suppression de tous les instruments monétaires directs, tels que les plafonds et les directives de crédit, les contrôles et les plafonds d'intérêt, et le régime de change fixe. A la place, des instruments monétaires indirects ont été mis en place tels qu'un régime de change flottant et des taux d'intérêt déterminés par le marché.
Sénégal	Depuis 1989, la politique monétaire de la BCEAO[6], dont le Sénégal est membre se fonde sur un recours accru aux mécanismes de marché, consacrant l'option d'une régulation indirecte de la liquidité bancaire. En 1994, l'encadrement du crédit est définitivement abandonné et le taux d'intérêt est devenu l'instrument principal de la politique monétaire. La Banque Centrale organise aussi pour les établissements financiers et les banques le marché monétaire par voie d'appels d'offre, les procédures permanentes de refinancement, notamment celle de la pension et du réescompte, mises en oeuvre à l'initiative des établissements de crédit, le système de réserves obligatoires, la centralisation des incidents de paiement et la gestion des chambres de compensation.
Tunisie	La réforme du secteur financier a été initiée avec l'ajustement structurel. Avec la réforme, les contrôles direct de crédit ont été supprimés, les taux d'intérêts ont été libéralisés de façon graduelle, les prêts obligatoires et les taux de refinancement préférentiels ont été éliminés, le marché boursier a été modernisé et privatisé, le cadre légal pour les banques commerciales, les sociétés de crédit bail et les fonds mutuels a été mis en place, un marché des changes étranger interbancaire a été établi et le rôle de supervision de la Banque Centrale a été renforcé.

TAB. 1 – Politique Monétaire, Date de Libéralisation et Principaux Instruments

confère leur utilisation, répondent mieux aux exigences que requiert l'évolution sans cesse fluctuante des trésoreries bancaires. Ces instruments, basés sur le réglage de la liquidité bancaire par la Banque Centrale, visent à agir sur le niveau des taux d'intérêt du marché interbancaire et, à travers eux, à influer sur l'évolution de l'ensemble des taux d'intérêt afin d'infléchir, in fine, le comportement des prêteurs et des emprunteurs.

L'adoption d'instruments de politique monétaire indirects ou orientés vers le marché apporte un grand nombre d'avantages[7]. Elle permet de dépolitiser l'allocation de crédit et de réduire la protection des grandes institutions financières existantes en stimulant une plus grande concurrence dans le secteur bancaire. Une concurrence plus importante tend à réduire le coût des services bancaires, et à stimuler la réintégration du secteur bancaire informel dans celui formel. En général, l'utilisation d'instruments indirects de politique monétaire permet à une banque centrale de mieux gérer les conditions monétaires dans l'ensemble de l'économie, rendant ainsi la politique monétaire plus efficace.

Qui plus est, avec les politiques imprudentes que beaucoup d'entre eux ont menées par le passé en matière d'inflation, l'objectif déclaré de la plupart des banques centrales de ces pays est petit à petit devenu la stabilité des prix, la stabilité externe c'est-à-dire la convertibilité de la monnaie en vue d'une croissance économique soutenue et durable. Ces réformes de la politique monétaire ont été accompagnées de mouvements de libéralisation dans les secteurs bancaires.

0.2.2 Les Secteurs Bancaires

Beaucoup de pays en Afrique subsaharienne ont libéralisé leurs secteurs financiers vers la fin des années 80 ou des années 90 pour encourager une plus grande efficacité financière. Les réformes mises en place comprenaient aussi bien la libéralisation des taux d'intérêt et la suppression de l'encadrement du crédit que la privatisation des banques publiques et l'élimination des barrières à l'entrée pour les banques privées et étrangères. La privatisation

[7]En ce qui concerne les taux directeurs, le double taux d'escompte qui était en vigueur avant les années 1989 a été remplacé par un taux d'escompte unique. En 1993, est apparu un taux de prise de pension qui est un taux intermédiaire entre le taux d'escompte et le taux du marché monétaire. Par conséquent, il exerce une influence sur le taux du marché monétaire. En outre, une politique de réserves obligataires a été mise en place en remplacement de la politique d'encadrement du crédit, la BCEAO pouvant influer aussi bien sur l'assiette que sur le taux des réserves.

faisait partie des instruments souvent proposés par le FMI et la Banque Mondiale dans le cadre des programmes d'ajustement structurels visant à éliminer au niveau macroéconomique les déficits publics structurels de ces économies. Au niveau microéconomique, son objectif consistait à atteindre une plus grande efficacité et de nombreux travaux empiriques ont pu établir que les firmes privatisées ont été en général plus efficientes que leurs homologues publiques (voir Lopez-de-Silanes (1997), Mueller (1989), Vining et Boardman (1992), Plane et Lesueur (1994) et Plane (2002)).

Dans le même temps, afin de favoriser des opérations bancaires plus saines et aider à protéger les dépôts, des réformes ont été introduites pour renforcer les règles de prudence et de supervision. A cet effet, des lois ont été promulguées permettant d'améliorer la supervision bancaire et des ratios de prudence ont été définis pour pallier le risque de crise bancaire.

La régulation et la supervision renforcent la transparence de l'environnement bancaire et la discipline de marché. En effet, les procédures d'attribution de licences bien conçues assurent que les banques qui entrent dans le système sont fiables et opèrent de manière prudente en exigeant que le domaine d'activités soit clairement défini et que les propriétaires et managers soient compétents. En outre, les lois bancaires et les règlements permettent d'accroître la confiance à l'égard du système bancaire en assurant que les acteurs du marché ont le plus d'informations possibles pour juger de la fiabilité des banques, et que les sanctions imposées par le marché peuvent être efficaces.

Pays	**Caractéristiques**
Afrique du Sud	L'Afrique du Sud a un secteur financier très sophistiqué. Ses institutions financières peuvent être classées en deux grandes catégories : les institutions de dépôt et les institutions de non dépôt. Les institutions de dépôt comprennent des institutions telles que la South African Reserve Bank (SARB), la Corporation for Public Deposits (CPD), la Land and Agricultural Bank (LAB) et la Postbank etc. Leur mission principale consiste à collecter des dépôts du public et d'institutions spécialisées et d'octroyer des prêts à des emprunteurs individuels. Les institutions de non dépôt comprennent les fonds de pension et les assurances qui sont des intermédiaires entre le public (épargne contractuelle) d'une part et les emprunteurs fondamentaux (principalement sous la forme de valeurs mobilières) et les autres intermédiaires financiers. Ensuite viennent les institutions nommées institutions de portefeuille qui font de l'intermédiation presqu'essentiellement entre les emprunteurs et les prêteurs fondamentaux, pendant que les intermédiaires financiers spécialisés tels que les entreprises financières opèrent de manière semblable à l'exception du fait qu'une portion de leur financement provient aussi d'autres institutions financières. Enfin nous avons les diverses agences de développement telles que The Development Bank, The South African Housing Trust, The Independent Development Trust, The Small Business Development Corporation, The National Housing Finance Corporation and The Industrial Development Corporation, qui font de l'intermédiation entre d'une part les prêteurs fondamentaux et les institutions financiers et les emprunteurs fondamentaux d'autre part.
Egypte	Au début du programme de réformes structurelles, le secteur bancaire égyptien était encore public à hauteur de 90 pour cent. Au début de l'année 2003, le secteur bancaire égyptien comprenait 57 banques. Les banques étrangères sont présentes sous forme de joint-venture, comme par exemple la National Bank, Egyptian American Bank ou Misr Exterior Bank. Certaines banques étrangères, comme les françaises la Société Générale, BNP et Crédit Commercial de France, ont racheté les parts de leurs partenaires locaux, suite à la loi de 1996 les autorisant à détenir la majorité du capital d'une banque locale. Le secteur comporte aussi des bureaux de représentation de plus d'une cinquantaine de banques étrangères de près d'une vingtaine de nationalités différentes (américaines, françaises, suisses, allemandes, japonaises, britanniques, etc.). En 2003 la Loi n°88/2003 sur la banque centrale, le système bancaire et la monnaie fût votée. La Banque centrale d'Egypte procède également à la restructuration du secteur bancaire à travers l'accélération des fusions et acquisitions entre les banques, ce qui a tendance à augmenter le poids des banques publiques sur le marché.
Maroc	Le système bancaire marocain pourrait être décomposé en deux sous-secteurs, le premier comprenant 14 banques à multiples objectifs (banques commerciales) et le second comprenant 5 banques spécialisées. Quatre banques commerciales et quatre banques spécialisées sont publiques, pendant que les actionnaires étrangers possèdent la majorité du capital dans cinq institutions (banques étrangères). Les six autres sont privées, de propriété nationale. La population bancaire est restée stable de 1997 à 2001, mais à partir de la deuxième partie de l'année 2001, deux fusions ont eu lieu. Les actifs agrégés du système bancaire se sont élevés à 345 milliards de DH ou 90 pour cent du PIB à la fin de l'année 2001. Les cinq banques spécialisées comptent pour 18 pour cent de ce montant, les banques publiques pour 43 pour cent et les banques étrangères pour 20 pour cent. Sept banques commerciales, parmi lesquelles une est publique et trois sont étrangères, dominent le sous secteur de la banque commerciale. Ensemble, elles possèdent 94 pour cent des actifs des banques commerciales et 76 pour cent des actifs du système bancaire total. Les trois plus grandes d'entre elles représentent, à elles seules, environ la moitié du système bancaire total pour un nombre d'indicateurs. L'Etat continue de jouer un rôle important dans le capital des banques et contrôle, directement ou indirectement, trois petites banques commerciales et quatre banques spécialisées. Dans l'ensemble, le système bancaire public représente 43 pour cent des actifs du système bancaire total. Bien qu'il ne soit pas facile de différencier les banques publiques des banques étrangères, il existe une différence marquée entre les banques commerciales et les banques spécialisées. Les activités de base des banques commerciales consistent à collecter des dépôts puis à les utiliser pour octroyer des prêts, particulièrement des prêts à court terme au secteur privé, et investir dans les bons du trésor. A l'exception du Crédit Populaire du Maroc (CPM), elles ciblent une clientèle exclusivement issue de la classe moyenne et supérieure. Les banques spécialisées, au contraire, étaient établies pour fournir un financement à long terme à certains secteurs prioritaires, en particulier l'agriculture (CNCA), l'immobilier et le tourisme (CIH), le gouvernement local (FEC), l'industrie (BNDE), et les projets de marocains vivant à l'étranger (Banque Al Amal). De ce fait, leurs comptes de résultats diffèrent de façon significative de ceux des banques commerciales. Du côté du passif, les ressources des banques commerciales consistent essentiellement à des dépôts des clients (83 pour cent du total), tandis que les banques spécialisées obtiennent leurs fonds en émettant des bons souscrits par les banques commerciales ou par la CDG (32 pour cent de leurs ressources totales) et en empruntant à long terme des institutions financières internationales (18 pour cent), pendant que 36 pour cent proviennent des dépôts. Par conséquent, le coût des fonds des banques spécialisées est significativement plus élevé que celui des banques commerciales (6,7 pour cent contre 2,5 pour cent en 2001). Il en résulte une amplitude de taux d'intérêt plus faible (1,3 pour cent contre 4,2 pour cent). Du côté de l'actif, les banques spécialisées consacrent 76 pour cent du total de leurs comptes de résultat aux activités de prêt, contre 44 pour cent pour les banques commerciales. En outre, pendant que les crédits des premières sont plus de long terme (58 pour cent), 61 pour cent de ceux des banques commerciales sont de court terme. Finalement, les banques commerciales investissent une large proportion de leurs actifs (24 pour cent) dans les valeurs mobilières à revenu fixe (essentiellement des bons du trésor), pendant que de tels investissements ne représentent pas plus de 6 pour cent des actifs des banques spécialisées.

TAB. 2 – Caractéristiques du Secteur Bancaire I

Pays	**Caractéristiques**
Kenya	Le système bancaire kenyan inclut 47 banques et 5 institutions financières non bancaires, comprenant deux entreprises financières de crédit bail. Les 4 banques les plus grandes du Kenya possèdent plus de 55 pour cent des actifs bruts du système et une part similaire de dépôts. Deux des 4 plus grandes banques, La Kenya Commercial Bank (KCB) et la National Bank of Kenya (NBK), sont en partie propriété du gouvernement, et les deux autres sont à majorité propriété étrangère, la Barclays Bank et la Standard Chartered. La plupart des petites banques sont des propriétés familiales. Le système bancaire kenyan est très fragile. Les ratios de capital adéquat apparaissent élevés dans beaucoup d'institutions bancaires, mais dans certains cas, cela est dû au sous-provisionnement pour de potentielles pertes sur créances. La part totale des créances douteuses dans le système bancaire (y compris les intérêts suspendus) reste, néanmoins très élevée selon les standards internationaux et a augmenté de 35 pour cent des prêts totaux en 2000 à 42 pour cent en 2001. Deux tiers des créances douteuses totales sont concentrées dans six banques publiques qui, ensemble, comptent pour environ 28 pour cent des actifs et dépôts totaux des banques. Les créances douteuses non provisionnées dans les banques publiques atteignent un niveau de plus de 260 pour cent du capital social. Le recouvrement des créances douteuses et la liquidation des garanties sont extrêmement difficiles car les juridictions en général émettent des injonctions de dernière minute contre de telles actions, conduisant à un processus de chasse aux recouvrements. L'amplitude entre les dépôts des banques et les taux de prêts a décliné récemment, mais reste relativement élevé, reflétant nettement le niveau élevé des créances douteuses. En 2000, l'amplitude moyenne était d'environ 9 pour cent. Le récent amendement de la Banque centrale Kenyane voudrait limiter l'amplitude à 4 pour cent plus 30 pour cent du bon du trésor. A la fin Décembre 2001, le taux était de 10,9 pour cent, indiquant une amplitude maximale permise de 7,6 pour cent. Cette loi, si elle est mise en place, aura probablement un grand nombre de conséquences, spécialement pour les banques les plus petites, leurs déposants, et les petits emprunteurs, et il va probablement affecter en fin de compte la croissance à long terme de l'économie.
Sénégal	Le système bancaire sénégalais compte 3 établissements financiers et 11 banques, dont la filiale du groupe Bank of Africa (BOA) agréée en 2001, ce qui fait suite à l'implantation en 2000 d'une filiale du groupe Ecobank. Par ailleurs, 320 institutions de micro crédit sont enregistrées au Sénégal, où ce type de financement est particulièrement développé. Le secteur bancaire est relativement concentré puisque trois établissements, la Société Générale de Banque au Sénégal (SGBS), la Banque Internationale pour le Commerce et l'Industrie (BICIS) et la Compagnie Bancaire d'Afrique de l'Ouest (CBAO) représentent environ 60 pour cent du total des bilans. La CBAO détient une filiale implantée en France, la Compagnie de Banques internationales de Paris (CBIP) qui est la seule filiale bancaire originaire d'un pays de la Zone franc implantée en France. Le secteur bancaire sénégalais représentait 21 pour cent du total des bilans du système bancaire de l'UEMOA à la fin 2002. Le Sénégal reste un pays faiblement bancarisé au regard de son niveau de développement : le total des dépôts ne représentait que 26 pour cent du PIB en 2002. Ce ratio s'est néanmoins nettement apprécié ces dernières années (à peine 20 pour cent en 1999), en liaison avec une accélération des transferts des travailleurs émigrés qui investissent de manière croissante dans le secteur de l'habitat. L'accès des PME au système bancaire demeure limité et les principaux emprunteurs des banques sont des grandes entreprises du secteur formel. Le total des bilans bancaires s'élevait, à la fin 2002 à 1 214 milliards FCFA, en augmentation de 8,2 pour cent par rapport à fin 2001.
Tunisie	Au début de l'année 1998, le secteur bancaire tunisien était composé de 13 banques commerciales, de 8 banques de développement, 8 banques off-shore et de 2 banques d'affaires. Parmi ces 13 banques commerciales, 6 sont publiques. Les banques publiques sont sujettes aussi bien à la réglementation bancaire qu'à celle de l'entreprise publique. Cette dernière est perçue par les banques publiques comme limitant leur capacité à concurrencer les banques privées. Les banques commerciales peuvent collecter des dépôts, fournir des crédits à court et moyen terme et peuvent s'engager dans des opérations de crédit à long terme pour plus de 3 pour cent de leur dépôt de base. Dans les années 1990, le réseau des banques commerciales s'est accru passant de 595 agences en 1990 à 770 agences en 1997. L'extension de leur réseau leur a donné un avantage opérationnel par rapport aux banques de développement, qui sont plus centralisées. Parmi les 8 banques de développement, les deux les plus grandes sont publiques, pendant que les 6 autres sont des joint-ventures entre le gouvernement tunisien et les autres gouvernements du moyen orient. Leur mission initiale était de financer des projets d'investissement à court ou moyen terme et de prendre des participations dans les entreprises privées, à une période où les marchés de capitaux étaient virtuellement inexistants. L'extension des activités des banques commerciales par les amendements de 1994 sur la loi bancaire, a permis le développement des activités financières non bancaires. De plus, les contraintes réglementaires sur les dépôts forcent les banques de développement à financer leur activité de prêt essentiellement à travers les ressources, nécessitant un coût élevé à cause de la participation dans le schéma existant d'assurance risque de taux de change. Les banques off-shore commercent principalement avec les entreprises off-shore, fournissant un financement commercial et d'autres types de crédit à court terme, des services de change étrangers, et des prêts à moyen et long terme pour l'investissement. Elles peuvent aussi octroyer des prêts limités en monnaie étrangère aux entreprises résidentes tunisiennes. Les banques off-shore lèvent des fonds aussi bien de leur maison mère ou à travers les dépôts en dinars convertibles des non résidents, mais leur capacité à lever des dépôts des résidents est strictement limitée. Ce marché ne s'est pas étendu tel qu'on l'avait anticipé et la part de crédit dans l'économie des banques off-shore a décliné entre 1991 et 1997 de 3,5 à 2,3 pour cent du crédit total, pendant que leur part dans l'actif total a oscillé entre 6 et 7 pour cent au cours des cinq dernières années.

TAB. 3 – Caractéristiques des Secteurs Bancaires II

Pays	**Caractéristiques**
Tunisie	Les deux banques d'affaires opèrent essentiellement dans le marché des services de conseils financiers, et ne s'engagent pas dans des activités de crédit. En 1997, il y avait plus de banques commerciales privées que de banques du secteur public, avec les banques privées contrôlant près de 42 pour cent du capital total des banques commerciales et 46 pour cent des actifs du secteur, comparé aux 40 et 34 pour cent respectivement au début de la décennie. Le désengagement de l'Etat est confirmé par le démantèlement en cours de la réglementation dans le but de diriger le crédit en fonction des priorités politiques. Avec la participation du secteur public, la concentration du secteur est en train de décliner : pendant qu'en 1990 les 4 plus grandes banques détenaient 62 pour cent des actifs, en 1997 elles détenaient 57 pour cent des actifs. Bien que la position des étrangers, aussi bien dans les banques publiques que dans les banques commerciales du secteur privé, leur participation dans ce dernier groupe était de 35 pour cent du capital des banques privées. En outre, il est probable que l'ouverture du secteur financier aux opérateurs financiers va initialement renforcer la participation étrangère dans les banques, plutôt que de promouvoir la création de nouvelles banques. Cet état de fait est basé sur le fait que d'une part, les banques existantes semblent suffisantes pour subvenir à la demande de services financiers. D'autre part, il existe un potentiel pour améliorer l'efficience des banques à travers l'amélioration du management. Au contraire, la structure de la propriété des banques de développement reste essentiellement publique, avec le secteur privé détenant seulement 6 pour cent du capital des banques. Le reste est également partagé entre le gouvernement tunisien et les gouvernements étrangers (essentiellement des pays arabes). Bien que la participation de partenaires riches aide à lever des ressources de long terme pour les banques de développement, c'est aussi une cause de rigidité pour leurs opérations. Les managers des banques mixtes ne peuvent entreprendre aucune opération, telle qu'une opération de prêt ad hoc dans les marchés de capitaux internationaux, qui n'est pas envisagée dans la déclaration initiale de mission de l'institution spécifique, sans obtenir l'approbation du co-propriétaire étranger. De plus, les contraintes légales dues à la participation au capital de gouvernements étrangers sont un obstacle pour la permission de fusions et d'acquisitions entre les banques commerciales et les banques de développement. La concentration parmi les banques de développement est élevée. Dans les trois dernières années, les quatre plus grandes banques comptaient pour 80 pour cent des actifs totaux, 82 pour cent des crédits et pour 90 pour cent des ressources externes.

Tab. 4 – Caractéristiques des Secteurs Bancaires III

0.3 Méthodes d'Estimation de l'Efficience des Institutions Financières

0.3.1 L'Estimation sur Données Transversales

Il existe au moins cinq approches qui ont été utilisées dans l'évaluation de l'efficience des institutions financières. Ces approches différent par les hypothèses imposées aux données en termes de forme fonctionnelle de la meilleure frontière, par la prise en compte ou non d'un terme d'erreur qui capte tous les facteurs aléatoires, et enfin par la distribution de probabilité supposée du terme d'inefficience (semi normale, normale tronquée) utilisée pour séparer celle-ci du terme d'erreur.

L'évaluation de l'efficience des institutions financières permet de distinguer, en se basant sur les meilleures pratiques, lesquelles affichent les meilleures performances. La méthode la plus commune consiste à calculer une frontière efficiente afin d'établir une comparaison entre les banques d'une même industrie ou encore entre les succursales d'une même banque afin de situer une banque par rapport aux frontières de meilleures pratiques. Pour une

frontière donnée, chaque banque est comparée à celle qui possède la meilleure pratique et un score compris entre 0 et 1 lui est assigné. Par construction, la banque la plus efficiente, pour la spécification utilisée, aura un score de 1. Dès lors, les scores facilitent le classement et la comparaison des banques composant l'échantillon et ce, pour chaque spécification de frontière. Une des spécifications les plus couramment utilisées est la frontière de coûts.

0.3.2 La Frontière de Coûts

Pour cette spécification, le coût de production d'un panier d'output est comparé au coût minimum de production du même panier d'output. L'efficience coût est alors mesurée comme étant la déviation par rapport au coût minimum. L'expression de la frontière est la suivante : $C = f(y, w, u, v)$

où C est une mesure des coûts totaux, y est un vecteur de quantités d'output, w est un vecteur de prix d'input, u est une mesure de coût de l'inefficience et v est le terme d'erreur. C'est le terme u qui élève les coûts au-dessus de la frontière efficiente. En termes logarithmiques, et en supposant que le terme d'inefficience et le terme d'erreur sont multiplicativement séparables des autres variables, on aura :

$$lnC = f(y, w) + lnu + lnv$$

Sur la base de l'estimation d'une forme fonctionnelle particulière (Cobb-Douglas, Translog), l'efficience coût E_c est mesurée comme étant le ratio entre le coût minimum nécessaire à produire le vecteur d'output et le coût réalisé.

$$E_c = \frac{C^{min}}{C} = \frac{exp[f(y,w)]exp[ln(v)]}{exp[f(y,w)]exp[ln(u)]exp[ln(v)]} = exp(-lnu)$$

Ainsi, un score de 0.75 signifie que la banque est efficiente à 75 pour cent relativement à la banque qui présente la meilleure pratique.

0.3.3 La Mesure de l'Inefficience

Le principal problème dans la mesure de l'inefficience consiste à séparer de façon adéquate le comportement inefficient des autres facteurs aléatoires qui affectent les coûts. Dans le cas du secteur bancaire, les quatre approches les plus communément utilisées différent toutes par les hypothèses qu'elles posent et peuvent être regroupées dans deux grandes familles de méthodes : les méthodes de frontières non paramétriques et les méthodes de frontières paramétriques.

Les Méthodes de Frontières Non Paramétriques

On dénote deux grandes méthodes qui ont été les plus utilisées dans la littérature : DEA et FDH.

La Méthode DEA (Data Envelopment Analysis)

Dans leur article original, Charnes, Cooper, et Rhodes (1978) ont décrit la méthode DEA comme un modèle de programmation mathématique appliqué aux données observables qui fournit un *nouveau moyen d'obtenir des estimations empiriques de relations telles que les fonctions de production et les surfaces de possibilités de production efficientes et qui représente la pierre angulaire de l'économie moderne.*

La méthode DEA est généralement utilisée pour évaluer l'efficience d'un certain nombre d'unités de prises de décisions comme les banques. A la différence des approches statistiques classiques qui consistaient à évaluer les banques relativement à une banque moyenne, DEA est une méthode de points extrêmes qui compare chaque banque uniquement aux *meilleures* de l'échantillon.

Les méthodes de points extrêmes ne sont pas toujours le bon outil pour résoudre les problèmes dans certaines situations particulières. Une hypothèse fondamentale des méthodes de points extrêmes est que si une banque donnée A, est capable de produire $Y(A)$ unités d'output avec des inputs $X(A)$, alors d'autres banques devraient également pouvoir faire la même chose si elles opèrent de façon efficiente. De même, si la banque B est capable de produire $Y(B)$ unités d'output avec des inputs $X(B)$, alors les autres banques devraient également être capables d'avoir le même programme de production. Les banques A, B, et les autres peuvent alors être combinées pour former une banque composée avec des inputs

et des outputs. Puisque cette banque composée n'existe pas nécessairement dans la réalité, elle est parfois nommée banque virtuelle. C'est ce qu'on appelle l'hypothèse de convexité.

L'analyse DEA consiste donc à trouver la *meilleure* banque virtuelle pour chaque banque réelle. Si la banque virtuelle est meilleure que la banque originale en produisant plus d'output avec les mêmes inputs ou en produisant le même output avec moins d'inputs alors la banque originale est inefficiente.

Le procédé pour trouver la meilleure banque virtuelle peut être formulé comme un programme linéaire. L'analyse de l'efficience de n banques est alors un ensemble de n problèmes de programmation linéaires. La formulation suivante est l'un des formats standards pour DEA.

λ est un vecteur de pondération qui décrit quel pourcentage des autres banques est utilisé pour construire la banque virtuelle. λX et λY sont les vecteurs d'inputs et d'outputs pour la banque analysée. Par conséquent X et Y décrivent respectivement les inputs et outputs virtuels. La valeur de θ représente l'efficience de la banque.

min_θ
sc. $Y\lambda \geq Y_0$
$\theta X_0 - X\lambda \geq 0$
$\lambda \geq 0$

La méthode DEA peut être un outil puissant en ce sens qu'il peut manipuler les modèles à inputs et outputs multiples. Qui plus est, elle n'exige pas de faire une hypothèse sur la forme fonctionnelle reliant les inputs et les outputs. Les banques peuvent être directement comparées à une paire ou une combinaison de paires. Les inputs et les outputs peuvent avoir différents types de mesure. Par exemple, X_1 pourrait être exprimé en unités de vies sauvées et X_2 pourrait être en unités de dollars sans exiger un arbitrage a priori entre les deux.

Cependant, l'inconvénient de DEA vient du fait que c'est une méthode de points extrêmes, par conséquent le bruit comme l'erreur de mesure peuvent poser des problèmes. En effet, cette méthode est efficace pour estimer l'efficience relative d'une banque mais elle converge très lentement vers l'efficience absolue. En d'autres termes, elle peut indiquer

à quel point une banque est performante comparée à ses pairs mais non comparé à un *maximum théorique*.

La Méthode FDH (Free Disposal Hull)

La deuxième méthode de ce groupe est appelée FDH (*Free Disposal Hull*) qui est en réalité un cas particulier de DEA. L'approche DEA se fonde sur des hypothèses très restrictives sur la structure de l'ensemble de production, telles que la convexité. La convexité assure que quand une combinaison d'inputs et d'outputs est réalisable, toute moyenne pondérée d'un paquet d'inputs peut produire de façon similaire une moyenne pondérée du paquet d'outputs correspondant.

Deprins, Simar et Tulkens (1984) ont proposé des hypothèses moins contraignantes qui établissent que la frontière de l'ensemble de production est simplement la frontière de l'enveloppe libre de résolution (Free Disposal Hull) de l'ensemble de données. L'hypothèse de résolution forte des inputs et des outputs est maintenue aussi bien que celle des retournements de variables à l'échelle. Aucune hypothèse de convexité n'est donc exigée.

Dans cette méthode, la frontière est obtenue en comparant les inputs et les outputs afin d'établir les points dominants. Une observation est déclarée inefficiente si elle est dominée par au moins une autre observation, la domination signifiant la capacité de produire plus d'outputs avec moins d'inputs. Par conséquent, si une observation n'est dominée par aucune autre, elle est une observation FDH efficiente.

Le Calcul de l'Inefficience

Les premiers travaux sur le concept d'efficience sont attribués à Koopmans (1951) et Debreu (1951). Koopmans fut le premier à proposer une mesure du concept d'efficience et Debreu le premier à le mesurer empiriquement. Debreu proposa le coefficient d'utilisation des ressources qui portait essentiellement sur des mesures de ratio extrant-intrant. Farrell (1957) fut le premier à définir clairement le concept d'efficience économique et à distinguer les concepts d'efficience technique et d'efficience allocative.

L'inefficience allocative est due à la combinaison des inputs dans des proportions sous-optimales par rapport aux prix relatifs. La figure 1 illustre cette distinction, dans le cas de deux inputs (X_1, X_2). L'isoquante SS' représente l'ensemble des vecteurs qui sont techni-

quement efficients pour un niveau d'output donné. Tout point à l'intérieur de l'isoquante est techniquement inefficient pour ce niveau de production. Par exemple, au point P l'inefficience technique est représentée par le segment QP. Il est possible de produire le même niveau d'output avec une diminution de tous les inputs dans la proportion QP/OP.

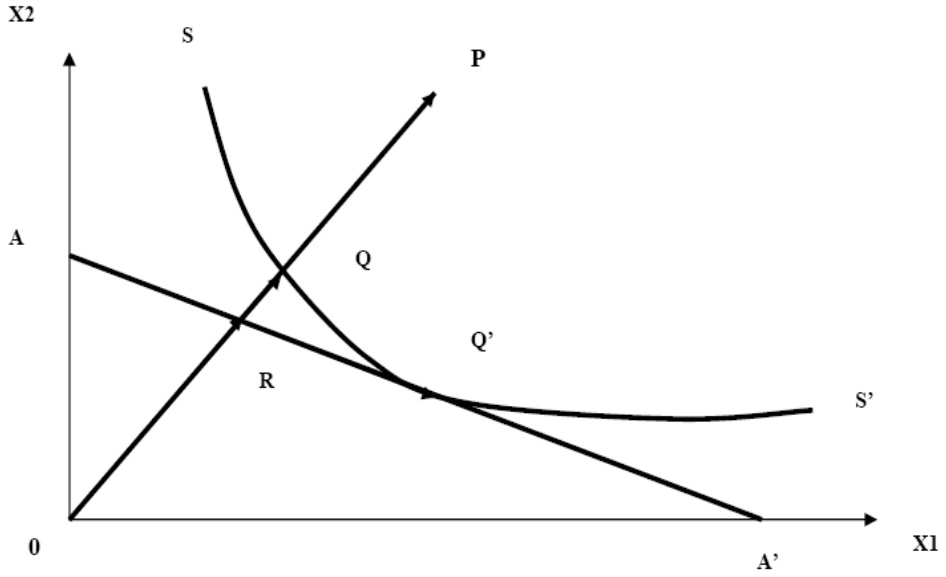

FIG. 1 – Efficience Technique et Allocative

Ainsi, Farrell (1957) a proposé de mesurer le degré d'efficience technique par le rapport OQ/OP, qui varie entre 0 et 1. Bien qu'ils soient techniquement efficients, tous les points sur l'isoquante ne le sont pas allocativement. Une combinaison de facteurs est dite allocativement efficiente si le taux marginal de substitution technique est égal au rapport des prix des facteurs. Donc, le point $Q^{'}$, déterminé par la tangente de l'isocoût $AA^{'}$ à l'isoquante $SS^{'}$, est allocativement efficient. L'efficience allocative des points P ou Q est mesurée par le rapport OR/OQ. Le produit des efficiences technique et allocative ($OQ/OP * OR/OQ$) désigne l'efficience économique (OR/OP). Elle atteint l'unité à $Q^{'}$, qui représente le point de production au coût minimum.

Ces méthodes non paramétriques ont l'inconvénient de ne pas permettre à l'efficience de varier dans le temps. En effet, une des principales hypothèses des méthodes non paramétriques repose sur l'absence d'erreurs aléatoires et celle-ci entraîne trois conséquences. D'abord, cela suppose qu'il n'y a pas d'erreur de mesure dans la construction de la fron-

tière et qu'il n'existe pas de facteurs aléatoires qui permettraient à une unité d'avoir une meilleure mesure de performance pour une année spécifique. Ensuite, cela implique qu'il y a absence d'erreurs liées à l'utilisation de données comptables. Par conséquent, la présence d'erreurs pour une seule unité de la frontière peut biaiser la mesure d'efficience pour toutes les unités qui sont comparées à cette unité ou encore les combinaisons linéaires qui incluent cette unité. Les méthodes de frontières paramétriques quant à elles prennent en compte l'existence d'erreurs aléatoires même si elles imposent la forme fonctionnelle.

0.3.4 Les Méthodes de Frontières Paramétriques

On dénombre plusieurs approches permettant le calcul des frontières paramétriques mais les plus connues sont la DFA (*Distribution Free Approach*), la TFA (*Thick Frontier Approach*) et la SFA (*Stochastic Frontier Approach*), approche des frontières stochastiques ou parfois appelée approche des frontières économétriques.

La Distribution Free Approach (DFA)

Avec la DFA, une forme fonctionnelle est spécifiée pour la fonction de coûts mais il n'y a pas de spécifications précises pour les distributions des erreurs aléatoires et des observations inefficientes. A la place, on pose l'hypothèse selon laquelle l'efficience de chacune des banques est stable dans le temps et que les erreurs aléatoires tendent vers zéro en moyenne. Les observations non efficientes peuvent suivre n'importe quelle distribution et pour une banque donnée, celle-ci est calculée comme étant la différence entre ses résidus moyens et les résidus moyens de la frontière. Le problème avec l'approche DFA est lié au fait qu'elle ne prend pas en compte une variation de l'efficience due à un changement technologique ou à une réforme réglementaire.

La Thick Frontier Approach (TFA)

L'approche TFA divise les banques d'un échantillon donné en quatre quartiles en fonction du coût total par unité d'actifs. Par hypothèse, la fonction de coût estimée dans le quartile de coût moyen le plus faible est considérée comme étant la frontière de coût de référence. Les banques qui sont dans le quartile de coût moyen le plus faible sont supposées être les plus efficientes, et le terme d'erreur de cette fonction ainsi estimée est supposé

représenter les erreurs de mesure aléatoires au lieu de différences en termes d'efficience.

Les fonctions de coût estimées pour les banques dans les quartiles de coûts moyens les plus élevés représentent les fonctions de coût pour les banques supposées être inférieures à l'efficience moyenne. Les différences entre les fonctions de coût estimées pour les banques dans le quartile de coût moyen le plus faible et pour les banques se situant dans le quartile de coût moyen le plus élevé sont supposées refléter uniquement les différences d'inefficience. Mais comme Berger et Humphrey (1991) l'ont souligné, l'avantage de l'approche TFA, en plus d'être facile à mettre en place, est qu'elle est plus flexible eu égard aux propriétés statistiques des mesures d'inefficience que ne le sont les autres approches. Toutefois, ses hypothèses au sujet du terme d'erreur sont sensibles à la division des banques en quartiles ou en quantiles. En outre, c'est une source potentielle de problèmes économétriques, dans la mesure où les banques sont rangées à l'avance en utilisant le coût moyen qui est essentiellement une variable dépendante.

La Stochastic Frontier Approach (SFA)

L'approche SFA quant à elle spécifie une forme fonctionnelle et stipule que les coûts observés d'une banque peuvent dévier de la frontière de coût théorique définie, à cause de fluctuations aléatoires ou/et à cause d'une inefficience. Contrairement aux approches non paramétriques, la SFA permet la prise en compte d'erreurs aléatoires. Ainsi, on suppose que les observations inefficientes suivent une distribution asymétrique, habituellement une semi normale, alors que les erreurs suivent une distribution symétrique, habituellement une loi normale standard.

L'idée qui sous-tend ces hypothèses est que les observations non efficientes doivent avoir une distribution tronquée puisqu'elles ne peuvent être négatives. On pose également l'hypothèse selon laquelle les observations non efficientes de même que les erreurs sont orthogonales aux inputs, aux outputs et aux variables environnementales. En d'autres termes il y a indépendance entre ces variables et les termes d'erreurs. Cependant, il est difficile de faire la distinction entre les erreurs aléatoires et les observations non efficientes.

Les caractéristiques principales du modèle à erreurs composées[8] sont illustrées dans la figure 2. A titre d'exemple, l'observation C_1 représente une banque dont l'inefficience (u_1)

[8]Le modèle à erreurs composées est celui qui comprend l'erreur aléatoire et le terme d'inefficience

est compensée par les effets d'un choc exogène favorable (v_1). L'observation du point C_1 au-delà de la frontière efficiente s'explique par l'importance de la distance B_1C_1 (choc exogène favorable) par rapport à A_1B_1 (inefficience). Par contre, l'observation C_2 représente une banque dont l'inefficience (u_2) est aggravée par un choc exogène défavorable (v_2) .

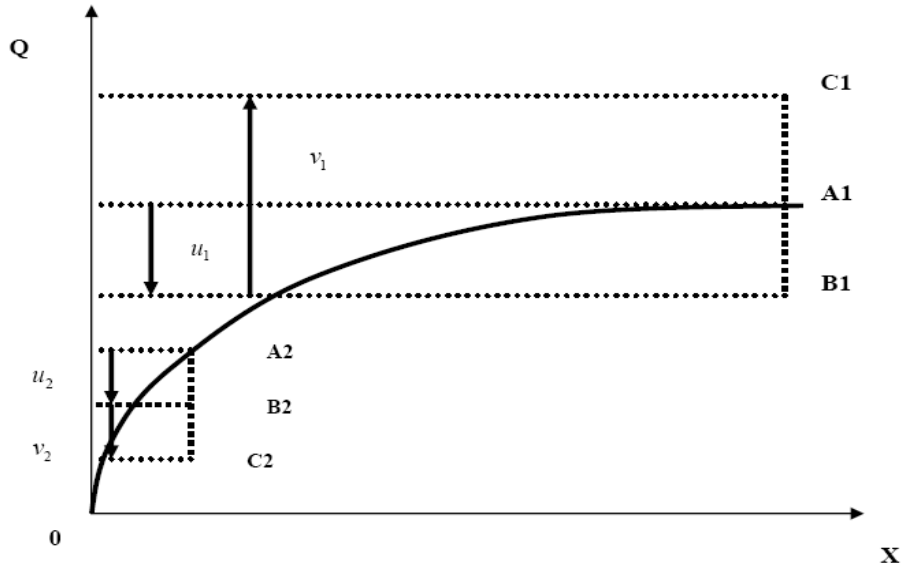

FIG. 2 – Frontière stochastique, Inefficience et Erreur Aléatoire

Jondrow, Materov, Lovell et Schmidt (1982) ont montré que l'espérance conditionnelle du terme d'erreur pouvait être calculée. Pour ce faire, ils supposent pour un échantillon de firmes i, $(i = 1, \ldots, n)$ la frontière de coûts efficiente suivante :

$CT_i = f(y_i, p_i) + e_i$ avec $e_i = u_i + v_i$

Où CT représente le coût total, y_i la quantité d'outputs, p_i le prix des inputs, u_i la mesure de l'inefficience et v_i l'erreur aléatoire. Par hypothèse, les v_i sont distribués indépendamment selon la loi normale et les u_i sont définies positivement avec une distribution asymétrique et indépendante de celle de v_i. L'hypothèse la plus courante dans la littérature consiste à dire que les u_i suivent une distribution semi-normale (valeur absolue d'une distribution normale (μ, σ_μ^2) où la moyenne μ peut être différente de zéro). Dans ce cas, la fonction de log-vraisemblance est donnée par :

$$lnL = \frac{-N}{2}ln(\sigma^2) - (\frac{N}{2})ln(2\Pi) - \frac{1}{2\sigma^2}\sum_1^n (e_i - \mu)^2 + \sum_1^n ln[\phi(\frac{-\mu}{\sigma\lambda} - \frac{e_i\lambda}{\sigma})] - Nln[\Phi(\frac{-\mu}{\sigma})\sqrt{\lambda^{-2}+1}$$

où $e_i = CT_i - f(y_i, p_i)$ et $\Phi(.)$ représente la fonction de répartition de la distribution normale $N(0,1)$ des erreurs aléatoires et ϕ sa fonction de densité.

$\sigma^2 = (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$ et $\lambda = \sigma_u/\sigma_v$

Jondrow, Materov, Lovell et Schmidt (1982) ont montré que l'espérance conditionnelle du terme d'inefficience u_i pouvait être calculé pour chaque observation. On aura donc l'espérance conditionnelle égale à :

$$E(u_i/e_i) = [\frac{\sigma\lambda}{1+\lambda^2}][(\frac{\Phi e_i\lambda}{\sigma})/\phi(\frac{e_i\lambda}{\sigma}) + \frac{e_i\lambda}{\sigma}]$$

où ϕ représente la fonction de densité d'une distribution normale (0,1) et Φ sa fonction de répartition. Les scores d'efficiences techniques (conditionels) sont donnés par :

$$TE_i = e^{-E[u_i/e_i]}$$

Peu de temps après, une spécification du modèle de frontière sur données de panel a été développée pour mieux prendre en compte les problèmes d'hétérogénéité individuelle.

0.3.5 L'Estimation de l'Efficience sur Données de Panel

La Modélisation par Effets Fixes

Les modèles de frontières stochastiques à effets fixes sont basées sur les travaux de Schmidt et Sickles (1984). Le cadre de base est le modèle linéaire suivant :

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + \epsilon_{it}$$

Ce modèle peut être estimé uniformément et efficacement par les moindres carrés ordinaires mais est réinterprété en considérant α_i comme terme d'inefficience spécifique à la firme. Pour maintenir la logique du modèle de frontière, les auteurs proposent que les firmes soient comparées à α_i^* avec :

$$\alpha_i^* = max\alpha_i - \alpha_i$$

Toutefois, Greene (2002) souligne que ce modèle a deux principaux défauts. En interprétant le terme spécifique à la firme comme de l'inefficience, toute autre hétérogénéité spécifique à la banque est de ce fait omise et l'utilisation des déviations par rapport au maximum ne permet pas de remédier à ce problème. Greene (2002) propose donc une reformulation des effets fixes qui tienne compte de cette critique à savoir :

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + \epsilon_{it} + u_{it}$$

Ce modèle pourrait être réécrit à partir du modèle stochastique de frontière de base simplement en ajoutant des variables dummies.

L'estimation du modèle à effets fixes permet d'éviter quelques hypothèses restrictives. En effet, dans l'approche des effets fixes, il n'est pas besoin de supposer une distribution de probabilité pour l'inefficience. De plus, l'approche des effets fixes a l'avantage de dispenser de l'hypothèse que les inefficiences soient corrélées avec les inputs.

Cependant, deux problèmes peuvent découler de cette approche. Le premier est d'ordre pratique et découle du fait que ce modèle peut engendrer un nombre élevé de paramètres à estimer. Le second est le problème fortuit de paramètres. Quand T est petit (inférieur ou égal à 5 par exemple), beaucoup d'estimateurs de paramètres d'effets fixes du modèle sont non convergents et sont aussi sujets à un petit biais d'échantillon. La non convergence résulte du fait que la variance asymptotique de l'estimateur du maximum de vraisemblance ne converge pas vers zéro à mesure que N augmente [9].

[9]Hsiao (1996) a trouvé un biais de 100 pour cent de l'estimateur binaire Logit quand $T = 2$. Heckman et MaCurdy (1981) ont trouvé que pour des valeurs modérées de T(c'est-à-dire proches de 8) la performance de l'estimateur Probit était raisonnablement bonne, avec les biais qui peuvent être réduits à près de 10 pour cent.

Le Calcul de l'Estimateur des Effets Fixes

En ce qui concerne le calcul de l'estimateur des effets fixes, la plupart des approches préconise une optimisation en deux étapes. Heckman et MaCurdy (1980) proposent une fonction de log vraisemblance conditionnelle pour chaque α_i qui est la suivante :

$$Log(L_i/(\alpha_1, ..., \alpha_N)) = \sum_1^N \sum_1^T log\Phi[(2y_{it} - 1)(\beta' x_{it} + \alpha_i)$$

avec L_i la fonction de vraisemblance, α_i l'effet fixe de l'individu i, y_{it} le vecteur d'output, x_{it} le vecteur d'inputs et Φ la fonction de répartition de la distribution des erreurs aléatoires.

Polachek et Yoon (1994, 1996) quant à eux utilisent essentiellement la même approche que Heckman et MaCurdy. Ils spécifient une frontière de production stochastique et construisent une fonction de vraisemblance basée sur la distribution exponentielle plutôt que sur la semi normale. Comme décrit par Greene (1997), le modèle stochastique de frontière avec moyenne constante du terme partiel d'erreur peut, compte tenu du terme constant, être uniformément estimé par les moindres carrés ordinaires. Polachek et Yoon (1994, 1996) proposent, pour la structure de données de panel, une première étape d'estimation par la régression des moindres carrés en Within, et ensuite le calcul des estimations des effets fixes par les résidus des Within. La prochaine étape consiste à remplacer les véritables effets fixes α_i dans la fonction de log vraisemblance par les valeurs estimées $\hat{\alpha}_i$, et à maximiser la fonction résultante sous contrainte d'un petit nombre de paramètres restants du modèle. Ils suggèrent alors de recalculer les effets fixes par la même méthode et les réintroduire dans la fonction de log vraisemblance pour réestimer les autres paramètres.

Greene (2002) propose une méthode de maximisation directe qui consiste à calculer un estimateur d'effets fixes non conditionnels dans les modèles non linéaires par le maximum de vraisemblance. Cette méthode permet le calcul de l'estimateur même en présence d'un nombre élevé de coefficients. Cependant la difficulté de cette approche réside encore une fois dans le problème fortuit de paramètres même si le biais dans les estimateurs de paramètres est moins important que dans les développements précédents.

La Modèlisation Par Effets Aléatoires

Dans le cas du modèle à effets aléatoires, on suppose que l'inefficience spécifique à la banque est la même chaque année, c'est-à-dire qu'elle ne varie pas au cours du temps. Ainsi, le modèle devient :

$$y_{it} = \beta' x_{it} + v_{it} - u_{it}$$

Ce modèle, proposé par Pitt et Lee (1981) peut être estimé par maximum de vraisemblance. Il maintient l'esprit du modèle stochastique de frontière et satisfait les spécifications originales selon lesquelles la mesure de l'inefficience doit être positive. En outre, il permet les prolongements importants notés précédemment, notamment la moyenne non nulle de la distribution de u_i et l'hétéroscédasticité dans l'une ou dans l'ensemble de toutes les distributions normales. L'estimateur de l'inefficience spécifique à la firme dans ce modèle est :

$$E(u_i/\epsilon_{i1}, \ldots, \epsilon_{in}) = \mu_i^* + \sigma^*[\tfrac{\phi(\mu_i^*)/\sigma^*}{\Phi(\mu_i^*)/\sigma^*}]$$

$$\mu_i^* = (b-1)\epsilon_i \,;\, \sigma^* = b^{1/2}\sigma_u^2 \,;\, b = \tfrac{1}{1+T(\sigma_u/\sigma_v)}$$

Le modèle à effets aléatoires est une spécification attrayante mais il a trois principales limites.

La première limite est son hypothèse implicite selon laquelle les effets ne sont pas corrélés avec les autres variables incluses dans le modèle. Cependant, ce problème pourrait être réduit par l'inclusion de ces effets dans la moyenne ou la variance de la distribution de u_i.

Le deuxième problème avec le modèle des effets aléatoires est l'hypothèse implicite selon laquelle l'inefficience est la même pour chaque période. Pour des séries de données de longue durée, cela peut paraître une hypothèse particulièrement forte. La littérature plus récente contient quelques tentatives pour remédier à ce problème, à savoir le modèle de Battese et de Coelli (1992, 1995) (que nous verrons plus en détail plus loin) avec :

$u_{it} = \eta_t u_i$ où $\eta_t = exp[-\eta(t - T_i)]$ ou $\eta_t = 1 + \eta_1(t - T_i) + \eta_2(t - T_i)^2$

et celui de Kumbhakar (1990) avec $\eta_t = \frac{1}{[1+exp(bt+ct^2)]}$

La troisième limite de ce modèle est la même que celle qui caractérise le modèle à effets fixes en ce sens que u_{it} représente aussi bien l'inefficience qu'aucune autre hétérogénéité invariable au cours du temps spécifique à la banque.

Greene (2002) propose une autre spécification du modèle à effets aléatoires qui est la suivante :

$$y_{it} = \beta' x_{it} + w_i + u_{it} + v_{it}$$

où w_i est l'effet aléatoire spécifique à la firme et u_{it} et v_{it}, représentant respectivement la partie idiosyncratique, symétrique et l'inefficience semi normale et positive précédemment définies. En substance, cela ressemble à un modèle avec trois termes d'erreurs, ce qui soulève immédiatement des questions d'identification mais le modèle a en réalité une erreur composée de deux perturbations :

$$y_{it} = \beta' x_{it} + w_i + \epsilon_{it}$$

avec $\epsilon_{it} = u_{it} + v_{it}$ qui est un modèle à effets aléatoires ordinaire, bien que la composante variable au cours du temps ait une distribution asymétrique.

La densité conditionnelle de w_i est celle de la perturbation composée dans le modèle stochastique de frontière soit :

$$f(\epsilon_{it}) = \frac{\Phi(-\epsilon_{it}\lambda/\sigma)}{\Phi(0)} \frac{1}{\sigma} \phi(\frac{\epsilon_{it}}{\sigma})$$

Ainsi, c'est un modèle à effets aléatoires dans lequel la composante variable au cours du temps n'a pas une distribution normale, bien que *wi* puisse être dans ce cas de figure. Afin d'estimer ce modèle par le maximum de vraisemblance, Greene (2002) propose de déplacer le terme commun hors de la fonction de vraisemblance. Il remarque, sur la base des résultats obtenus avec les autres caractéristiques déjà considérées, que la restriction du modèle à effets aléatoires biaise considérablement les résultats, en plus du fait que l'inefficience est

constante au cours du temps. Battese et Coelli (1992) ont tenté de prendre en compte cette dernière critique dans leur modèle.

Le Modèle de Battese et Coelli (1992)

Battese et Coelli (1992) proposent une fonction de frontière stochastique pour données de panel avec des effets spécifiques à la banque. Ces effets sont supposés distribués sous forme de variables aléatoires normales tronquées, et peuvent également varier systématiquement au cours du temps. Le modèle est exprimé comme suit :

$$y_{it} = \beta x_{it} + (u_{it} + v_{it})$$

avec $i = 1, \ldots, N$ et $t = 1, \ldots, T$, y_{it} la production de la firme i à la période de temps t, x_{it} un vecteur $(k \times 1)$ de quantités d'inputs de la firme i à la période de temps t, β un vecteur de coefficients. Les v_{it} sont des variables aléatoires qui sont supposées $i.i.dN(0, \sigma_v^2)$ et indépendantes des u_{it} avec :

$$u_{it} = [u_i(exp(-\eta(t - T)))]$$

où les u_i sont des variables aléatoires non négatives qui sont supposées tenir compte de l'inefficience technique dans la production et $i.i.d$ comme des troncations à zéro de la distribution $N(\mu, \sigma_\mu^2)$; η est un paramètre à estimer.

Les auteurs utilisent la paramétrisation de Battese et de Corra (1977) qui remplacent σ_u^2 et σ_v^2 par :

$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \text{ et } \gamma = \sigma_u^2/(\sigma_u^2 + \sigma_v^2).$$

Le paramètre γ doit être compris entre 0 et 1 et cette valeur peut être recherchée ainsi pour fournir une bonne valeur de départ dans le cas de l'utilisation d'un processus itératif de maximisation tel que l'algorithme de Davidon-Fletcher-Powell (DFP).

Le modèle de Battese et Coelli (1992) permet la prise en compte d'un plus grand choix de modèles répondant à des spécifications différentes. Par exemple, on peut supposer une distribution semi normale pour l'inefficience ou la distribution normale tronquée plus géné-

rale. On peut également faire l'hypothèse de termes d'inefficience variables ou invariables au cours du temps. Quand de telles décisions doivent être prises, Battese et Coelli (1992) recommandent qu'un certain nombre de modèles alternatifs soient estimés et qu'un modèle soit choisi sur la base de tests de ratio de vraisemblance.

Ils suggèrent également de tester si une fonction de production de frontière stochastique est exigée en examinant la signification du paramètre γ. Si l'hypothèse nulle, selon laquelle γ égale zéro, est acceptée, ceci indique que σ_u^2 est égal à zéro et par conséquent que le terme u_{it} devrait être supprimé du modèle, laissant une spécification avec les paramètres qui peuvent être uniformément estimés en utilisant les moindres carrés ordinaires.

Un certain nombre d'auteurs, par exemple Pitt et Lee (1981) ont estimé des frontières stochastiques et les efficiences au niveau de la firme en utilisant ces fonctions estimées, et puis ont régressé les efficiences sur des variables spécifiques à la firme (telles que l'expérience des managers, les caractéristiques de la propriété, etc.) afin d'essayer d'identifier quels facteurs expliquent les différences dans les efficiences entre les firmes d'une même industrie. Cet exercice a été longtemps reconnu comme très utile, mais la procédure d'estimation en deux étapes a été également critiquée dans ses hypothèses concernant l'indépendance des effets d'inefficience dans les deux étapes de l'estimation. La procédure d'estimation en deux étapes est peu susceptible de fournir des estimations qui sont aussi efficaces que celles qui pourraient être obtenues en utilisant un procédé d'estimation en une seule étape.

Cette question a été abordée par Kumbhakar, Ghosh et McGukin (1991) et Reifschneider et Stevenson (1991) qui proposent les modèles stochastiques de frontière dans lesquels les effets d'inefficience sont exprimés comme fonction explicite d'un vecteur de variables spécifiques à la firme et d'une erreur aléatoire et plus récemment par Battese et Coelli (1995).

Le Modèle de Battese et Coelli (1995)

Battese et Coelli (1995) proposent un modèle qui est équivalent aux spécifications de Kumbhakar, Ghosh et McGukin (1991) avec, comme exceptions que l'efficience allocative est imposée, les conditions de maximisation du premier ordre supprimées, et les données de panel autorisées.

La spécification du modèle de Battese et Coelli (1995) peut être exprimée comme suit :

$y_{it} = \beta x_{it} + (u_{it} + v_{it})$

$i = 1, \ldots, N$ et $t = 1, \ldots, T$ où y_{it} désigne la production de la firme i à la période de temps t, x_{it} est un vecteur $(k \times 1)$ de quantités d'inputs de la firme i à la période de temps t, β est un vecteur $(k \times 1)$ de coefficients, les v_{it} sont des variables aléatoires qui sont supposées $i.i.dN(0, \sigma_v^2)$, et indépendantes des u_{it}. Ces dernières sont des variables aléatoires non négatives qui sont supposées tenir compte de l'inefficience technique dans la production. Les u_{it} sont aussi supposées $i.i.d$ comme des troncations à zéro d'une distribution $N(m_{it}, \sigma_u^2)$, où $m_{it} = z_{it}\delta$ et z_{it} est un vecteur $(p \times 1)$ de variables qui peuvent influencer l'efficience d'une firme, et δ est un vecteur $(p \times 1)$ de paramètres à estimer.

Les auteurs utilisent de nouveau la paramétrisation de Battese et Corra (1977), en remplaçant σ_u^2 et σ_v^2 avec :

$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ et $\gamma = \sigma_u^2/\sigma_u^2 + \sigma_v^2$.
Avec cette spécification de Battese et Coelli (1995), de nombreux facteurs microéconomiques et macroéconomiques peuvent être identifiés qui expliquent la bonne ou la mauvaise performance des banques. Cette approche a donné naissance à une littérature florissante.

0.4 Revue de la Littérature sur l'Efficience des Institutions Financières

La littérature sur l'efficience des institutions financières est exhaustive mais les applications sur l'Afrique demeurent peu nombreuses. Berger et Humphrey (1997) proposent une revue de la littérature sur l'efficience des institutions financières, où ils effectuent un classement reposant sur la méthodologie utilisée, le type d'institution étudié, l'estimation moyenne annuelle de l'efficience et le pays auquel s'applique l'étude. Dans cette dernière considération, il faudra noter que les auteurs n'ont retenu que 6 applications pour un total de 122 études de frontières de production.

Dans cette littérature sur l'efficience des institutions financières, de nombreux auteurs se sont souvent attelés à effectuer des comparaisons entre les systèmes bancaires de diffé-

rents pays appartenant soit à une même zone géographique, soit à une union économique et monétaire. Cette littérature des comparaisons internationales pourrait également être décomposée en deux composantes principales : celle qui effectue une étude comparative entre les banques étrangères et les banques nationales au sein d'un même pays et celle qui effectue des études comparatives entre systèmes bancaires de pays différents.

La plupart des études de la première composante sont basées sur le système bancaire américain et effectuent des comparaisons entre les banques locales et les banques étrangères (voir Hasan et Hunter (1996), Mahajan, Rangan et Zardkoohi (1996), DeYoung et Nolle (1996), Chang, Hasan et Hunter (1998), et Peek, Rosengren et Kasirye (1999)). En général, ces auteurs dépeignent les banques étrangères comme étant relativement moins efficientes que leurs homologues nationales. Ils en concluent donc qu'en général la capacité des banques étrangères à transférer leurs compétences, leur savoir faire et leur expertise en management dans un pays différent sont surpassées par l'avantage de la connaissance du marché par les banques locales.

Cependant, ces résultats ne sont pas confirmés dans le cas de comparaisons semblables dans d'autres systèmes bancaires. En comparant différents établissements en Europe, Vander Vennet (1996) n'a pas trouvé de différences significatives en termes d'efficacité économique entre les banques étrangères et les banques locales impliquées dans de telles transactions. En outre, l'auteur soutient qu'au cours de la période étudiée, les banques étrangères dégagent des performances meilleures que leurs homologues locales. En tenant compte des différences de technologie de production, et en estimant des frontières séparées pour les institutions bancaires étrangères et celles locales en Espagne, Hasan et Lozano-Vivas (1998) n'ont trouvé aucune différence significative entre les deux groupes.

Berger, Deyoung, Genay et Udell (2000) quant à eux effectuent une comparaison entre les banques étrangères et les banques nationales dans plusieurs pays. Cependant, les résultats ne corroborent aucunement la théorie selon laquelle les banques locales auraient un avantage comparatif sur les banques étrangères du fait d'une meilleure connaissance du marché ni que ces dernières ont une capacité en management meilleure que les premières.

Dans la deuxième composante de cette littérature, la plupart des contributions se concentrent sur l'efficience des banques dans des comparaisons entre pays. Ces études, basées pour la plupart sur des pays européens, essaient de mettre en relief les différences

de performance des banques d'un même pays, en établissant une frontière commune pour tous les établissements et en supposant que toutes les différences d'efficience entre les pays peuvent être expliquées par la technologie bancaire spécifique au pays (voir Fecher et Pestieau (1993), Berg, Forsung, Hjalmarsson et Suominen. (1993), Berg, Bukh et Forsung (1995), Allen et Rai (1996), Ruthenberg et Elias (1996), Pasteur, Perez, Quesada (1997), et Bikker (1999)). Dans cette perspective, Allen et Rai (1996) estiment une fonction de coût global en utilisant une base de données internationale d'institutions financières pour déterminer les inefficiences d'input et d'output. Leurs résultats pour la période 1988-1992 suggèrent que pour toutes les institutions financières, la prédominance des inefficiences d'input est supérieure à celle des inefficiences d'output. En outre, leurs résultats montrent que le modèle DFA surestime l'importance des inefficiences relativement à l'approche stochastique de frontière de coût.

Casu et Molyneux (2000) en utilisant une approche non paramétrique de DEA, se demandent si l'efficience productive des systèmes bancaires européens s'est améliorée et a convergé vers une frontière européenne commune entre 1993 et 1997, après le processus d'harmonisation législative de l'Union Européenne. Ils examinent également les causes déterminantes de l'efficience des banques européennes en utilisant une approche Tobit. Leurs résultats montrent que depuis l'avènement du marché unique de l'Union Européenne, une petite amélioration des niveaux d'efficience des banques a été constatée, bien qu'il y ait peu de preuves qui laissent à penser que ceux-ci ont réellement convergé. De plus, les différences d'efficience entre les marchés bancaires européens semblent être principalement déterminées par des facteurs spécifiques aux pays.

Maudos, Pastor, Perez et Quesada (2002) analysent, à l'aide de techniques classiques et alternatives l'efficience du secteur bancaire européen. Ces auteurs soutiennent qu'une évaluation appropriée de l'efficience ne devrait pas être limitée à l'efficience coût mais que l'efficience profit devrait également être considérée. En observant les comparaisons internationales qui sont faites, très peu d'auteurs prennent en compte l'efficience profit. C'est dans ce contexte qu'ils analysent l'efficience coût et l'efficience profit des banques pour dix pays de l'Union Européenne pour la période 1993-1996 en utilisant quatre méthodes paramétriques de frontière sur données de panel et trouvent que les niveaux d'efficience des banques sont fortement corrélés avec les conditions spécifiques aux pays.

Kwan (2003) quant à lui étudie la performance des banques asiatiques. Après avoir contrôlé pour la qualité des prêts, la liquidité, la capitalisation et la combinaison d'output, il trouve que les coûts opératoires par unité bancaire varient significativement entre pays asiatiques et au cours du temps. Une analyse approfondie révèle aussi que les classements de pays par unité de travail et coûts de capital physique sont hautement corrélés, suggérant qu'il existe des différences systématiques dans l'efficience opératoire des banques entre les pays asiatiques. Toutefois cette mesure d'efficience opératoire n'est pas reliée au degré d'ouverture du secteur bancaire. Il trouve également que les coûts opératoires des banques asiatiques ont décliné entre 1992 et 1997, indiquant que les banques ont amélioré leur performance durant cette période. Depuis 1997, la hausse des coûts opératoires avait coïncidé avec la crise financière asiatique, pouvant laisser à penser que les banques ont encouru des coûts additionnels en traitant les problèmes de défaut pendant que l'output déclinait simultanément.

Récemment, des auteurs comme Dietsch et Lozano-Vivas (2000) et Chaffai, Diestch et Lozano-Vivas (2001) ont tenté de prendre en compte les conditions environnementales spécifiques aux pays pour expliquer les différences de performance entre des banques évoluant dans des pays différents. En effet, Dietsch et Lozano-Vivas (2000) ont mené une analyse des secteurs bancaires en France et en Espagne. Ils proposent une méthodologie qui permet d'effectuer des comparaisons transversales du niveau d'efficience en utilisant une approche paramétrique DFA. Ils trouvent que les conditions environnementales spécifiques à chaque pays jouent un rôle important dans la définition et la spécification de la frontière commune de différents pays. Leurs résultats montrent également qu'en ne tenant pas compte des variables environnementales, les scores d'efficience coût des banques espagnoles étaient relativement faibles comparés à ceux des banques françaises. Toutefois, quand les variables environnementales sont incluses dans le modèle les différences entre les deux industries sont substantiellement réduites. Donc les variables environnementales contribuent significativement aux différences de scores entre les deux pays.

Quant à Chaffai, Diestch et Lozano-Vivas (2001), ils analysent les différences productives des systèmes bancaires entre quatre différents pays européens (l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie et la France). Ils proposent un indice de type Malmquist et séparent les différences de productivité entre pays entre les différences de technologie pure et des différences dues

Auteur	**Echantillon**	**Contrôle de Différences Technologiques**	**Contrôle de Différences Environnementales**	**Approches**
Berg et al (1993)	3 pays scandinaves	Non	Non	DEA
Fecher et Pestiau (1993)	11 pays de l'OCDE	Non	Non	DFA
Berg et al (1995)	4 pays scandinaves	Non	Non	DEA
Bergendahl (1995)	4 pays scandinaves	Non	Non	Non parametrique
Allen et Rai (1996)	15 pays en développement	Non	Non	SFA, DFA
Dietsch et Lozano-Vivas (2000)	2 pays européens	Oui	Oui	DFA
Chaffai, Dietsch et Lozano-Vivas (2001)	4 pays européens	Oui	Oui	Fonction de Distance
Pastor et al (1997b)	8 pays en développement	Oui	Non	Fonction de Distance
Pastor, Lozano-Vivas et Pastor (1997a)	10 pays européens	Non	Oui	DEA
Diestch et Weill (2000)	12 pays européens	Non	Non	DFA, DEA
Chaffai,Dietsch et Lozano-Vivas (1998)	4 pays méditerranéens	Oui	Non	Fonction de Distance
Maudos, Pastor, Perez et Quesada (1998)	10 pays européens	Non	Non	DFA, SFA, DEA

Tab. 5 – Revue de Littérature de Comparaison Bancaire Internationale

aux conditions environnementales. Cet indice symétrique est utilisé pour expliquer les différences de productivité entre ces industries ainsi que les gains de productivité que les banques pourraient obtenir en utilisant des technologies alternatives ou en évoluant dans des conditions environnementales différentes.

Hasan, Lozano-Vivas, Pastor (2000) dans une approche empirique originale mesurent l'efficience des banques pour chaque secteur bancaire européen. D'abord, les auteurs essaient d'évaluer l'efficience des secteurs bancaires à partir de frontières stochastiques nationales, puis ils utilisent une frontière commune afin de contrôler pour les conditions environnementales de chaque pays. La prise en compte des conditions locales se fait en rapportant l'efficience de la banque moyenne de chaque pays à celle des autres. De façon générale, les résultats basés sur les points transnationaux d'efficience suggèrent que les banques d'Espagne, du Danemark, et du Portugal sont relativement les plus techniquement efficaces dans la mesure où ils auraient pu obtenir des niveaux d'efficience élevés dans n'importe quel pays. Cela signifie également qu'il serait difficile que les banques des autres pays établissent des filiales profitables en Espagne, au Portugal ou au Danemark à cause des conditions environnementales défavorables. Par ailleurs, les auteurs trouvent que les banques de France et d'Italie s'avèrent les établissements les moins efficaces de l'échantillon considéré.

Enfin, Stavárek (2004) estime l'efficience des banques commerciales dans la région de Visegrad avant leur adhésion à l'Union Européenne et tente d'analyser également les différences d'efficience entre les pays. En utilisant la méthode DEA, l'auteur tente de déterminer lequel des secteurs bancaires est le plus efficace et s'il y a eu une amélioration de l'efficacité de l'intermédiation des opérations bancaires depuis 1999, date de leur adhésion à l'Union Européenne. En incorporant une analyse Tobit censurée, il essaie de détecter si les différences transversales devraient être expliquées par des facteurs environnementaux spécifiques aux pays ou par des variables internes telles que la rentabilité, la taille des banques ou la propriété étrangère. De façon générale, les résultats suggèrent que depuis 1999 il n'y a eu, à l'exception de la Hongrie, aucune amélioration du niveau d'efficience, et les différences entre les secteurs bancaires de Visegrad semblent être en premier lieu déterminées par des facteurs spécifiques aux pays. Dans notre partie empirique qui consiste en une étude comparative de quelques pays d'Afrique Subsaharienne et du Nord, nous

nous inspirons des derniers auteurs, c'est à dire ceux qui prennent en compte les facteurs environnementaux.

0.5 Modèle d'Estimation

Pour mener à bien cette étude, nous avons donc considéré le modèle de Battese et Coelli (1995). Du fait de son degré élevé de flexibilité[10] la fonction Translog suivante est utilisée :

$$lnCT_{it}/Z = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{3} \alpha_i lnY_{it} + \sum_{k=1}^{3} \beta_k lnW_{kt} + \sum_{h=1}^{2} lnE_{ht} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} \delta_{ij} lnY_{it} lnY_{jt} + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{3} \sum_{m=1}^{3} \gamma_{km} lnW_{kt} lnW_{mt} + \sum_{i=1}^{3} \sum_{k=1}^{3} \rho_{ik} lnY_{it} lnW_{kt} + \sum_{i=1}^{3} \sum_{k=1}^{2} \epsilon_{ik} lnY_{it} lnE_{ht} + \sum_{k=1}^{3} \sum_{k=1}^{2} \lambda_{kh} lnW_{kt} lnE_{ht} + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{2} \sum_{n=1}^{2} \psi_{hn} lnE_{ht} lnE_{nt} + lnu_{it} + lnv_{it}$$

où $lnCT_{it}/Z$ représente le logarithme du coût total auquel a fait face le secteur bancaire i, $(i = 1, ., 6)$ au temps t, $(t = 1992, .., 2001)$. Y est le vecteur des quantités d'output, W le vecteur du prix des inputs et E représente un vecteur de netputs.

Les restrictions standard d'homogénéité et de symétrie sont imposées. La symétrie implique donc que $\gamma_{km} = \gamma_{mk}$ et $\delta_{ij} = \delta_{ji}$. Cette condition d'homogénéité entraîne quant à elle $\sum_k \beta_k = 1$;$\sum_k \gamma_{km} = 0$ et enfin $\sum_k \rho_{ik} = 0$ quelque soit k.

Le coût total a été divisé par les fonds propres (Z) pour prendre en compte la taille des différents secteurs bancaires. Il a été également ajouté à l'équation la dotation pour créances irrécouvrables pour prendre en compte le risque financier, à l'instar de Berger et Mester (1997). L'inefficience est une valeur comprise entre 0 et 1 et est déterminée par :

$$Inefficience = 1 - exp(-ln\hat{u}_{it})$$

avec $ln\hat{u}_{it}$ la valeur estimée de l'inefficience spécifique au secteur bancaire i au temps t.

[10] Il existe une forme fonctionnelle Translog plus flexible qui incorpore des extensions en série de Fourier (voir Berger et Mester (1997))

0.5.1 Source de Données et Définition des Variables

Les données utilisées proviennent de la base sur les banques et institutions financières Bankscope. L'échantillon que nous avons considéré comprend 120 banques provenant de six pays : l'Afrique du Sud, l'Egypte, le Maroc, le Kenya, la Tunisie et le Sénégal. Ces données peuvent être divisées en trois grands ensembles :

Les coûts de production bancaire

Le coût total englobe l'ensemble des coûts financiers et opératoires. Les coûts financiers sont principalement des charges d'intérêts. Les coûts opératoires correspondent aux dépenses en travail et en capital, c'est-à-dire les charges de personnel, les frais généraux d'exploitation (charges diverses d'exploitation, charges diverses et variées, autres frais généraux, impôts taxes et assimilés, dotations nettes aux amortissements et provisions sur immobilisations, dotations nettes du fonds pour risques bancaires généraux).

Les inputs

Les inputs que nous utilisons sont les suivants :

- Les dépôts reçus par les banques
- Les crédits octroyés par les banques
- Les autres actifs productifs tels les titres de placement

Les prix des facteurs de productions

Les prix des inputs sont relatifs à trois catégories de facteurs : le capital physique, le travail et le capital financier (formé par les dépôts et autres ressources d'emprunt).

- *Le prix du capital physique* (p_K) est approximé en rapportant les dotations aux amortissements ainsi que les charges de location et de crédit bail aux actifs corporels et incorporels. L'évaluation du stock de bilan ainsi faite est certes discutable mais cette démarche se justifie par l'absence d'informations complémentaires sur la durée de vie ou la valeur de remplacement des investissements.
- *Le prix du travail* (p_L) est mesuré en rapportant les frais de personnel (somme des salaires et charges afférentes à ceux-ci) à l'actif total à défaut d'avoir l'effectif total du secteur bancaire.
- *le prix du capital financier* (p_M) est mesuré par le coût moyen des ressources empruntées. Ce coût est mesuré par le rapport entre les charges d'intérêts et les capitaux empruntés.

0.5.2 Statistiques Descriptives

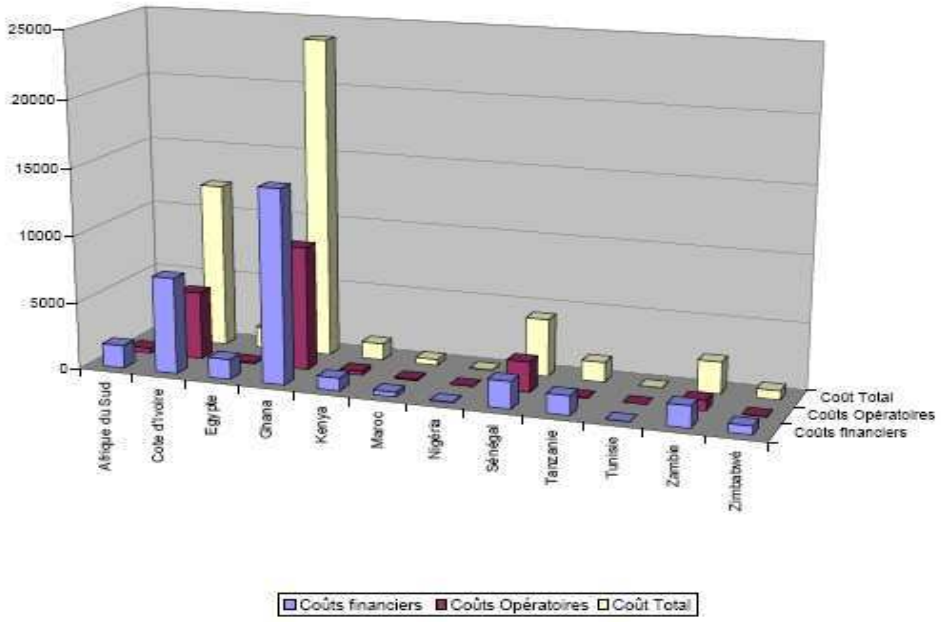

FIG. 3 – Coûts Financiers, Opératoires et Totaux

Dans l'échantillon considéré, les coûts totaux varient d'un montant de 0.12 à un montant de 192680.1 millions de dollars avec une moyenne de 5039,106 millions de dollars. Au niveau des inputs, nous avons une moyenne de crédits octroyés de 26283.86 millions de dollars, des titres de placement de 15291.73 millions de dollars et des dépôts d'un montant moyen de 38208.04 millions de dollars. Les prix moyens du travail, du capital financier et du capital physique s'élèvent respectivement à 0.0099 millions de dollars, 4.15 et 2.22 millions de dollars. Quant aux dotations pour créances et au capital social, on note une moyenne de 1371.11 millions de dollars pour le premier et de 4046.91 millions de dollars.

La figure 23 nous montre que les coûts moyens les plus importants se retrouvent dans les secteurs bancaires du Ghana, de la Côte d'Ivoire, du Sénégal, de la Zambie et de la Tanzanie. Cette figure fait aussi apparaître le fait que mis à part la Zambie et la Tanzanie, les coûts financiers dominent les coûts opératoires dans tous les autres pays précités.

La figure 24 nous montre quant à elle les profits moyens réalisés dans les pays de notre échantillon durant la période considérée. Elle nous indique que mis à part la Zambie, les pays qui supportent les coûts moyens les plus élevés sont ceux qui réalisent en moyenne les profits les plus élevés. Même quand le capital social (figure 25) est pris en compte, la

Variables	Moy.	Ecart-Type	Min	Max
COUT TOTAL	5831.8	12739.4	0.12	192680.1
CREDITS (Y1)	26283.86	56465,82	210.6	540293.6
TITRES DE PLACEMENTS (Y2)	15291.73	48537.76	0.2	586436.4
DEPOTS (Y3)	38208.04	75423.06	0.1	663918.4
PRIX DU TRAVAIL (W1)	0.0099	0.015051	0.0080	0.1047
PRIX DU CAPITAL FINANCIER (W2)	4.15	53.95	0	1179.053
PRIX DU CAPITAL PHYSIQUE (W3)	2.22	5.56	-0.48	93
DOTATIONS POUR CREANCES DOUTEUSES (E)	1371.11	3979.46	-3470.9	30336.4
CAPITAL SOCIAL (Z)	4046.91	12639.45	-86898	232321.6

TAB. 6 – Statistiques Descriptives du Modèle de Frontière Stochastique

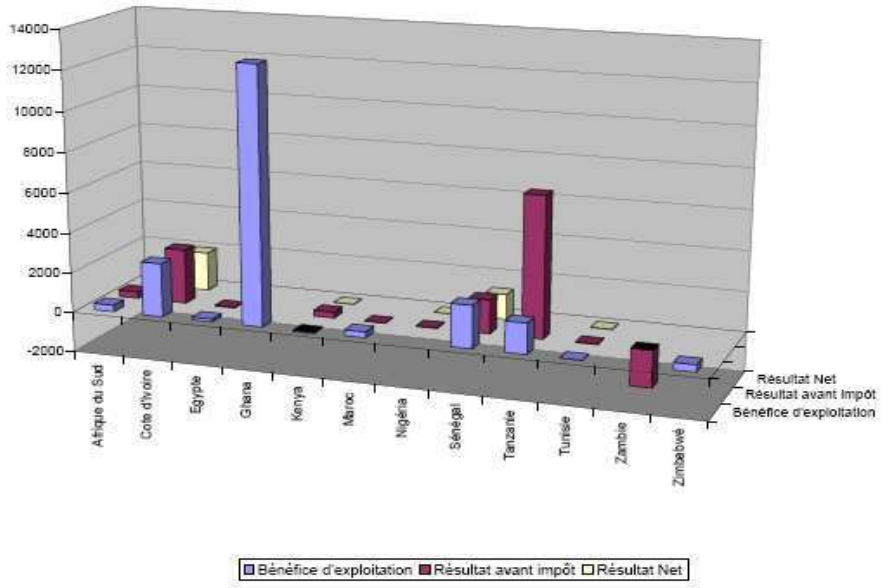

FIG. 4 – Profits Bancaires

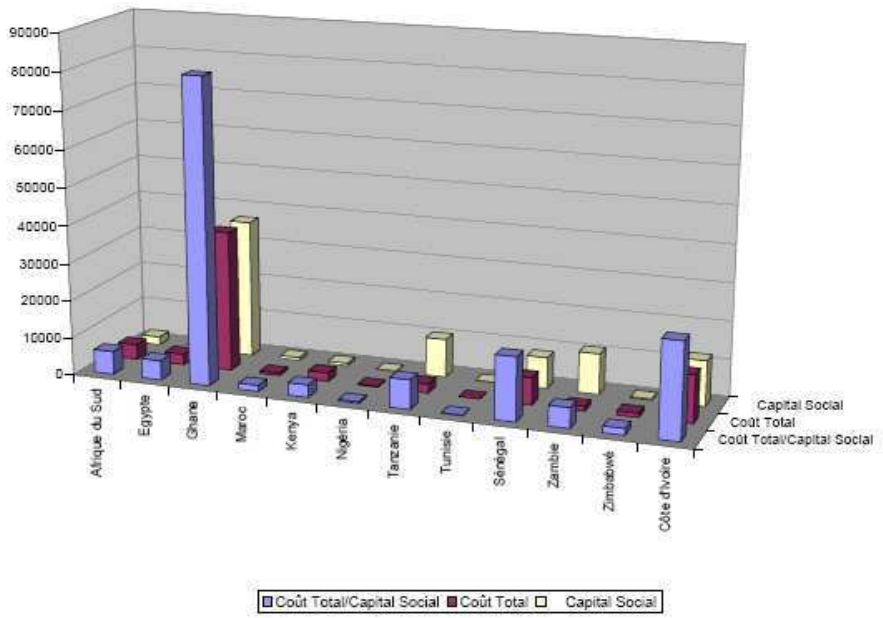

FIG. 5 – Coûts Totaux en Fonction du Capital Social

configuration ne change pas. L'estimation du modèle va nous édifier sur les performances des différents secteurs bancaires.

0.5.3 Résultats de l'Estimation du Modèle de Frontière

L'estimation de la fonction de coût par le modèle de Battese et Coelli (1995) fait apparaître des niveaux d'inefficience relativement élevés pour tous les pays. Le niveau d'inefficience coût le plus élevé provient du Sénégal qui affiche un score de près de 35 pour cent, suivi de près par le Maroc qui enregistre un score de près de 33 pour cent. Cela veut dire que ces pays auraient pu accroître le degré d'efficience coût de leurs systèmes bancaires respectivement de 35 pour cent et de 33 pour cent en faisant un effort de réduction de leurs coûts de production bancaires. La troisième performance vient de l'Egypte avec 26,7 pour cent d'inefficience coût, la quatrième l'Afrique du Sud avec 26,6 pour cent. Suivent enfin la Tunisie et le Kenya avec respectivement 25,64 pour cent et 25,59 pour cent d'inefficience coût. Dans ce qui suit, nous allons chercher les causes au niveau macroéconomique et institutionnel de ces niveaux élevés d'inefficience.

TAB. 7 – Résultats de l'Estimation de l'Efficience Coût (1992-2001)

Pays	Battese et Coelli (1995)
AFRIQUE DU SUD	26,64
EGYPTE	26,77
KENYA	25,59
MAROC	32,81
SENEGAL	34,95
TUNISIE	25,64

0.6 Modèle Explicatif de l'Inefficience des Banques

Dans l'explication de l'inefficience des banques, nous avons voulu nous placer dans un cadre macroéconomique et tenter de voir, suivant l'histoire économique et monétaire de ces pays, quels facteurs auront été les plus déterminants dans la baisse de performance des banques dans les pays considérés. Les variables que nous prenons en compte sont celles qui ont été déjà décrites dans la littérature économique et sont l'asymétrie d'information, la mauvaise politique gouvernementale (création des banques de développement, politique monétaire répressive), la structure du marché (concentration, monopoles), l'existence de réseaux de financements parallèles (finance informelle, microfinance, marchés financiers) et la mauvaise gestion.

0.6.1 Variables Macroéconomiques et de Qualité Institutionnelle

L'environnement macroéconomique et les mauvaises politiques gouvernementales

L'environnement macroéconomique est celui dans lequel évoluent aussi bien les banques que les autres agents économiques avec lesquels les banques entretiennent des relations financières. De nombreuses études (voir Daumont, le Gall et Leroux (2004), Goldstein et Turner (1996) et Honohan (1997)) ont récemment mis en exergue le facteur environnemental comme étant un déterminant important des crises bancaires en Afrique subsaharienne.

Il faut d'abord noter qu'au milieu des années 1980, une série de chocs exogènes a frappé l'Afrique. Les prix mondiaux des produits primaires d'exportation ont commencé

à amorcer un déclin prolongé. Les termes de l'échange se sont nettement dépréciés par exemple dans les pays de la zone franc tels que le Cameroun (56 pour cent), la Côte d'Ivoire (27 pour cent), le Sénégal (19 pour cent) et dans le même temps, le taux de change réel de ces pays s'est apprécié considérablement, affectant ainsi la compétitivité externe de ces économies. En outre, les taux d'intérêt internationaux ont monté brusquement et le dollar américain, qui représente la devise avec laquelle s'effectue la majeure partie des transactions internationales s'est déprécié de manière significative par rapport aux devises principales.

Dans beaucoup de pays, les effets négatifs de ces chocs exogènes externes ont été aussi accentués par des chocs internes liés aux mauvaises politiques macroéconomiques menées durant ces années. Ces mauvaises politiques macroéconomiques se sont reflétées par des niveaux d'inflation élevés et volatiles, des déficits budgétaires abyssaux et une dette publique insoutenable. Ces déficits record reflétaient la baisse des recettes d'exportation en raison des termes de l'échange défavorables, mais également une forte hausse des dépenses de consommation, en partie en raison du phénomène de *Dutch Disease*[11] noté par de nombreux auteurs.

La détérioration de l'environnement macroéconomique peut affecter les banques par plusieurs canaux. Au niveau macroéconomique, les taux d'inflation élevés ainsi que les dévaluations peuvent détériorer une grande partie du capital social des banques en valeur réelle. De plus, la baisse des recettes d'exportation peut engendrer une baisse du niveau des dépôts dans le système bancaire et conduire à terme à un problème de liquidité. Ces faits ont été notés dans beaucoup de pays d'Afrique Subsaharienne et du Nord et les banques ont cherché à contourner cette contrainte de la liquidité par une augmentation du recours

[11]Le Dutch Disease ou le syndrome hollandais est un phénomène économique qui relie l'exploitation de ressources naturelles au déclin de l'industrie manufacturière locale. Inspiré du cas des Pays-Bas des années 1960, le terme syndrome hollandais est utilisé par extension pour désigner les conséquences nuisibles provoquées par une augmentation significative des exportations de ressources naturelles par un pays. La hausse des exportations de matières premières se traduit, dans un premier temps, par une hausse des exportations, donc par une appréciation de la monnaie locale qui pénalise l'industrie locale soumise à la concurrence internationale (perte de parts de marché), jusqu'à atteindre un nouvel équilibre où les flux d'importations sont de nouveaux approximativement égaux aux flux d'exportations. Lorsque la rente des matières premières diminue (épuisement, baisse des cours,...), les industries soumises à la concurrence internationale, dont les capacités de production ont diminué, ne se reconstituent que lentement.

au refinancement à la banque centrale, une approche qui s'est avérée coûteuse étant donné que le refinancement était fréquemment effectué avec des taux de pénalité (taux d'enfer). Tous ces éléments montrent donc que l'environnement macroéconomique a eu un impact défavorable au développement des banques et institutions financières.

Qui plus est, les politiques qui ont été mises en place ont été caractérisées par une participation importante du gouvernement dans le système bancaire (banques publiques, banques de développement), une structure rigide des taux d'intérêt, une allocation sectorielle du crédit, un refinancement subventionné pour le prêt sélectif, un système inefficace de crédit de campagne, ainsi qu'un contrôle inadéquat des risques.

Le contrôle des taux d'intérêt

Dans de nombreux pays en développement, les taux d'intérêt nominaux ont été souvent utilisés pour influencer l'allocation des ressources dans certains secteurs jugés stratégiques. L'idée qui sous tendait ces contrôles était que le crédit devait être bon marché afin de favoriser l'investissement et soutenir des emprunteurs privilégiés. La structure des taux d'intérêt, bien que n'expliquant pas tous les problèmes des secteurs bancaires, crée toutefois des incitations de prêt nuisibles à une bonne performance bancaire, car les secteurs les plus risqués tels que l'agriculture sont financés à des taux préférentiels. En outre, les taux d'intérêt étaient parfois trop bas pour compenser les risques et les frais généraux liés aux prêts effectués.

Le recours au contrôle de crédit

Les gouvernements, dans un certain nombre de pays ont cherché à influencer directement l'allocation du crédit. Dans de nombreux cas (par exemple dans l'UEMOA), les banques ayant des dépôts liquides en excès ont été gênées dans leur politique de crédit par les plafonds de crédit et, au niveau du marché monétaire, elles ont été forcées de prêter leur liquidité excessive aux banques les moins performantes. Quand des problèmes de liquidité apparaissent, la banque centrale fournit une quantité considérable de réescompte aux banques à problèmes. Ces pratiques ont entraîné une détérioration plus importante des bilans des banques déficitaires.

Les crédits de commercialisation des cultures, les avances à court terme pour financer la collecte des produits agricoles, ont aussi pesé sur la trésorerie des banques particulièrement dans la zone franc. Les gouvernements fixaient le plus souvent les prix à la production

de la plupart des cultures d'exportation à des niveaux plus élevés que les prix à l'exportation, mais ne pouvaient pas verser la subvention aux banques participant aux crédits de campagne. En vertu des règlements de la banque centrale, la partie non remboursée était reportée comme un crédit normal à l'agence de vente des récoltes, garantie par le gouvernement et était comptabilisée dans le plafond de crédit. Le non remboursement des crédits de campagne s'accumulant avec le temps, est devenu un véritable fardeau pour les systèmes bancaires.

Pour exprimer cette mauvaise politique gouvernementale, nous avons considéré les variables suivantes :

- *Les termes de l'échange* qui représentent le rapport entre la valeur des exportations sur celle des importations. Cette variable est introduite pour capter l'effet de la baisse tendancielle constatée des termes de l'échange sur la performance des banques.
- *Le taux de change réel* représente le rapport entre le prix des biens échangeables sur celui des biens non échangeables. Il mesure le niveau de compétitivité de l'économie, donc des entreprises qui ont des relations financières avec les banques. Si le taux de change réel augmente, la compétivité des entreprises baisse, ce qui entraîne une baisse des dépôts bancaires.
- *La densité de la demande* (deposit per Km2) est une variable reprise de Diestch et Lozano-Vivas (2000) pour capter l'intensité de la demande en produits bancaires. Cette variable est calculée en divisant les dépôts totaux du système bancaire sur la superficie du pays.
- *Le taux de croissance du revenu par tête* qui est un indicateur de l'accroissement du niveau de revenu moyen dans le pays. Il sera relativement plus intéressant et plus aisé pour une banque d'opérer dans un pays où la richesse individuelle s'accroît plus vite plutôt que dans un pays où elle s'accroît moins. Il est donc sensé agir positivement sur la performance bancaire.
- *La variable Monetary Policy* qui représente la politique monétaire suivie dans le pays considéré. Cette variable provient de l'indice de liberté économique de la Fondation Heritage mis en évidence par Holmes, Johnson et Kirkpatrick. Ce score de politique monétaire est déterminé en effectuant la moyenne pondérée du taux d'inflation annuel du pays de 1993 à la période considérée. Les auteurs commencent d'abord par

pondérer les taux d'inflation pour chacune des dix dernières années, en donnant aux années les plus éloignées un poids moins important et celles les plus proches une plus grande pondération. Ensuite, ils calculent une autre moyenne de ces taux pondérés.

La Structure du Secteur Bancaire

Au milieu des années 80, les secteurs bancaires dans les pays étudiés comprenaient les banques publiques, les banques locales propriétés d'investisseurs privés et les banques étrangères. La structure de propriété des banques diffère selon les pays. Dans les pays qui avaient adopté la planification centrale, les banques publiques formaient la plupart du système bancaire, ce qui avait pour conséquence un système bancaire totalement nationalisé. Bien que n'étant pas dominantes dans les économies plus orientées vers le marché, les banques publiques y jouaient néanmoins un rôle significatif.

Les banques publiques

L'établissement des banques publiques s'explique par le contexte historique de l'époque. Dans la décennie suivant les indépendances, les banques étrangères qui dominaient les systèmes bancaires africains étaient souvent critiquées parce qu'elles prêtaient essentiellement sur une base à court terme aux entreprises tournées vers le commerce extérieur et finançaient le fonds de roulement des entreprises étrangères. En vue de combler les besoins de financement de leurs économies, les gouvernements ont fondé leurs propres banques commerciales, soit par de nouveaux établissements soit par la nationalisation des banques étrangères existantes. Dans quelques pays, les banques publiques ont pu être bien gêrées et répondre aux attentes placées en elles. Mais le plus souvent, ces banques ont été peu performantes pour de nombreuses raisons. D'abord, il n'y avait pas de séparation claire entre la propriété publique et la gestion de ces banques. En conséquence, les directeurs ont souvent eu peu d'autonomie ou d'incitations à conduire des opérations bancaires efficaces. En outre, il ne leur a pas été donné de directives claires sur la façon de résoudre les conflits entre les objectifs sociaux des banques et ceux de rentabilité financière. Dans ces circonstances, les banques publiques étaient fortement vulnérables aux pressions du gouvernement et des pouvoirs politiques et ont été très souvent enclines à accorder des prêts sur des bases purement clientélistes et népotistes. Pour toutes ces raisons, une importance trop grande des banques publiques dans un secteur bancaire est perçue comme un indicateur de mauvaise performance du système bancaire.

Les banques de développement

Les gouvernements ont également créé des banques de développement pour financer des secteurs prioritaires comme l'agriculture, l'industrie, et l'habitat. Les arguments évoqués pour justifier l'existence de cette forme particulière de banque étaient les ressources financières considérables nécessaires pour moderniser l'agriculture ou pour combler le manque de logements modernes. On le justifiait aussi par la réticence des banques commerciales à consentir des prêts aux secteurs prioritaires et par la capacité d'une banque spécialisée à comprendre à priori les conditions d'un secteur spécifique et à adapter sa politique en conséquence.

Cependant, de nombreux facteurs vont à l'encontre des arguments précédemment cités. D'abord, par leur nature même, ces banques ne pouvaient pas rencontrer des normes prudentielles de diversification, et ont été ainsi entièrement exposées aux chocs affectant le secteur dans lequel elles évoluaient. De plus, l'interférence fréquente du gouvernement dans leurs opérations a masqué l'importance des critères économiques dans les politiques de prêts. Les banques de développement étant impliquées socialement et politiquement dans des secteurs sensibles, elles ne pouvaient pas poursuivre une stratégie agressive de recouvrement des prêts, ce qui les a rendues particulièrement peu performantes et leur présence significative dans un secteur bancaire perçue comme un signal négatif.

Les banques locales

Les banques locales étaient la propriété d'investisseurs privés nationaux, principalement dans les pays où le secteur privé était relativement bien développé. Au milieu des années 1980, les banques locales ont commencé à acquérir une présence significative dans les marchés bancaires du Kenya et du Nigeria. Les banques locales ont été en mesure d'entrer dans le secteur bancaire quand les barrières à l'entrée ont été relâchées, elles ont ainsi prospéré car elles ont trouvé une clientèle négligée par les grandes banques publiques et étrangères, telle que les petites et moyennes entreprises.

Toutefois, pendant que beaucoup de banques locales opéraient sur une base saine, certaines d'entre elles ont souvent été tentées par des activités risquées pour attirer un plus grand nombre de clients. Cela s'explique par le fait que les marchés de crédit étaient segmentés, et les banques locales opérant dans les segments les plus risqués étaient obligées d'offrir des taux d'intérêt sur les dépôts plus élevés étant donné que les déposants les

considéraient comme moins sûrs que les banques publiques et étrangères. Pour couvrir leurs frais de fonctionnement et assurer un certain niveau de rentabilité, elles ont dû charger des taux d'intérêt élevés sur leurs prêts et ont eu beaucoup de difficultés à concurrencer les banques publiques et étrangères. Toutefois, leur présence dans un secteur bancaire est perçue comme un élèment positif.

Les banques étrangères

En général, les banques étrangères sont considérées comme ayant un effet bénéfique sur la santé bancaire d'un pays. Elles ont un capital social plus important que les banques locales et, en cas de difficulté, peuvent être recapitalisées par la banque mère. Elles ont un accès plus facile aux sources extérieures de liquidité, en particulier aux lignes de crédit de la banque mère. Cependant, les banques étrangères peuvent être plus conservatrices dans leurs politiques de crédit que leurs homologues locales, et parfois plus isolées de la pression du gouvernement. Ces banques ont également à leur disposition de meilleures capacités techniques et opérationnelles en fournissant une intermédiation financière plus efficace et une meilleure qualité de service. Par conséquent, leur présence peut créer des externalités positives en ce sens qu'elles peuvent mettre une pression aux banques locales pour améliorer leurs pratiques commerciales. Toutefois, il convient de noter que les banques étrangères tendent souvent à s'approprier les meilleurs clients et à renforcer le problème de sélection adverse. Qui plus est, elles peuvent souffrir, comme certains auteurs l'ont noté, d'une moindre connaissance du marché et leur engagement dans un pays peut parfois être remis en question quand les conditions économiques se détériorent.

Les banques étrangères ont une longue histoire en Afrique, avec les premières d'entre elles installées depuis la période coloniale. Elles ont dominé les systèmes bancaires africains jusqu'aux indépendances, mais ont petit à petit perdu de leur importance suite à la nationalisation et l'établissement des banques publiques et locales. Malgré tout, dans un grand nombre de pays, les banques étrangères n'ont jamais cessé d'être les principaux acteurs du secteur, et dans d'autres, elles ont été la pierre angulaire de la restructuration du secteur bancaire. Leur présence est perçue comme un signal positif pour le secteur bancaire.

La régulation et la surveillance bancaires

L'objectif de la régulation bancaire est de s'assurer que le système bancaire dans l'ensemble demeure sain. Les lois bancaires et les règlements cherchent à favoriser les politiques

qui permettent seulement aux banques financièrement solides de fonctionner, de limiter la prise de risque excessive par les dirigeants des banques, d'établir une comptabilité appropriée et des règles de reporting, et enfin de fournir des mesures correctives et des restrictions aux activités des établissements à problèmes. Les superviseurs des banques, pour leur part, contrôlent la santé du système bancaire, l'adéquation et la conformité aux pratiques en matière de gestion du risque bancaire, de ratios financiers, et du règlement prudentiel.

La régulation bancaire au milieu des années 80 était déficiente dans les pays étudiés. La réglementation et la surveillance bancaire dans la plupart des pays n'ont pas empêché la détérioration de la liquidité et de la solvabilité des banques. Les régulateurs et les surveillants ont travaillé dans un environnement qui a manqué de transparence, d'indépendance et de cohérence[12]. Dans beaucoup de cas, ils ont été mal informés sur l'état financier des banques pour détecter les problèmes financiers et ceux liés à la mauvaise gestion. Les départements de contrôle bancaire ont aussi fonctionné dans un environnement fortement politisé. Les conflits d'intérêt entre le régulateur et les régulés n'étaient pas rares, et l'interférence du gouvernement a contribué à miner la crédibilité de la fonction de surveillance.[13]

La concentration bancaire

Au milieu des années 1980 et 1990, les secteurs bancaires dans les pays étudiés étaient fortement concentrés. Dans beaucoup de pays, un maximum de quatre banques octroyaient la moitié ou plus des prêts du système bancaire. Le degré élevé de concentration des opérations bancaires était généralement rendu responsable de la contre performance du secteur bancaire car un secteur fortement concentré représentait également un indicateur d'un manque de concurrence. Ce degré élevé de concentration reflétait en partie les efforts de quelques gouvernements visant à établir certaines grandes banques sous leur contrôle. Par

[12]Par exemple, la loi bancaire de 1970 au Ghana ne donnait pas de directives suffisamment claires aux autorités bancaires sur les exigences de capital minimum, l'exposition aux risques, les plafonds prudentiels de crédit, les provisions pour pertes etc..

[13]Dans l'UEMOA, la responsabilité du contrôle bancaire a été partagée entre le gouvernement et la BCEAO. La Commission de contrôle des opérations bancaires sous l'autorité du ministre des finances était responsable de la surveillance bancaire au niveau national, et la BCEAO au niveau régional. Beaucoup de problèmes sont survenus quand il s'est agi d'imposer des conditions prudentielles suite à l'intervention des gouvernements dans les activités bancaires en faveur des entreprises publiques ou des projets subventionnés par l'Etat. En outre, la BCEAO a fonctionné dans un environnement légal incertain, qui n'a pas indiqué ses véritables prérogatives. Même lorsque le BCEAO a recommandé des sanctions, les gouvernements ne s'y sont pas souvent conformés.

conséquent, quand ces banques se trouvaient en difficulté, les problèmes qu'elles posaient pour l'économie dans son ensemble se trouvaient aggravés du fait de leur taille. Pour exprimer la nature du secteur bancaire, nous avons considéré deux types de variables :

- *La variable Banking* qui prend en compte le degré d'intervention du gouvernement dans le fonctionnement du secteur bancaire et financier. Cette variable provient aussi de l'indice de liberté économique de la Fondation Heritage mis en évidence par Holmes, Johnson et Kirkpatrick. Les auteurs calculent ce score en déterminant spécifiquement, si les banques étrangères sont en mesure d'opérer librement, combien il est plus ou moins facile d'ouvrir une banque, si le niveau de réglementation exercé sur le système financier est adéquat, si la présence de banques publiques dans le secteur bancaire et financier, si l'Etat influence l'allocation de crédit ou pas et enfin si les banques ont la liberté de fournir un grand nombre de services financiers avec assurance et d'investir dans des valeurs mobilières.
- *le niveau de concentration du marché bancaire* qui désigne le ratio des actifs des trois plus grandes banques sur les actifs de toutes les banques commerciales présentes dans le système bancaire et financier.

L'Asymétrie d'Information

Les problèmes de sélection adverse et d'aléa moral ont souvent été mis en évidence pour exprimer les problèmes de rationnement de crédit dans les pays en développement[14]. La sélection adverse découle du fait que les prêteurs deviennent réticents à octroyer des prêts parce qu'ils n'arrivent pas, à cause d'un système d'information non fiable, à évaluer les types d'emprunteurs. De ce fait, ils concentrent leurs opérations sur les agents pour lesquels le risque est le mieux cerné et qui présentent ainsi un plus faible risque de défaut. L'aléa moral procède lui d'un système de protection des droits de propriété défaillants. Les emprunteurs savent dans ce cas que s'ils n'honorent pas leurs engagements, les prêteurs ne pourront pas les contraindre à le faire et décident donc de faire défaut.

Un environnement légal qui favorise un système bancaire sain doit faciliter l'application des contrats financiers aussi bien que le recouvrement des prêts et des garanties. Si les banques n'ont aucun recours contre les emprunteurs qui font défaut, ceux-ci auront peu d'incitations à assurer le service de leurs emprunts. En outre, quand les banques ne peuvent

[14]Ce phénomène sera étudié plus en détail dans la seconde partie.

pas saisir les actifs mis en garantie par les emprunteurs, la valeur de leurs portefeuilles peut être en danger. Ainsi, le cadre juridique devrait vulgariser des lois claires sur les contrats, les entreprises, la faillite et la propriété privée. Le système judiciaire doit être impartial et bien informé sur les questions financières de sorte que les banques puissent compter sur l'application juste et rapide des droits et engagements économiques. Cela suppose que le pouvoir politique respecte les procédures légales et les droits de propriété. Dans de nombreux pays, le système juridique ne remplissait pas les conditions décrites ci-dessus et les prêteurs tout particulièrement ont eu de grandes difficultés à porter des actions contre les mauvais créanciers. Les procédures de recouvrement des créances étaient longues et difficiles et les niveaux faibles des salaires ont contribué au développement de la corruption dans le système judiciaire. Ainsi, des structures légales inadéquates, ainsi qu'un environnement institutionnel fragile, ont accentué les effets des chocs économiques sur les banques.

Par ailleurs, pour une évaluation fiable de la situation financière des banques, il faut des règles comptables bien conçues. Des normes claires et une information précise sont nécessaires pour que les directeurs puissent prendre des décisions favorisant des opérations bancaires saines et entreprendre si nécessaire des actions correctives. Avant les crises bancaires survenues dans les années 1980 et 1990, il n'y avait aucune règle comptable standard, aucun format requis pour les bilans, et par conséquent aucun organisme de normalisation en place pour imposer des normes prudentes de comptabilité. A la place, les cabinets d'expertise comptable et les banques appliquaient leurs propres normes. [15] Le manque de normes comptables uniformes a également mené à des réserves et des provisions pour pertes inadéquates. La plupart des banques ne menait aucune action tendant à mesurer exactement le risque inhérent à leurs portefeuilles d'actifs, et à fournir des réserves proportionnelles aux prêts. Dans ces circonstances, il était difficile pour les superviseurs des banques de connaître le véritable état financier des banques. Pour mettre en évidence ce phénomène d'asymétrie d'information, nous avons considéré :

– *la variable Property Rights* qui définit le niveau de protection des droits de propriété dans le pays considéré. Ce score prend en compte le degré de protection des droits de propriété dans le pays, le degré d'imposition des lois par le gouvernement et enfin

[15] Au Sénégal, comme dans d'autres pays de zone franc, les banques qui ont continué à enregistrer des intérêts accrus et non payés n'ont pas été pénalisées par la BCEAO, et à la place, les banques à problème ont reçu un accès préférentiel au réescompte de la banque centrale.

le risque d'expropriation. En outre, il analyse l'indépendance du système judiciaire, l'existence de corruption à l'intérieur du système judiciaire et la capacité des agents à entretenir des relations contractuelles. Moins la loi protège la propriété privée, plus élevé sera le score du pays. De façon similaire, plus élevée sera la probabilité d'expropriation de la propriété par le gouvernement, plus élevé sera le score du pays.

– *Legal origin* qui identifie l'origine légale du droit des sociétés ou du code commercial de chaque pays. Selon La Porta, Lopez-De-Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998), il y a cinq origines possibles : (1) Le Droit Coutumier Anglais ; (2) Le Code Commercial Français ; (3) Le Code Commercial Allemand ; (4) Le Code Commercial Scandinave ; (5) Les lois Socialistes et Communistes. En ce qui concerne les droits des actionnaires et des créanciers La Porta, Lopez-De-Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) trouvent que les pays de droit coutumier ont une meilleure protection que les pays de droit civil français. Pour ce qui est de la qualité d'execution des contrats et des lois, les pays scandinaves ont les mécanismes d'execution les plus forts. Suivent après les pays de droit civil allemand et ceux de droit civil français.

L'Existence de Sources de Financements Parallèles

Gelbard et Leite (1999) ont établi un indice global du développement des marchés financiers pour des pays d'Afrique subsaharienne issus d'un ensemble de six sous indices secondaires représentant les caractéristiques principales des marchés, et sur cette base, concluent que le développement du marché financier dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne était faible dans les années 1980. Parmi les divers sous indices, l'indice des produits financiers indique que les pays étudiés offraient un choix très étroit de produits financiers. Les banques généralement ne payaient pas d'intérêts sur les demandes de dépôts, et concentraient les opérations de prêt sur des opérations à court terme.

Les titres gouvernementaux étaient limitées à des maturités courtes. Les marchés interbancaires n'étaient pas très développés, avec des transactions le plus souvent limitées aux prêts interbancaires. Des bourses des valeurs avaient été installées au Kenya, au Nigeria, en Egypte et en Tunisie mais leur développement a été très timide.[16] Le développement limité des marchés financiers a eu un certain nombre d'implications pour les banques commerciales. En particulier, la petite taille de ces marchés a empêché certaines banques de

[16]Le faible développement des marchés financiers fait l'objet de la troisième partie

tirer profit des avantages parfois liés à une plus grande taille, c'est à dire une plus grande efficacité, une diversification du risque et des économies d'échelle. Le recours des autorités aux instruments directs de contrôle monétaire, ainsi qu'un environnement macroéconomique difficile, ont découragé l'intermédiation financière, contraignant de ce fait la base de liquidité des banques. En outre, la gamme limitée d'instruments financiers a rendu plus difficile pour les banques le recours à des sources alternatives de financement. La plupart des banques étaient enclines à une plus grande volatilité en raison du niveau relativement élevé des dépôts à vue dans leur placement, et certains, notamment dans la zone franc, étaient perçus à la banque centrale en raison de l'importance du refinancement de la banque centrale. Le développement du marché boursier est un signe de maturité financière et peut agir comme un élèment concurrençant ou renforçant le secteur bancaire. Pour prendre en compte les sources de financement parallèles, nous avons considéré l'indicateur suivant :

– *le ratio capitalisation du marché boursier sur le PIB* qui représente la valeur de la capitalisation boursière sur le PIB.

La Mauvaise Gestion

La politique de crédit bancaire dans les pays étudiés souffrait de sérieux problèmes. L'évaluation du crédit était généralement laxiste car l'examen systématique de la nature, de l'expérience professionnelle, financière et économique des emprunteurs, et des cash flows futurs étaient souvent négligé. La garantie n'était pas toujours vérifiée avant que les prêts ne soient accordés.

De plus, la plupart des établissements, en particulier les banques publiques, manquaient de systèmes de contrôle internes appropriés. La fonction d'audit au sein des banques était généralement inexistante et le conseil d'administration n'exercait pas ses fonctions de surveillance de manière appropriée. Les opérations bancaires étaient caractérisées par une concentration élevée du risque de portefeuille, un faible niveau de capital et de réserves, et des pertes de prêt non reconnues. La plupart des banques ne faisaient rien pour mesurer exactement le risque qui existait dans leurs portefeuilles d'actifs et fournir des réserves pour pertes proportionnelles aux prêts.

Le prêt interne [17] était un problème important dans certaines banques, particulièrement les banques locales qui avaient été installées en partie à cette fin. Celui-ci était en partie

[17]Le prêt interne est le prêt octroyé au personnel de la banque à des taux très bas voire nuls

responsable de la faillite de la plupart des plus grandes banques locales au Kenya. [18] De même, la participation des politiciens comme actionnaires et directeurs de quelques unes de ces banques, la structure étroite de propriété et le manque d'autonomie de gestion ont contribué à des pratiques bancaires imprudentes, et accru le risque d'aléa moral.

Pour prendre en compte ce facteur nous avons considéré la variable suivante :

– *overhead cost* qui représente la valeur comptable des frais généraux d'une banque comme part de ses actifs totaux. Cette variable provient de Beck, Demirguç-Kunt, Levine (2001).

0.6.2 Statistiques Descriptives

Variables	**Moyenne**	**Ecart-Type**	**Minimum**	**Maximum**
INEFFICIENCE	28,95	04,15	19,20	35,33
LEGAL ORIGIN	1,416	0,495	1	2
MONETARY POLICY	3,549	1,408	1	5
BANKING	2,927	0,536	2	4
PROPERTY RIGHTS	3,108	0,494	2	5
REGULATION	3,614	0,695	2	4
LIQUID LIABILITIES	0,361	0,228	0,045	0,834
DEPOSIT per KM2	7,08e-07	6,37e-07	8,79e-08	2,77e-06
CONCENTRATION	0,620	0,194	0,306	1
OVERHEAD COSTS	0,051	0,026	0,016	0,119
GDP per CAPITA GROWTH	0,462	3,518	-11,223	10,285
STOCK MARKET CAP.	0,284	0,419	0,012	1,788
REAL EXCH. RATE	100,72	26,68	56,18	189,37
TERMS of TRADE	97,78	18,18	45,74	181,64

TAB. 8 – Statistiques Descriptives du Modèle Explicatif

[18] Environ 65 pour cent de tous les prêts des quatre banques locales liquidées au Nigeria en 1995 étaient des prêts internes. Presque la moitié des prêts des banques locales ougandaises en 1995 ont été octroyés à son directeur et à ses employés et ont été octroyés pour des projets dont le taux de rentabilité était généralement faible.

0.6.3 Le Modèle d'Estimation

Etant donné que l'inefficience est une variable dont la valeur est comprise entre zéro et un, il serait erroné d'adopter une spécification linéaire pour décrire la relation entre l'efficience et les variables macroéconomiques et de qualité institutionnelle. Mester (1996) préconise une spécification non linéaire de forme logistique. On aura donc :

$Inefficience = \frac{exp(X'\beta)}{1+exp(X'\beta)} + \epsilon$ avec

$X'\beta = \beta_0 + \beta_1 GDP\,CAPITA + \beta_2 LEGAL\,ORIGIN + \beta_3 MONETARY\ POLICY$
$+\beta_4 BANKING + \beta_5 PROP\,RIGHTS + \beta_6 TERMS\,TRADE + \beta_7 REAL\,EXCH_RATE +$
$\beta_8 CONCENTRATION + \beta_9 OVERHEAD\,COST + \beta_{10} STOCK\ MARKET + \beta_{11} DEPOSIT/KM2$

0.6.4 Résultats

Les résultats du tableau 9 montrent que les variables LEGAL ORIGIN, BANKING, OVERHEAD COSTS, STOCK MARKET et TERMS of TRADE ont une influence positive et significative sur la variable dépendante. Les variables LEGAL ORIGIN et STOCK MARKET sont significatives au seuil de 1 pour cent, la variable TERMS of TRADE l'est au seuil de 5 pour cent et enfin la variable BANKING est significative au seuil de 10 pour cent. Ces mêmes résultats nous indiquent aussi que les variables MONETARY POLICY, CONCENTRATION, DEPOSIT/KM2, GDP CAPITA, REAL EXCHANGE RATE et PROPERTY RIGHTS ont exercé une influence négative sur l'inefficience ou de même ont eu une influence positive sur l'efficience des institutions financières. Si les variables DEPOSIT/Km2, GDP CAPITA, REAL EXCHANGE RATE sont toutes significatives au seuil de 1 pour cent, les variables BANKING et PROPERTY RIGHTS le sont respectivement à 10 et 15 pour cent, et enfin MONETARY POLICY ne l'est pas du tout.

Après examen des résultats du tableau 9, il apparaît que les niveaux d'inefficience observés dans les différents pays s'expliquent d'abord par la nature du code commercial, la mauvaise gestion, le niveau élevé de régulation de l'économie, le développement des marchés financiers et dans une moindre mesure par la structure du marché bancaire et les

Variable	Coefficient
LEGAL ORIGIN	35.63***
	(3.17)
MONETARY POLICY	-2.23
	(-1.11)
BANKING	0.99*
	(-1.47)
PROPERTY RIGHTS	-0.04
	(-0.01)
CONCENTRATION	-18.64
	(-0.95)
OVERHEAD COSTS	287.29
	(1.37)
STOCK MARKET	10.45***
	(2.05)
GDP CAPITA	-1.96***
	(-2.78)
TERMS OF TRADE	4.00e-10**
	(1.96)
REAL EXCHANGE RATE	-0.10***
	(-2.07)
DEPOSIT/KM2	-9.12e6***
	(-3.11)

Variable Dépendante : Inefficience. Ecart-types entre parenthèses

*** p<0.05, ** p<0.10, * p<0.15

TAB. 9 – Résultats de l'Estimation du Modèle Explicatif

termes de l'échange. Les résultats du tableau 9 montrent aussi que le taux de croissance du PIB par tête, le niveau de compétivité des économies ainsi que le niveau de la demande de prêts auront contribué positivement à l'efficience des banques.

0.7 Test de Robustesse

Pour tester la robustesse de nos résultats nous réestimons notre modèle par la modélisation à effets fixes et à effets aléatoires. Le modèle à effets fixes est le suivant :

$$lnC_{it} = \alpha_i + f(x_{it}) + \epsilon_{it}$$

avec C_{it} le vecteur de coût total, $f(x_{it})$ la fonction translogarithmique des vecteurs d'inputs et de prix d'inputs précédemment définis et α_i l'effet fixe spécifique au secteur bancaire i. L'inefficience dans ce modèle est calculée par la distance entre l'effet fixe de chaque secteur bancaire et celui du secteur bancaire le plus efficient, c'est-à-dire celui qui possède l'effet fixe le plus faible.

$$Inefficience = 1 - exp[-(\widehat{\alpha_i} - \alpha_i^{min})]$$

Le modèle à effets aléatoires quant à lui, a la même formulation que celle du modèle à effets fixes mais tient compte de la nature aléatoire de l'efficience. Dans ce modèle, le terme d'inefficience étant une composante du terme aléatoire, il peut être calculé de la façon suivante :

$$Inefficience = 1 - exp[-(\widehat{ln\epsilon_{i.}} - ln\epsilon_{i.}^{min})]$$

avec $ln\epsilon_{i.} = \frac{1}{T}\sum_{i=1}^{T} ln\epsilon_{it}$ les résidus de l'estimation par maximum de vraisemblance de la fonction de coût et $\epsilon_{i.}^{min}$ sa valeur minimale.

Les résultats de nos estimations sont présentés au tableau 10. Dans le cas du modèle à effets aléatoires, les estimations sont sensiblement les mêmes que dans le cas du modèle de Battese et Coelli (1995) sauf pour le Maroc et le Sénégal qui affichent des scores de 8,20 pour cent et 21,93 pour cent respectivement. Pour l'Afrique du Sud on a 25,58 pour cent, l'Egypte 25,43 pour cent, le Kenya 26,07 pour cent et enfin la Tunisie 28,75 pour cent.

Les résultats du modèle à effets fixes montrent d'abord que les niveaux d'inefficience trouvés sont plus élevés que ceux du modèle de Battese et Coelli avec la Tunisie, l'Egypte, l'Afrique du Sud et le Kenya qui affichent respectivement des performances de 53,29 pour cent, 41,12 pour cent, 38,66 pour cent et 33,67 pour cent. Suivent ensuite le Maroc avec 16,61 pour cent et le Sénégal avec 14,81 pour cent. Afin de choisir le modèle qui représente le mieux la structure des données un test de Hausman est effectué.

Pays	**Effets Aléatoires**	**Effets Fixes**
AFRIQUE DU SUD	25,58	38,66
EGYPTE	25,43	41,12
KENYA	26,07	33,67
MAROC	8,20	16,61
SENEGAL	21,93	14,81
TUNISIE	28,75	53,29

TAB. 10 – Résultats des Modèles à Effets Fixes et Aléatoires

0.7.1 Le Test de Hausman

Le test d'Hausman est un test de spécification qui permet de déterminer si les coefficients de deux estimations sont statistiquement différents. L'idée de ce test est que, sous l'hypothèse nulle d'indépendance entre les erreurs et les variables explicatives, les deux estimateurs sont non biaisés, donc les coefficients estimés devraient différer très peu. Le test d'Hausman compare la matrice de variance-covariance des deux estimateurs :

$$W = (\beta_f - \beta_a)' var(\beta_f - \beta_a)^{-1} (\beta_f - \beta_a)$$

Le résultat suit une loi de χ^2 avec $K-1$ degrés de liberté.

Le test de Hausman nous permet de discriminer entre les deux modèles que nous avons estimés, en l'ocurrence le modèle à effets aléatoires et le modèle à effets fixes. Les résultats du test montrent que le modèle à effets fixes représente le mieux la structure des données de l'échantillon[19]. Dans ce qui suit, nous effectuons la même démarche que précedemment pour expliquer l'inefficience par les mêmes variables macroéconomiques et de qualité institutionnelle, à la différence que cette fois celle-ci ne se fait pas avec un modèle Logit mais à l'aide d'une matrice de corrélation.

0.7.2 Matrice de Corrélation

	INEFF.	LEG.ORIG.	MON.POLICY	BANKING
INEFF.	1.0000			
LEG.ORIG.	-0.5163*	1.0000		
MON.POLICY	0.5011*	-0.7078*	1.0000	
BANKING	-0.0050	-0.0249	0.0687	1.0000
PROP.RIGHTS	-0.0687	-0.1340	0.1073	0.2141
CONCENT.	0.3359*	0.0619	-0.0122	-0.1062
OVER.COSTS	0.4914*	-0.7046*	0.6772*	0.0747
ST.MARKET	0.3219*	-0.2556*	-0.1662	0.0587
GDP CAPITA	-0.4075*	0.2335*	-0.1261	0.0129
T.Of.TRADE	-0.1262	-0.3479*	0.2203*	0.0062
DEPOSIT/KM2	-0.9343*	0.5716*	-0.5469*	-0.2785*
R.EXCH.RATE	-0.1677	-0.0523	0.1886	0.2417*

* Significatif à 5 pour cent

TAB. 11 – Matrice de Corrélation I

Les tableaux 11, 12 et 13 établissent la corrélation entre la variable d'inefficience de notre modèle à effets fixes et les variables macroéconomiques et de qualité institutionnelle. Les résultats des tableaux 11, 12 et 13 montrent qu'à la différence des variables TERMS of

[19] Voir résultats du test en annexe

	PROP.RIGHTS	CONCENT.	OVER.COSTS	ST.MARKET
PROP.RIGHTS	1.0000			
CONCENT.	0.0655	1.0000		
OVER.COSTS	0.2428*	-0.1121	1.0000	
ST.MARKET	-0.0907	0.0915	-0.1293	1.0000
GDP CAPITA	-0.1263	-0.2031*	-0.2356*	-0.0157
T.Of.TRADE	-0.3488*	-0.3639*	-0.0225	0.1596
DEPOSIT/KM2	-0.1874	-0.2363*	-0.5764*	-0.1640
R.EXCH.RATE	-0.1049	-0.3565*	0.1084	-0.0985

* Significatif à 5 pour cent

TAB. 12 – Matrice de Corrélation II

	GDP CAPITA	T.Of.TRADE	DEPOSIT/KM2	R.EXCH.RATE
GDP CAPITA	1.0000			
T.Of.TRADE	0.0028	1.0000		
DEPOSIT/KM2	0.3536*	0.0906	1.0000	
R.EXCH.RATE	0.0833	0.3349*	-0.0276	1.0000

* Significatif à 5 pour cent

TAB. 13 – Matrice de Corrélation III

TRADE et BANKING, toutes les variables qui étaient significatives dans le cas de Battese et Coelli (1995) le demeurent, en l'occurence LEGAL ORIGIN, STOCK MARKET CAP., GDP CAPITA et REAL EXCH. RATE. En revanche, les variables CONCENTRATION and OVERHEAD COSTS qui n'étaient pas significatives dans le modèle de Battese et Coelli (1995), le deviennent dans le modèle à effets fixes tandis que les variables TERMS of TRADE, MONETARY POLICY et LEGAL ORIGIN changent de signe.

0.8 Conclusion

Dans cette partie, nous avons tenté d'estimer l'efficience des institutions financières de différents pays d'Afrique subsaharienne et du Nord en considérant un modèle de Battese et Coelli (1995) appliqué à une fonction translogarithmique pour chaque secteur bancaire, puis en testant la robustesse de nos résultats à l'aide d'un modèle à effets fixes. Les résultats montrent des niveaux d'inefficience élevés. A la différence des précédentes études qui ont tenté d'expliquer ces niveaux d'inefficience par des variables microéconomiques, nous avons choisi de les contrôler par un ensemble de variables macroéconomiques et de qualité institutionnelle suivant en cela Dietsch et Lozano-Vivas (2000) et Chaffai, Diestch et Lozano-Vivas (2001).

En effet, Dietsch et Lozano-Vivas (2000) explorent l'influence des conditions environnementales sur l'efficience coût des banques des industries bancaires françaises et espagnoles. En utilisant une méthodologie fondée sur une approche paramétrique DFA, les auteurs montrent que sans les variables environnementales, les scores d'efficience coût des banques espagnoles sont plus faibles que ceux des banques françaises. Toutefois, quand les variables environnementales sont incluses dans le modèle, les différences entre les deux industries sont considérablement réduites. Quant à Chaffai, Diestch et Lozano-Vivas (2001), ils proposent une méthodologie qui sépare les différences de performance entre pays en différence de technologie pure et en différences dues aux effets environnementaux. La méthodologie est appliquée pour comparer les différences de productivité de quatre pays européens, en l'occurrence la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne en utilisant une approche économétrique originale. Leurs résultats montrent que l'environnement exerce un rôle important dans l'explication des différences dans la productivité bancaire entre pays. Ils établissent qu'en moyenne, les différences dues aux conditions environnementales sont toujours plus

élevées que les différences dans la technologie bancaire entre les industries bancaires européennes. Ainsi, ignorer les conditions environnementales pourrait conduire à des conclusions erronées quand des questions importantes pour le futur de l'industrie bancaire européenne telles que la compétitivité des marchés bancaires, les opportunités pour la consolidation transfrontalière et la vitesse de convergence future des différentes industries bancaires européennes sont considérées.

Cependant, il convient de noter que la démarche de ces auteurs, quoique intéressante permet tout au plus de réévaluer les scores d'efficience obtenus par l'approche standard, artificiellement faibles (élevés) pour les firmes opérant dans de mauvaises (bonnes) conditions. Elle ne permet pas de déterminer la nature exacte des facteurs macroéconomiques et de qualité institutionnelle qui empêchent les banques de la zone étudiée d'être performantes. Elle ne permet pas non plus de hiérarchiser ces contraintes afin de proposer des mesures de politique économique. Cette partie vient donc pallier ce manque. Elle montre que la nature du code commercial, la mauvaise gestion, le développement des marchés financiers et dans une moindre mesure la structure du marché bancaire et les termes de l'échange ont exercé une influence négative et significative dans la performance des industries bancaires considérées dans notre échantillon. Par contre, le taux de croissance du PIB par tête, la régulation du secteur bancaire, la politique monétaire appliquée, l'intensité de la demande de dépôts et le taux de change réel ont exercé une influence positive pour celles-ci.

Cet environnement macroéconomique et institutionnel qui prévaut dans la plupart des pays africains, responsable de la faible performance des institutions bancaires, engendre également une asymétrie informationnelle entre prêteurs et emprunteurs et un rationnement du crédit. En effet, étant donné que dans un tel environnement, les banques ne seront pas en mesure de distinguer les bons emprunteurs des mauvais, elles vont donc préférer rationner le crédit, pénalisant ainsi de nombreux emprunteurs non risqués. Dans un contexte de niveau de pauvreté élevé, ce rationnement du crédit a des conséquences néfastes pour l'économie en ce sens qu'il affecte le niveau d'investissement et par conséquent la croissance économique. C'est cette question qui fera l'objet de la deuxième partie de cette thèse.

Deuxième partie

RATIONNEMENT DU CREDIT AU SECTEUR PRIVE ET CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

"Le crédit n'est que l'apparente richesse des pauvres".

Marie-Claire Blais.

0.9 Introduction

Le rationnement de crédit, bien qu'étant largement traité par la littérature de l'asymétrie d'information de ces vingt dernières années, demeure un véritable problème pour les secteurs bancaires des pays africains. La majeure partie des individus dans ces pays n'a pas accès au crédit bancaire, parce qu'ils sont trop pauvres, parce qu'ils ne répondent pas aux exigences du secteur bancaire en termes de garantie, parce que leurs activités ne sont pas très bien structurées et donc leur risque ne peut être bien évalué par les prêteurs. Le crédit est essentiel dans les économies des pays en voie de développement pour une multitude de raisons. Il est important pour financer l'investissement, mais c'est surtout un instrument important pour lisser la consommation, dans un contexte où les revenus éprouvent des fluctuations saisonnières importantes. Etant donné que dans ces pays le seuil de pauvreté est plus élevé, la conséquence du rationnement de crédit est plus aiguë.

La littérature théorique et empirique de ces dernières années a établi une relation positive et robuste entre le développement financier et la croissance économique (voir King et Levine (1993), Beck, Levine et Loayza (2000), Benhabib et Spiegel (2000), Demirgüç-Kunt et Levine (2001)). En outre, la littérature récente de la finance d'entreprise a souligné le rôle joué par le développement financier et les protections légales aux créanciers étrangers dans la performance des firmes. Une des implications majeures de cette littérature est que les systèmes financiers et légaux sous-développés peuvent contraindre les firmes dans leur capacité à financer l'investissement dans les pays en développement (voir La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998, 1999) et Demirguç-Kunt et Levine (2001)).

Le crédit bancaire en particulier joue un rôle très important pour les firmes, notamment dans les pays en voie de développement où les bourses de valeurs mobilières sont considérablement sous-développées. Quand l'accès au crédit bancaire est restreint, des projets potentiellement profitables ne peuvent être entrepris et l'activité économique peut stagner. Si le crédit est contraint, l'investissement le sera aussi, et puisque la technologie est souvent incluse dans les nouveaux biens d'équipement, la capacité des économies à absorber de nouvelles méthodes de production et à se développer est ainsi compromise.

Le même constat a été fait par Sacerdoti (2005) qui a noté qu'un problème répandu dans les pays d'Afrique Subsaharienne est que leurs systèmes bancaires ne fournissent pas assez de soutien à de nouvelles initiatives économiques et, en particulier, à l'expansion des petites et moyennes entreprises. Il a également noté que les banques sont fortement liquides dans beaucoup de pays mais demeurent peu disposées à étendre le crédit au-delà de leurs emprunteurs traditionnels les plus solvables.

Le but de cette partie est d'abord d'estimer, en utilisant l'économétrie des déséquilibres (Quandt (1978), Perez (1998)), le niveau du rationnement de crédit dans les secteurs privés de quelques pays d'Afrique Subsaharienne. Dans une seconde étape, les techniques de panel non stationnaires (estimateurs de moyenne groupée et de moyenne groupée agrégée, Pesaran et Smith (1995) et Pesaran, Shin et Smith (1999)) sont utilisés pour estimer son impact sur la croissance économique. Nombre d'articles empiriques ont été écrits sur le rationnement de crédit en Afrique subsaharienne (Adam (1999), Azam, Biais, Dia et Maurel (2001) entre autres), mais le seul qui traite réellement du rationnement de crédit de secteur privé, est Adam (1999) qui étudie la demande du secteur privé en actifs financiers et réels au Kenya pour la période 1973-90. Tandis que le modèle d'Adam (1999) est estimé comme un système de demande cointégré, basé sur le système de demande de Deaton et Muellbauer (1980), notre modèle est estimé comme un modèle de croissance de panel non stationnaire avec un coefficient de rationnement de crédit calculé à partir du modèle de Greenwald et Stiglitz (1990). La première section de cette partie explore le développement du secteur privé en Afrique subsaharienne, la deuxième traite de la revue de littérature sur le rationnement de crédit et la troisième présente le modèle théorique. La quatrième section effectue l'évaluation empirique et la dernière conclut et établit les implications de politique économique.

0.10 Le Développement du Secteur Privé en Afrique Subsaharienne

Historiquement, c'est la crise de la dette en Afrique induite principalement par le premier choc pétrolier et ses conséquences sur l'inflation, les taux d'intérêts et les équilibres financiers externes et internes, qui ont suscité la recherche de nouvelles politiques économiques (voir Kappel (2004)). A partir de cette période, sont donc apparus les premiers

programmes de privatisation. Cependant, durant la décennie précédente le secteur public occupait une fonction primordiale dans l'économie de la plupart des pays, en partie parce que l'alternative au secteur privé était très limitée, mais aussi parce qu'une stratégie basée sur le marché n'était pas dans l'agenda théorique des politiques de développement. En effet, les idéologies marxistes et socialistes qui considérent la propriété publique et la planification centrale comme moyens de développement étaient très en vogue dans les années 1960 et 1970 dans les principaux pays africains, de même que les politiques publiques interventionnistes, soutenues par les agences internationales et bilatérales d'aide au développement (voir Cook et Kirkpatrick (1988)).

Malheureusement, les résultats économiques obtenus n'ont pas répondu aux attentes en matière de développement et de croissance. Au contraire, dans les années 1970, il était apparu clairement que la plupart des Etats africains avaient sombré dans une crise économique et financière profonde et que la faible performance des entreprises publiques était en grande partie responsable des faibles taux de croissance économique. Par conséquent, après une décennie de faible performance économique, de nombreux pays d'Afrique subsaharienne se sont lancés, dans le cadre de programmes d'ajustement structurel, dans des réformes structurelles importantes. Les contrôles de prix ont été supprimés ou libéralisés, certains monopoles inefficaces du secteur public ont été démantelés et beaucoup d'entreprises publiques ont été privatisées. Les barrières non tarifaires ont été éliminées et les droits d'entrée abaissés. Les taux de change ont été libéralisés, les contrôles directs sur le crédit bancaire éliminés et une politique de libéralisation des taux d'intérêt établie.

La réduction du rôle du secteur public a ainsi été perçue comme une nouvelle solution durant les années 80 avec la conviction que les entreprises privées peuvent contribuer au développement économique de manière plus efficace. En effet, dans la plupart des pays en voie de développement, elles produisent une grande partie des recettes fiscales et non fiscales, nécessaires pour financer la santé, l'éducation, la sécurité sociale, la recherche agricole, et d'autres services publics. Dans les pays d'économies de marché, les grandes entreprises privées cherchent constamment l'information qui aura des usages locaux pratiques pour rester compétitives et aident de cette façon les autres entreprises à améliorer leur comportement sur le marché. Dans ce processus, les dirigeants et les employés améliorent leur capital humain, leur productivité et leurs revenus, contribuant ainsi à la diffusion de connaissances et

de techniques utiles. Au fil du temps, les entreprises concurrentielles améliorent la qualité des produits et les rendent plus accessibles, augmentant de ce fait le pouvoir d'achat des consommateurs, y compris des plus pauvres.

En dépit de deux décennies d'efforts laborieux consacrés à entreprendre ces programmes, la réponse de l'investissement privé a jusqu'ici été très faible. Déjà, au début des années 90 la banque mondiale reconnaissait l'échec de l'ajustement macroéconomique comme politique de relance de l'investissement dans les pays en voie de développement (excepté en Asie du Sud-Est) (World Bank (1990) et Serven et Solimano (1991)). Les figure 3 et 4 décrivent l'évolution de l'investissement public et privé en Afrique Subsaharienne à partir des années 1990.

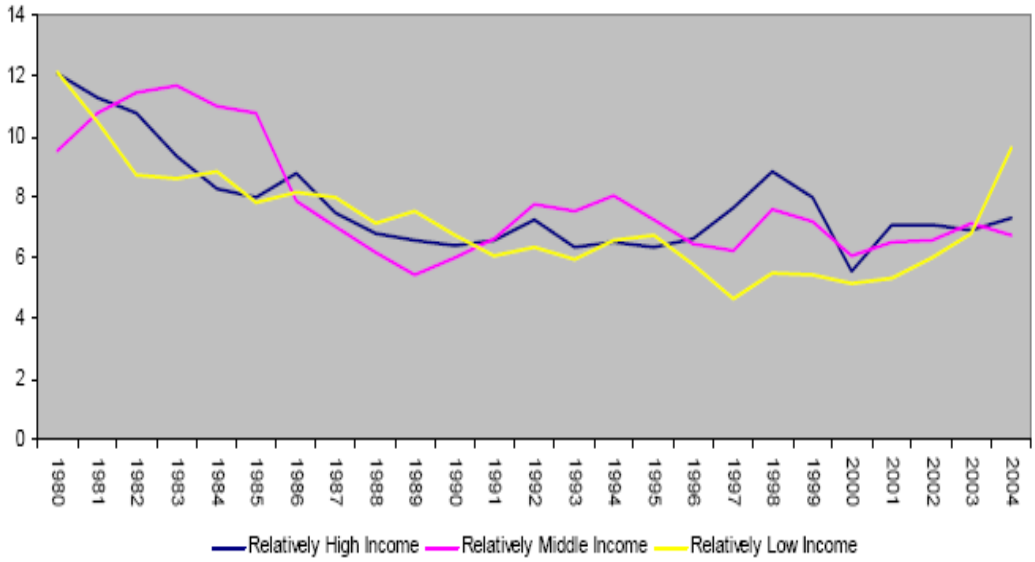

FIG. 6 – Evolution de l'Investissement Public en Afrique Subsaharienne

La figure 4 montre que dans les années 90, le ratio de l'investissement privé au PIB en Afrique Subsaharienne a tourné autour de 17 pour cent du PIB, bien en dessous des ratios atteints dans les pays en voie de développement d'Amérique latine (20-22 pour cent) et d'Asie (27-29 pour cent). Cette figure nous montre également que ce ratio est très faible, particulièrement pour les pays à revenu inférieur et intermédiaire [20]. En outre, la formation

[20]les pays sont divisés en trois catégories, selon leur niveau de PIB par habitant. La catégorie de pays à revenu inférieur comprend les pays ayant un PIB moyen par habitant estimé en dessous de 325 dollars US au cours de la période. La catégorie de pays à revenu intermédiaire est celle des pays ayant un PIB par

de capital fixe privé total dans la catégorie de revenus supérieurs représente en moyenne 2.5 fois le niveau enregistré dans la catégorie de revenus inférieurs où l'investissement privé demeure particulièrement faible, s'élevant à moins de 8 pour cent du PIB.

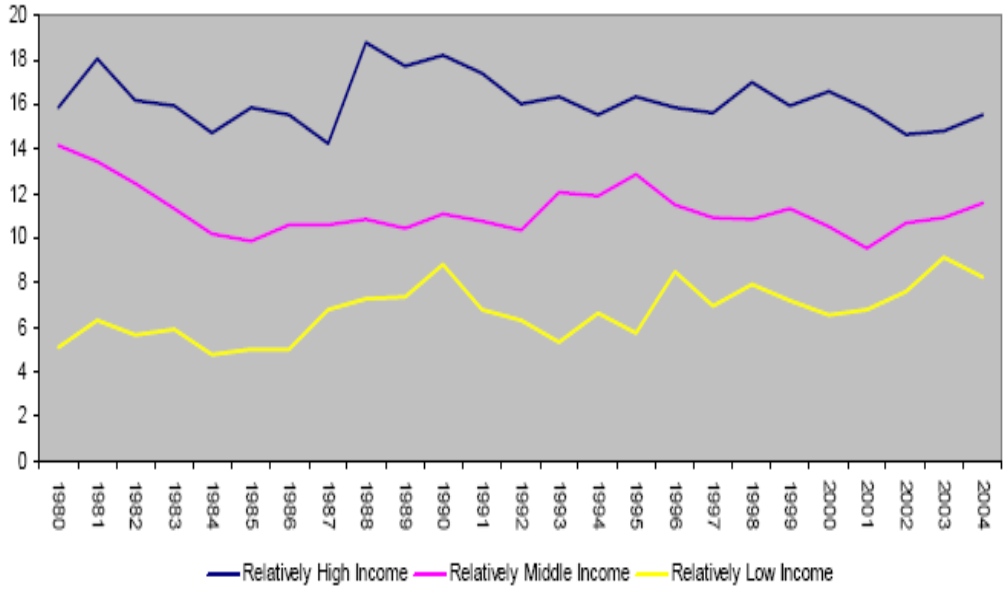

FIG. 7 – Evolution de l'Investissement Privé en Afrique Subsaharienne

Selon Collier (1999), Obidegwu (2004) et Fred-Mensah (2004), le niveau extrêmement bas de l'accumulation privée de capital dans la catégorie de revenu inférieur est le résultat du degré élevé d'incertitude politique et macroéconomique, qu'on trouve souvent trouvé dans un contexte de post-conflit.

Cependant, malgré des fluctuations plus prononcées, le taux d'investissement public est sensiblement plus élevé. En effet, la figure 3 montre que le stock de capital public, qui était déjà faible en 1990, a amorçé une tendance à la baisse au cours de la période, indépendamment de la catégorie de revenu. Pour les pays de la catégorie de revenu inférieur, il baisse de plus de 12 pour cent du PIB à moins de 5 pour cent entre 1980 et 1997. Cependant, à la fin des années 1990, on remarque une inversion de la tendance, en particulier dans la catégorie de revenu inférieur, avec un taux d'investissement public passant de moins de 5 pour cent du PIB en 1997 à environ 10 pour cent en 2004, excédant les niveaux enregistrés dans les catégories de revenus supérieurs. La reprise et l'augmentation rapide de la

habitant compris entre 325 dollars US et 1000 dollars US. La dernière catégorie qui est celle des pays à revenus supérieurs comprend les pays ayant un PIB par habitant au-dessus de 2760.4 dollars US

formation de capital public dans la catégorie de revenu inférieur après une longue phase de baisse prolongée est associée à l'allégement de l'endettement externe dans le contexte de l'initiative pour les Pays Pauvres Très Endettés (PPTE)[21], qui en principe s'est traduit par d'importants transferts de ressources aux pays éligibles.

Selon Hernández-Catá (2000) l'investissement privé a un effet sensiblement plus important sur la croissance que l'investissement public, probablement parce qu'il est plus efficace et, dans quelques pays, moins étroitement lié à la corruption. D'autres études comme Serven et Solimano (1990) et Kahn et Reinhart (1990) ont également trouvé dans la décennie précédente, que l'investissement privé était plus efficace et plus productif que l'investissement public et même que les différences entre les régions en voie de développement en termes de niveau de revenu par habitant et de taux croissance économique semblent être associées davantage aux différences dans les taux d'investissement privé que dans ceux d'investissement public.

Selon Hernández-Catá (2000), la raison première du faible niveau de l'investissement privé en Afrique Subsaharienne est la perception, des investisseurs nationaux et étrangers, selon laquelle le taux de rendement ajusté au risque sur le capital y est faible. Il ajoute que les trois principales sources de risque responsables du faible niveau de l'investissement privé semblent être l'instabilité macroéconomique, les systèmes juridiques inefficaces, la difficulté à faire respecter les contrats et le risque politique qui affectent la décision des banques à rationner le crédit. La revue de littérature sur le rationnement de crédit nous aide à mieux comprendre ce phénomène.

[21] L'initiative pays pauvres très endettés (PPTE) ou HIPC (Heavily Indebted Poor Countries en anglais), est une initiative qui vise à assister les pays les plus pauvres du monde en rendant leurs dettes internationales *soutenables*. Ce programme fut lancé par l'action conjointe du Fonds monétaire international et de la Banque mondiale en 1996. Il a subi une révision et une réforme en 1999 (Initiative PPTE renforcée). Pour qu'un pays soit éligible à l'initiative PPTE et il doit respecter quatre critères :

- n'être éligible qu'à une assistance concessionnelle de la part du FMI et de la Banque mondiale
- faire face à un niveau d'endettement insoutenable,
- avoir parfaitement mis en oeuvre des réformes et de saines politiques économiques dans le cadre de programmes soutenus par le FMI et la Banque mondiale.
- avoir formulé un document de stratégie pour la réduction de la pauvreté (DSRP).

0.11 Les Sources du Rationnement dans les Marchés de Crédit

Dans une économie qui remplit les conditions des hypothèses néoclassiques standards, le rationnement de crédit n'apparait pas clairement. Cela a incité beaucoup de chercheurs à trouver une explication théorique satisfaisante. Les premiers modèles ont tenté d'expliquer ce phénomène au moyen d'un cadre général d'information avec imperfections du marché (voir Hodgman (1960), Miller (1962), Freimer et Gordon (1965), Jaffee et Modigliani (1969), Jaffee (1971), Smith (1972), Azzi et Cox (1976), Koskela (1979)). Le problème avec ces modèles est qu'ils ne tenaient pas compte de la complexité inhérente à la relation emprunteur prêteur, en particulier, le problème d'asymétrie informationnelle. L'asymétrie d'information existe si un entrepreneur connaît le risque et le rendement espéré de son projet, alors que la banque ne connaît que le rendement espéré et le risque moyens d'un projet semblable dans l'économie.

Jaffee et Russell (1976) ainsi que Stiglitz et Weiss (1981) ont été les premiers à introduire l'information asymétrique dans l'analyse de la décision de crédit. Stiglitz et Weiss (1981) en sont arrivés à la conclusion que les banques préfèreront plutôt rationner le crédit que d'augmenter le taux d'intérêt du fait des problèmes de sélection adverse[22] (Akerlof (1970)) et d'aléa moral[23] (Arrow (1963)).

[22]Les travaux d'Akerlof (1970) ont introduit la notion de sélection adverse selon laquelle l'incertitude sur la qualité de l'objet induit la possibilité de fraudes qui, du fait qu'elles peuvent être anticipées, débouchent sur des stratégies complexes pour s'en protéger. Dans ce contexte, la sélection adverse représente l'incapacité à obtenir une information exhaustive sur les caractéristiques de biens apparemment identiques. Il s'agit d'un problème d'opportunisme précontractuel résultant du fait que les individus détiennent des informations privées non accessibles au cocontractant. Concernant le secteur bancaire, le phénomène de sélection adverse apparaît lorsque l'emprunteur conserve, même après un examen attentif par le créancier des informations disponibles, un avantage informationnel sur son partenaire.

[23]L'aléa moral est une situation où l'asymétrie d'information pousse les agents économiques à adopter des comportements opportunistes après signature du contrat. C'est donc une forme d'opportunisme post contractuel qui survient lorsque les actions mises en oeuvre ne peuvent être discernées. Les problèmes liés à l'aléa moral apparaissent lorsqu'un individu entreprend une action inefficace, ou procure une information inexacte parce que ses intérêts individuels ne sont pas compatibles avec les intérêts collectifs et parce que ni les informations données ni les actions entreprises ne peuvent être contrôlées. La notion de risque moral conduit à mettre l'accent sur les comportements stratégiques résultant du caractère non observable de certaines actions et se traduisant par le non-respect des engagements (Arrow (1963)). Concernant le

La théorie économique établit qu'il y a un équilibre sur le marché quand la demande égale l'offre ou quand le niveau d'équilibre du marché Walrasian est atteint. Sur le marché du crédit bancaire, l'équilibre peut être différent du point où l'offre égale la demande, quand le taux d'intérêt optimal à la banque est atteint, c'est à dire celui pour lequel le rendement espéré de la banque est maximal. Ainsi, à défaut de pouvoir fixer un taux d'intérêt qui corresponde au risque effectif du projet à financer, la banque applique un taux reflétant la qualité moyenne des emprunteurs. Une telle pratique conduit alors à pénaliser les individus dont le projet est peu risqué en leur faisant payer une prime de risque plus élevée que leur risque effectif, et avantage inversement les agents détenant des projets risqués, la prime de risque payée étant inférieure au risque réel de l'emprunteur. Stiglitz et Weiss concluent ainsi qu'il n'y a aucune force concurrentielle en action, réunissant la demande et l'offre. Puisque le comportement des emprunteurs ne peut pas être contrôlé sans coût, la banque tiendra compte de ce comportement en choisissant le taux d'intérêt. C'est une raison additionnelle pour que la banque préfère rationner le crédit plutôt que d'augmenter le taux d'intérêt.

Il existe principalement deux types de rationnement de crédit :

- le rationnement de type I : C'est un rationnement partiel ou complet de tous les emprunteurs dans un groupe donné.
- le rationnement de type II : Dans cette situation, quelques emprunteurs identiques d'un groupe homogène donné, reçoivent à postériori un crédit alors que d'autres n'en reçoivent pas.

Certains auteurs comme Ghatak (2004) prolongent l'analyse et trouvent que le rationnement de crédit peut être non seulement dû à la sélection adverse, mais également aux problèmes d'aléa moral et d'application des contrats.

---

secteur bancaire, l'aléa moral se rapporte à toute situation dans laquelle les résultats de la relation de crédit dépendent d'actions entreprises par l'emprunteur après signature du contrat et imparfaitement observables par le créancier. Ainsi, un entrepreneur contractant un crédit pourra s'engager de façon plus ou moins forte dans la réussite du projet. L'entrepreneur pourra accomplir des dépenses inutiles au développement de l'entreprise en détournant à son profit une part des résultats du projet sous forme d'avantages en nature ou de rémunérations excessives.

0.11.1 Le Rationnement du Crédit par la Sélection Adverse : Le Modèle de Stiglitz et Weiss (1981)

Le modèle de Stiglitz et Weiss (1981) couvre deux périodes de temps et un continuum de N firmes de différents types θ. $G(\theta)$ est la distribution de types de firmes dans $[0, \theta^{max}]$.

- en période $t = 0$, une banque est confrontée à des candidats emprunteurs qui ont chacun besoin d'emprunter un montant B pour financer un investissement. La banque accepte ou refuse d'accorder le crédit sans avoir la possibilité d'observer le risque θ du candidat. Si elle accepte de financer, la banque fixe un taux $\hat{r}$ et un montant de garantie C. L'offre de capital $L^S(\rho)$ est supposée être une fonction croissante du taux de rendement espéré ρ.
- en période $t = 1$, les revenus de chaque projet financé sont réalisés. En notant R, le revenu réalisé, deux états sont possibles :
  - Si $R + C \geq B(1 + \hat{r})$, la banque est remboursée intégralement.
  - Si au contraire $R + C \prec B(1 + \hat{r})$, l'emprunteur est en situation de défaut de paiement et la banque capte l'intégralité des revenus générés.

Les candidats à l'emprunt sont caractérisés par le risque de leur projet d'investissement (on note θ_i le risque de l'emprunteur i). Tous les emprunteurs sont censés détenir des projets ayant la même espérance de rendement mais présentant un risque différent. La modélisation de la distribution des revenus des entreprises utilise la notion *d'accroissement de risque préservant la moyenne* (ou mean-preserving spread) empruntée à Rothschild et Stiglitz (1970). En notant respectivement $F(R, \theta_i)$ et $f(R, \theta_i)$ les fonctions de répartition et de densité des revenus, on a pour deux projets θ_1 et θ_2 avec $(\theta_2 \succ \theta_1)$:

$\int_0^\infty Rf(R, \theta_1)dR = \int_0^\infty Rf(R, \theta_2)dR$

$\int_0^y RF(R, \theta_2)dR \geq \int_0^y RF(R, \theta_1)dR \ \forall y \geq 0$

L'un des points clés de l'analyse de Stiglitz et Weiss (1981) repose également dans l'incapacité des banques à observer le risque des emprunteurs. Il en resulte qu'en cas d'accord de crédit la banque applique le même taux $\hat{r}$ à tous les emprunteurs.

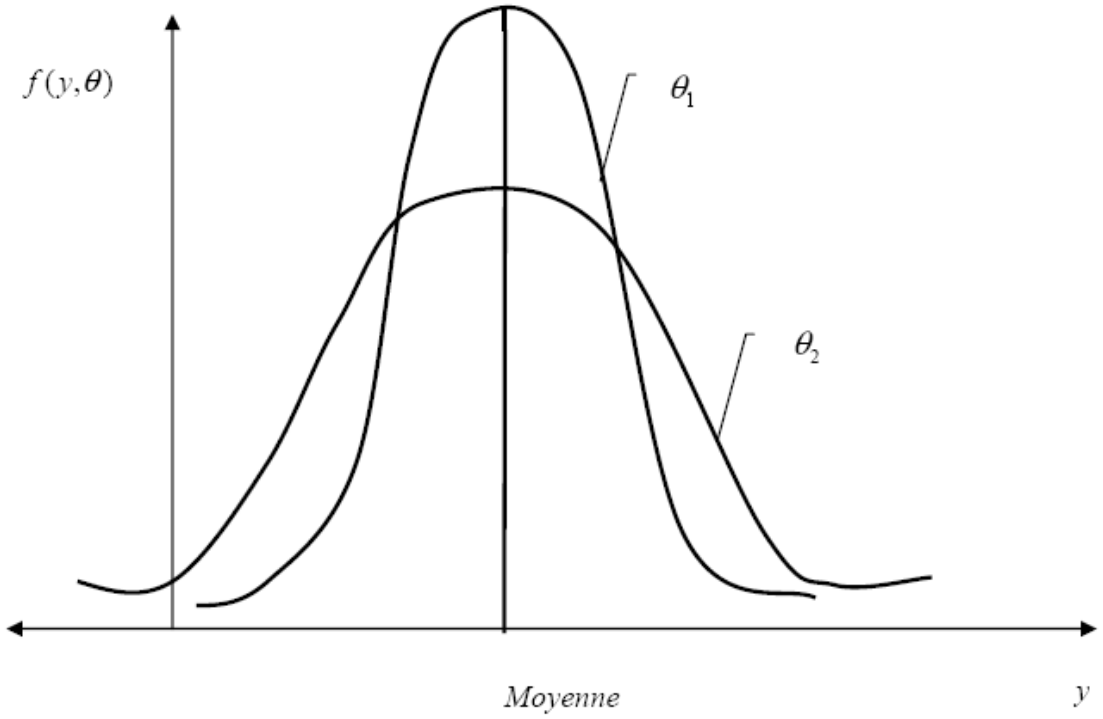

FIG. 8 – Rothschild and Stiglitz (1970)

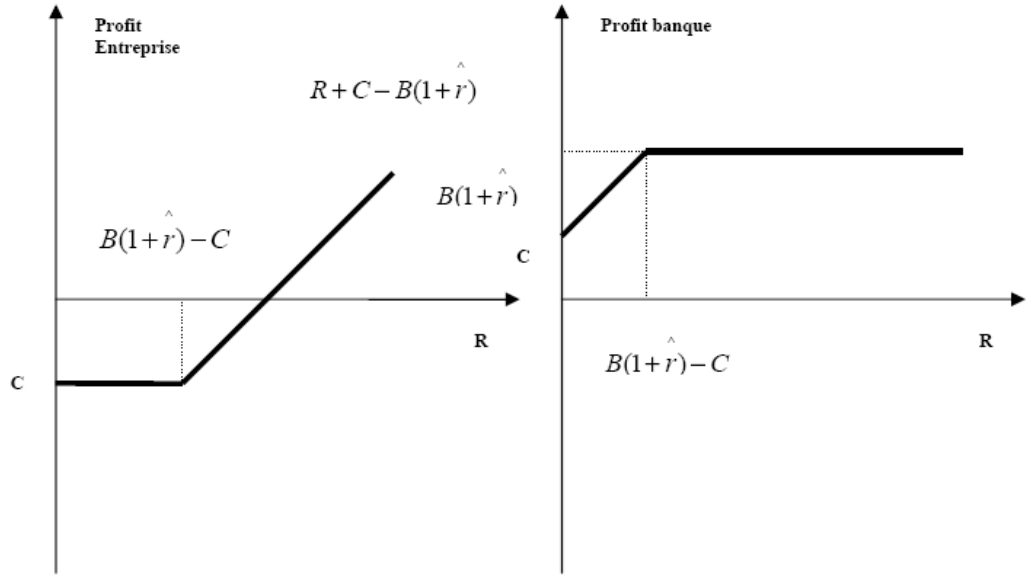

FIG. 9 – Profits de l'emprunteur et de la Banque en t=1

Impact du Taux d'Intérêt Débiteur sur le Risque Moyen des Emprunteurs

L'application d'un taux unique n'est pas sans conséquence sur la qualité des emprunteurs. Pour illustrer cette idée, Stiglitz et Weiss (1981) établissent ce théorême.

- **Theorême :** $\frac{d\pi^E(\hat{r},\theta)}{d\theta} \succ 0$

  L'espérance de profit des emprunteurs est une fonction croissante du risque de leur projet. Comme le montre la figure 6, la règle de responsabilité limitée des actionnaires implique que le profit d'une firme est une fonction convexe du résultat de son projet. Les actionnaires ont une perte limitée à $-C$ en cas de défaut alors même que les gains sont illimités en cas de succès. Les actionnaires des emprunteurs les plus risqués (qui ont une probabilité plus élevée d'obtenir des revenus élevés) ont en conséquence une espérance de profit plus élevée que ceux des autres firmes. Sur cette base, Stiglitz et Weiss établissent la proposition suivante :

- **Proposition :** Pour un taux d'intérêt $\hat{r}$ donné, il existe un seuil de risque θ^*, tel que seules les firmes présentant un risque plus élevé ($\theta \succ \theta^*$) candidateront à l'emprunt. Il est tout à fait évident qu'une entreprise ne souhaitera emprunter que si son profit espéré est supérieur à 0 (en supposant un taux sans risque nul). Sachant que le seuil de risque critique θ^* est défini par $\pi^E(\hat{r},\theta^*) = 0$ et que l'espérance de profit de l'emprunteur est une fonction croissante de son risque, seuls les emprunteurs présentant un risque $\theta \succ \theta^*$ seront incités à solliciter un crédit.
  Les conséquences de cette proposition sont importantes si on considère l'incitation de la banque à augmenter le taux d'intérêt $\hat{r}$. En effet, une augmentation des taux d'intérêt pratiqués entraîne une modification du profil des emprunteurs, la banque est alors confrontée à des emprunteurs en moyenne plus risqués.
- **Proposition :** Une hausse du taux d'intérêt augmente le risque du projet critique θ^*.

Considérons l'expression du profit de l'entreprise de type θ^*.

Par définition :

$$\pi^E(\hat{r},\theta^*) = \int_0^{B(1+\hat{r})-C} -Cf(R,\theta^*)dR + \int_{B(1+\hat{r})-C}^{\infty}[R - B(1+\hat{r})]f(R,\theta^*)dR = 0$$

En prenant la différentielle totale :

$$\frac{\Delta\pi^E(\hat{r},\theta^*)}{\Delta\hat{r}}d\hat{r} + \frac{\Delta\pi^E(\hat{r},\theta^*)}{\Delta\hat{\theta^*}}d\theta^* = 0$$

on obtient alors :

$$\frac{d\theta^*}{d\hat{r}} = \frac{\frac{-\Delta\pi^E(\hat{r},\theta^*)}{\Delta\hat{r}}}{\frac{\Delta\pi^E(\hat{r},\theta^*)}{\Delta\hat{\theta^*}}} = \frac{B\int_{B(1+\hat{r})-C}^{\infty} f(R,\theta^*)dR}{\frac{\Delta\pi^E(\hat{r},\theta^*)}{\Delta\hat{\theta^*}}}$$

Cette expression est positive. Il existe donc bien un effet d'éviction des emprunteurs les moins risqués en cas de hausse du taux d'intérêt.

Impact d'une hausse du taux d'intérêt sur le profit bancaire et le rationnement du crédit

Une hausse du taux d'intérêt génère deux effets opposés sur le profit espéré de la banque :

- un effet positif, la marge bancaire augmente à qualité des emprunteurs inchangée
- un effet négatif, la banque enregistre une dégradation de la qualité moyenne de ses clients (le risque moyen des firmes sollicitant un crédit augmente).

Soit $G(\theta)$ et $g(\theta)$ les fonctions de répartition et de densité des projets en fonction de leur risque. Le profit moyen de la banque lorsqu'elle prête au taux $\hat{r}$ est défini par :

$$\bar{\pi}^B(\hat{r}) = \frac{\int_{\theta^*(\hat{r})}^{\infty} \pi^B(\hat{r},\theta)g(\theta)d\theta}{1-G(\theta^*)}$$

Le double effet d'une hausse des taux sur ce profit moyen est obtenu en dérivant par rapport à $\hat{r}$:

$$\frac{d\bar{\pi}^B(\hat{r})}{d\hat{r}} = \frac{\int_{\theta^*(\hat{r})}^{\infty} [\frac{d\pi^B(\hat{r},\theta)}{d\hat{r}}]g(\theta)d\theta}{1-G(\theta^*)} - \frac{g(\theta^*)}{1-G(\theta^*)}[\pi^B(\hat{r},\theta^*) - \bar{\pi}^B(\hat{r})]\frac{d\theta^*}{d\hat{r}}$$

Si le deuxième terme est plus élevé que le premier en valeur absolue, la banque va enregistrer une baisse de son espérance de profit si elle augmente le taux d'intérêt. Ce sera

notamment le cas si la différence entre le profit moyen de la banque sur l'ensemble des emprunteurs financés est élevée, autrement dit si $\pi^B(\hat{r}, \theta^*) - \bar{\pi}^B(\hat{r})$ est élevé.

L'effet négatif sera d'autant plus important qu'une hausse du taux d'intérêt entraîne une augmentation sensible du profil de risque des emprunteurs, en d'autres termes si le terme $\frac{g(\theta^*)}{1-G(\theta^*)} \frac{d\theta^*}{d\hat{r}}$ est élevé. Ce dernier terme capte l'intensité de l'effet de sélection adverse.

Il apparaît qu'une banque n'aura pas toujours intérêt à augmenter ses taux. La rigidité des taux débiteurs qui découle de ce constat peut favoriser l'émergence d'une situation de rationnement de crédit, caractérisée par un excès de la demande sur l'offre (voir figure 7).

La partie supérieure de cette figure présente l'évolution de la demande (L^D) et de l'offre de crédit (L^S) en fonction du taux d'intérêt appliqué. La demande de crédit décroit en fonction de $\hat{r}$. L'offre de crédit commence par croître en fonction de $\hat{r}$ puis décroît lorsque l'effet négatif sur le profit des banques de la dégradation de la qualité des emprunteurs l'emporte. Le taux d'intérêt qui permettrait d'équilibrer les fonctions d'offre et de demande est noté r_m. Les banques refuseront toutefois d'appliquer ce taux et préféreront adopter $\hat{r}^*$ qui maximise leur espérance de profit (partie supérieure de la figure). A l'équilibre $L^S(\hat{r}^*) \prec L^D(\hat{r}^*)$, des firmes qui seraient prêtes à emprunter au taux d'équilibre vont être rationnés.

Le rationnement de crédit défini par Stiglitz et Weiss (1981) correspond étroitement à la notion de *rationnement d'équilibre* définie par Baltensperger (1978). Au taux d'intérêt fixé par une banque rationnelle ($\hat{r}^*$), certains emprunteurs seront évincés du marché alors même qu'ils sont prêts à payer le taux fixé par la banque. En outre, la rigidité des taux n'est pas ici le fait de facteurs exogènes mais bien du problème de sélection adverse inhérent au marché de crédit. D'ailleurs, comme le soulignent Stiglitz et Weiss (1981), l'asymétrie d'information ex-ante n'est pas l'unique explication d'un rationnement d'équilibre. Une hausse des taux débiteurs peut également inciter les emprunteurs à augmenter le risque de leurs projets une fois le financement obtenu. Ce problème de substitution d'actifs peut également être à l'origine d'une rigidité des taux débiteurs et d'un rationnement de crédit.

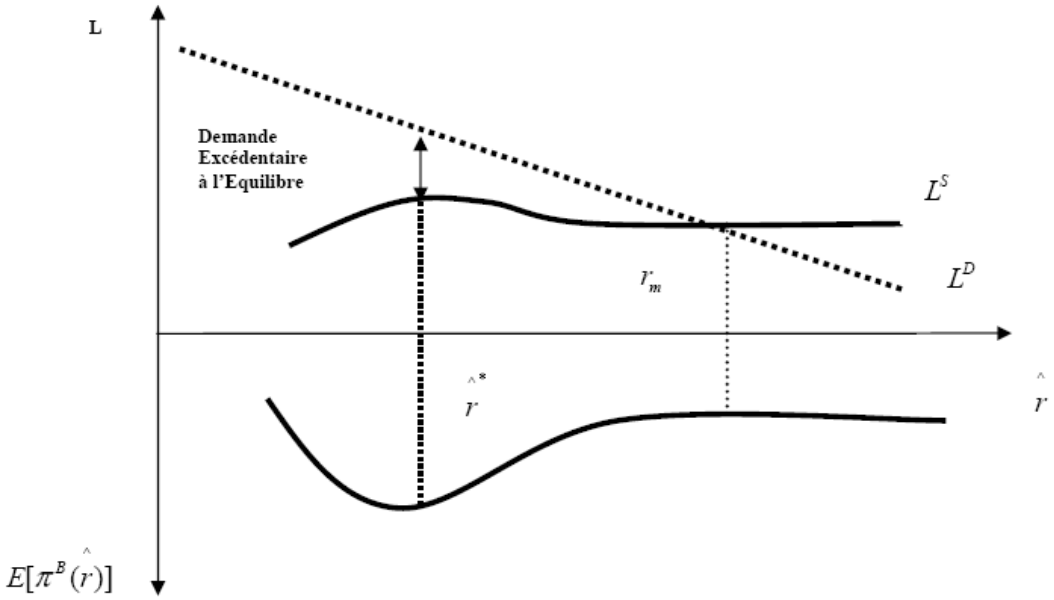

FIG. 10 – Le Rationnement de Crédit dans le Modèle de Stiglitz and Weiss (1981)

0.11.2 Le Rationnement du Crédit du fait de l'Aléa Moral

En général, les prêteurs ne participent pas à la gestion des projets qu'ils financent. Cette attitude s'explique par le fait que les institutions financières, généralement soucieuses de leur réputation courent le risque que celle-ci soit entachée, s'il est prouvé qu'elles sont impliquées dans la gestion de firmes ayant fait faillite.

Par conséquent, pour le prêteur, il n'est facile ni de faire appliquer un usage particulier au crédit accordé à l'emprunteur, ni de s'assurer que celui-ci a la capacité de rembourser. Cela constitue la principale source des problèmes d'aléa moral dans les activités de crédit.

Ces problèmes d'aléa moral peuvent conduire au rationnement du crédit exactement de la même façon qu'avec la sélection adverse. L'aléa moral peut générer une relation non monotone entre le taux d'intérêt et le taux de rendement espéré, comme dans le modèle de Stiglitz et Weiss (1981), et par conséquent conduire à un équilibre de rationnement de crédit.

Jaffee et Russell (1976) ont modèlisé une situation simple dans laquelle l'emprunteur a le choix entre rembourser le crédit ou faire défaut. Ils supposent que l'effectivité du

remboursement du crédit est difficile. Le problème de l'emprunteur j consiste à choisir entre un remboursement R_j ou un coût exogène de défaut D_j à payer. Par conséquent, les différentes possibilités, dépendant de la valeur des cash flows y_j de l'emprunteur, sont les suivantes :

- $R_j \succ y_j$ et la firme est forcée de faire défaut
- $y_j \succ R_j$ et $D_j \succ R_j$ et la firme choisit de rembourser
- $y_j \succ R_j \succ D_j$ et la firme choisit de faire défaut (défaut stratégique).

Si la valeur de D_j est observable par la banque, celle-ci peut limiter son crédit de sorte que l'incitation à rembourser soit préservée, soit $R_j \leq D_j$. Par conséquent, le seuil pour la valeur du remboursement est obtenu au delà de celui pour lequel le rendement espéré de la banque décroît. Cela conduit à un rationnement de crédit et si D_j ne dépend pas du montant du crédit, ce rationnement est de type I.

Si la valeur de D_j n'est pas observable par la banque, alors celle-ci fait face au même problème que dans le modèle de Stiglitz et Weiss (1981), à la différence que dans ce cas, c'est l'aléa moral qui en est la cause. En effet, une augmentation du taux d'intérêt nominal aurait accru le rendement espéré de la banque à condition que cela n'ait pas affecté les incitations à rembourser. Etant donné que cela n'affecte pas les incitations à rembourser d'une fraction de la population des emprunteurs, la question est de savoir lequel des deux effets domine. Si le rendement espéré de la banque n'est pas une fonction monotone du taux d'intérêt nominal du crédit, le rationnement de crédit peut surgir. Cependant, Williamson montre que ni la sélection adverse ni l'aléa moral ne sont nécessaires pour que le rationnement de crédit puisse exister.

0.11.3 Le Rationnement du Crédit dans un Contrat de Dette avec Audit en cas de Défaut : Le Modèle de Williamson (1987)

Williamson (1987) montre que dans un marché de crédit avec asymétrie d'information et existence de coût de contrôle, l'équilibre de rationnement de crédit tel que défini par Stiglitz et Weiss (I981) et Keeton (I979) peut exister. A l'équilibre il peut exister une situation pour laquelle, dans un groupe d'emprunteurs potentiels identiques, une partie reçoit du crédit, alors que l'autre n'en reçoit pas. Le modèle de Williamson (1987) se fonde sur les coûts de contrôle et non sur l'aléa moral et la sélection adverse comme dans le

modèle de Stiglitz et Weiss (1981).

Dans Stiglitz et Weiss (1981), les contrats de dette sont importants pour obtenir l'équilibre de rationnement de crédit, mais la forme de contrat est imposée de façon exogène. Etant donné que le contrat optimal est un contrat de dette, la probabilité que le contrôle se produise et le coût espéré de contrôle du prêteur augmentent avec le taux d'intérêt. L'équilibre peut être soit une situation de rationnement de crédit, soit une situation de non rationnement, cela dépendant de quel type d'équilibre existe, les taux d'intérêt et la quantité de crédit répondant tout à fait différemment aux changements d'environnement.

Dans le modèle de Williamson (1987), il y a deux périodes de temps (la période de planification et celle de résultat), un bien et une infinité d'agents neutres au risque de deux types :

- $(1-\alpha)$ emprunteurs dotés d'un projet de taille q avec un rendement risqué y mais sans aucun input.
- α prêteurs dotés d'un input mais qui n'ont aucun projet. Ils peuvent investir dans un projet risqué ou dans une option alternative.

Il n'existe pas d'incertitude agrégée dans ce modèle. Williamson (1987) fait l'hypothèse que tous les agents connaissent la distribution des rendements ex-ante de projets, que la firme observe de façon privée et sans coût le rendement du projet ex-post et enfin que le prêteur peut utiliser une technologie CSV[24] pour observer y au coût $c \succ 0$.

Dans ce modèle, $q \succ 1$, c'est à dire qu'il faut plus d'un prêteur pour financer un projet. Williamson (1987) a montré qu'il est optimal de déléguer la tâche de contrôle à la banque pour éliminer le double contrôle qui est par nature inefficient. C'est de cette façon que la banque surgit de manière endogène dans le modèle.
La banque choisit un portefeuille de qualité θ et un taux de prêt fixe $\bar{R}$ avec un coût d'op-

[24]Le paradigme CSV (Costly State Verification) attribué à Townsend (1979) est une situation dans laquelle l'assuré sait l'importance réelle de la perte et l'assureur peut observer cette perte seulement en encourant un coût de contrôle fixe. Par conséquent, dans ce cadre, l'assureur peut choisir d'éliminer l'avantage informationnel des assurés, mais ce faisant, doit encourir un certain coût. Le problème économique soulevé ici est de trouver un contrat optimal qui utilise la technologie de contrôle coûteux d'une manière efficace. Dans le cadre du CSV, il s'avère un besoin crucial pour l'activité bancaire d'exister. Les banques sont en effet essentielles dans la réduction des coûts de contrôle (selon l'expression de Diamond elles exercent une activité de contrôle déléguée).

portunité[25] r^d où :

$$\pi[R(y),\theta] = \int_B [R(y) - c]dF(y,\theta) + \int_B \bar{R}dF(y,\theta) = r^d$$

L'équilibre de marché de crédit exige que le rendement espéré de la banque soit égal à r^d. Williamson a montré que le contrat optimal est une simple dette $R(y, B)$, où $R(y, B)$ est une fonction de paiement de chaque firme à la banque et B, l'ensemble des états de banqueroute possibles.

Une différenciation directe donne :

$$\Pi(R)' = [R(y) - c]f(\bar{R}) - \bar{R}f(\bar{R}) + \int_B f(y)dy = -cf(\bar{R})dy$$

Il établit que pour $\bar{R}$ assez proche de $\bar{y}$, cette expression est négative puisque $f(\bar{y}) \succ 0$. Ce qui veut dire que la fonction a un maximum. Cela suppose implicitement que quand la faillite est coûteuse au prêteur, une croissance de $\bar{R}$ peut décroître le rendement net de la banque parce qu'elle accroît la probabilité que l'emprunteur fasse faillite.

Le modèle de Williamson (1987) peut donc générer un équilibre de rationnement du crédit dans le sens de Stiglitz et Weiss (1981) et Keeton (1979). Ce type de rationnement doit contraster avec ceux de Jaffee et Russell (I976) et Gale et Hellwig (1985), dans lesquels les agents sont rationnés dans la mesure où ils ne peuvent pas emprunter tout ce qu'ils aimeraient étant donné le taux d'intérêt en vigueur. En effet, Williamson (1987) envisage un modèle, où son sous-modèle de marché de crédit serait intégré dans un cadre d'équilibre général dynamique. Dans ce modèle, les prêteurs pourraient détenir des bons du Trésor d'une période et octroyer des prêts à des entrepreneurs, et des agents autres que les prêteurs détiendraient le stock de monnaie. Le gouvernement financerait son déficit budgétaire par l'impression de monnaie et l'émission de bons du Trésor. Par conséquent, s'il existe un rationnement du crédit à l'équilibre, le taux d'intérêt réel sur les bons du Trésor sera essentiellement fixé à la marge, et une augmentation permanente du ratio des bons du Trésor à la monnaie, conduirait à une éviction des prêts dans le marché du crédit sans aucun effet sur le taux d'intérêt réel sur les bons du Trésor. Cependant, d'autres auteurs

[25]Puisque la banque survient de manière endogène, le coût d'opportunité de la banque est égal à ce que chaque investisseur peut obtenir des fonds déposés à la banque, où r^d est le rendement sur ces dépôts.

tels que Krasa, Sharma and Villamil (2004) introduisent la question de l'application des contrats en étendant le modèle CSV.

0.11.4 Le Rationnement du Crédit du fait de Problèmes d'Application des Contrats : Le modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004)

Le pouvoir d'imposer ou de faire appliquer les lois et les contrats dans un pays est important pour améliorer la relation prêteur emprunteur. Eaton et Gersovitz (1987) ont fait remarquer que quand l'application des contrats est difficile, le problème de la volonté de payer surgit et les banques sont incitées à rationner le crédit.

Krasa, Sharma et Villamil (2004) montrent que l'efficacité de l'application dépend du coût payé pour sécuriser les contrats devant les tribunaux et qu'en retour, celui-ci varie en fonction des pays du fait de la différence des institutions (systèmes légaux et comptables et niveau de corruption). Ils déterminent la protection du créancier comme étant égale au pourcentage des actifs totaux qu'une cour peut saisir, la protection du débiteur représentant la différence. Le niveau de protection est déterminé par des facteurs tels que les exemptions autorisées par la loi sur la faillite, l'inflation, la longueur des démarches de faillite, et la capacité du débiteur à cacher ses actifs.

Le modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) peut être résumé comme suit :

A $t = 0$, on choisit $\bar{v}$ et y^* de sorte à maximiser :

$$E_0[u_L(y)] = \int_{\underline{y}}^{\frac{\bar{v}}{1-\eta}} (1-\eta) y d\beta(y) + \int_{\frac{\bar{v}}{1-\eta}}^{\bar{y}} \bar{v} d\beta(y) - \int_{\underline{y}}^{y^*} c d\beta(y) \quad \textbf{(1)}$$

sous contrainte de :

$$E_0[u_E(y)] = \int_{\underline{y}}^{\frac{\bar{v}}{1-\eta}} \eta y d\beta(y) + \int_{\frac{\bar{v}}{1-\eta}}^{\bar{y}} (y - \bar{v}) d\beta(y) \geq \bar{u_E} \quad \textbf{(2)}$$

$$\frac{\bar{v}}{1-\eta} \leq y^* \quad \textbf{(3)}$$

$$\int_{\underline{y}}^{\frac{\bar{v}}{1-\eta}} (1-\eta) y d\beta(y/y \prec y^*) + \int_{\frac{\bar{v}}{1-\eta}}^{\bar{y}} \bar{v} d\beta(y/y \prec y^*) - c \geq 0 \quad \textbf{(4)}$$

$$(1-\eta)(\bar{y} - \bar{v}) - c \geq 0 \quad \textbf{(5)}$$

(1) est l'utilité espérée du prêteur et la contrainte **(2)** exige de l'entrepreneur d'obtenir au moins un niveau d'utilité de réserve. La contrainte **(3)** indique que le défaut doit se produire au moins dans tous les états y avec $y \leq \frac{\bar{v}}{1-\eta}$, qui implique $\frac{\bar{v}}{1-\eta} \leq y^*$. La contrainte **(4)** considère la situation pour laquelle le paiement se produit sur le chemin d'équilibre et **(5)** considère des paiements de chemin hors équilibre v où les croyances du chemin d'équilibre sont *optimistes* (c'est à dire que l'investisseur croit que $\bar{y}$ s'est produit). L'existence d'une solution provient des arguments standard de compacité et de continuité.

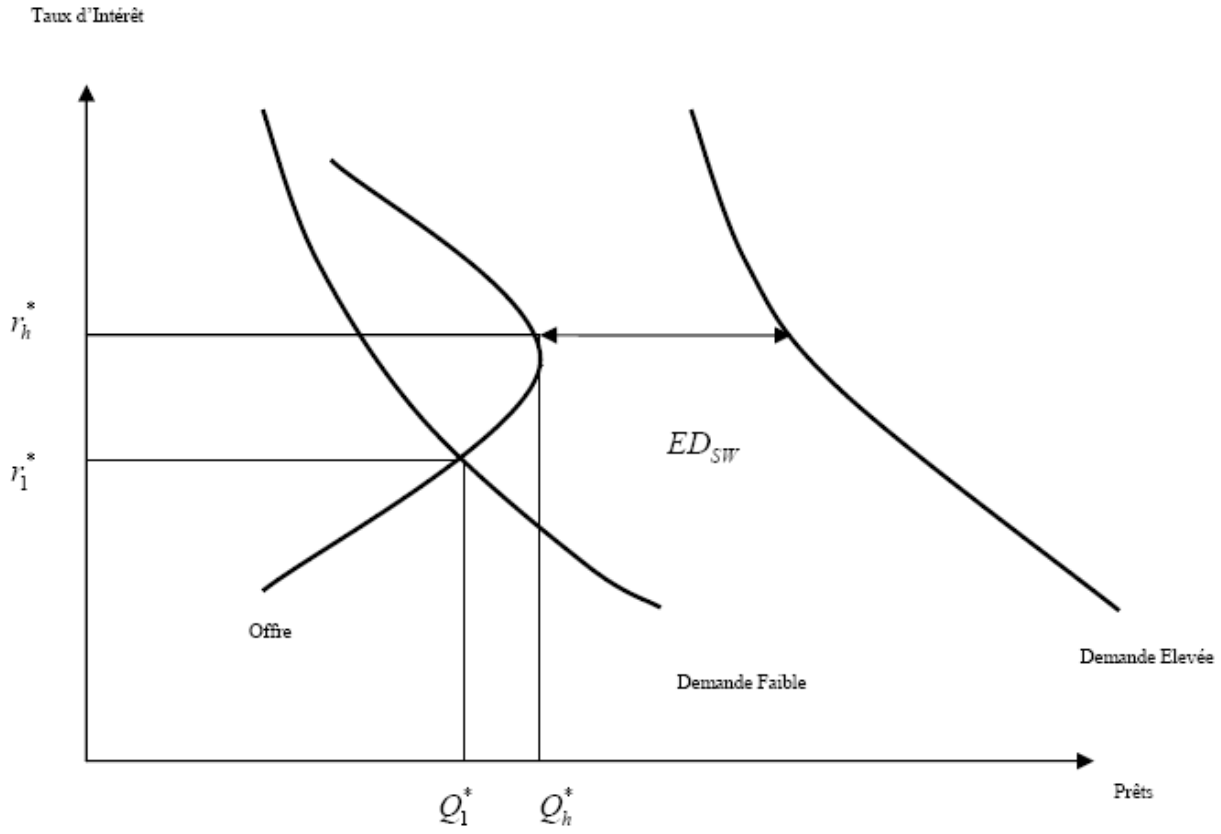

FIG. 11 – Krasa, Sharma et Villamil 1(2004)

Dans ce modèle, Krasa, Sharma et Villamil (2004) montrent que la défaillance due à l'incapacité de payer et la réticence à payer sont des phénomènes d'équilibre qui surgissent de manière endogène et qui coexistent. Ils montrent aussi, qualitativement et quantitativement, comment ces paramètres légaux affectent les finances au niveau de la firme. Pour certaines valeurs de paramètres, les finances ne sont pas sensibles à la structure légale. Pour d'autres valeurs, au delà d'un certain seuil critique, les finances sont sévèrement compro-

mises. Ils prouvent également que l'équilibre de rationnement de crédit est peu susceptible de se produire dans des modèles de contract standard avec application parfaite à posteriori des contrats (cf., Stiglitz et Weiss (1981) ou Williamson (1987)).

Dés lors, ils identifient un nouveau type de rationnement de crédit qui dépend de la technologie d'application des contrats et de la croyance du prêteur au sujet du rendement de l'application. Ce rationnement de crédit est inhérent au jeu dynamique d'information incomplète qu'ils ont modélisé, jeu dans lequel les décisions séquentielles d'agents sont contraintes (c'est à dire, étant donné leur information et l'institution d'application).

Quand la faillite est coûteuse, la courbe d'offre de crédit peut se retourner (voir figure 8). La raison de ce résultat est que l'augmentation du taux d'intérêt a deux effets opposés. D'une part elle augmente le revenu espéré du prêteur et d'autre part elle augmente les coûts espérés de la faillite de l'emprunteur. Par conséquent, le remboursement espéré du prêteur diminuera quand le taux d'intérêt aura atteint un niveau critique r_h^* tel que le montre la figure 8. Dans le modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004), r_h^* est atteint quand la contrainte d'utilité de réserve de l'entrepreneur **(**2) se relâche. Cela s'explique par le fait que le prêteur aurait besoin d'élever le taux d'intérêt afin que **(2)** puisse tenir à l'égalité. Ainsi, le taux d'intérêt d'équilibre du marché ne peut pas excéder r_h^* . La figure 8 montre, que l'existence de l'équilibre de rationnement de crédit dépend du niveau de la demande.

- Quand la demande est faible, l'offre égale la demande et le taux d'intérêt et la quantité de crédit d'équilibre sont r_l^* et Q_l^*. Il n'y a pas de rationnement de crédit.
- Quand la demande est élevée, les courbes d'offre et de demande ne se coupent pas et l'équilibre de rationnement de crédit est donné par le montant ED_{SW}. Les emprunteurs sont disposés à payer une valeur nominale plus élevée pour recevoir une quantité plus élevée de crédit, mais les prêteurs refusent parce que le rendement des prêteurs est maximal à r_h^* et Q_h^*. Une disposition utile du modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) est qu'il peut être utilisé pour évaluer quantitativement les paramètres à partir desquels le rationnement de crédit peut surgir, c'est à dire la valeur critique r_h^*.

0.11.5 Le Rationnement de Crédit et la Nature du Système Légal : Le Modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) dans le cas d'une Offre et d'une Demande Inélastiques

La contrainte **(5)** du modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) définit les croyances hors du chemin d'équilibre dans le modèle d'application des contrats. Dans le cas d'une offre et d'une demande inélastiques, les auteurs montrent que cette contrainte produit un nouveau type de rationnement de crédit.

Supposons par exemple que l'entrepreneur doive $\bar{v} = H$ à l'investisseur (prêteur), mais offre de lui payer seulement K avec $H \succ K$. Si l'entrepreneur sait que l'investisseur n'ira jamais en justice, l'entrepreneur limitera toujours le paiement à K. Le fait que l'investisseur choisisse d'aller en justice ou pas dépend du coût des procédures (c), de l'exemption η, et des présomptions de l'investisseur quant à la réalisation du contrat. Le paiement prévu de l'investisseur est égal au côté gauche de la contrainte **(5)**. Puisque le taux d'intérêt r et la valeur nominale $\bar{v}$ sont reliés par la relation suivante $\bar{v} = \alpha(1 + r)$, la contrainte **(5)** peut être réécrite comme suit :

$r \leq \frac{(1-\eta)(\bar{y}-\alpha)-c}{(1-\eta)\alpha}$ **(6)**

La contrainte **(6)** a des implications intéressantes pour le rationnement de crédit.

Sur la figure 9, les lignes solides correspondent aux courbes d'offre et de demande quand **(6)** est contraignante. Les lignes pointillées sont les courbes standard d'offre et de demande sur la figure 8, sans la contrainte **(6)**.

- Si la demande est faible et **(6)** non contraignante, ainsi la demande égale l'offre, l'équilibre est (r_l^*, Q_l^*), et il n'y a aucun rationnement de crédit.
- Si la demande est faible et **(6)** contraignante, alors r_l^* est poussé vers le bas jusqu'à $\bar{r}$, comme tout autre taux d'intérêt $r \succ \bar{r}$. Par conséquent, les courbes de demande et d'offre deviennent inélastiques pour $r \geq \bar{r}$, tel que le montrent les lignes pleines de demande et d'offre de la figure 9. Ainsi, l'offre et la demande ne se coupent pas, le taux d'intérêt effectif est $\bar{r}$, et la quantité d'équilibre de rationnement de crédit sera ED_{Enf}. Cela montre que dans ce modèle, le rationnement de crédit peut se produire même lorsque la courbe d'offre ne se retourne pas.

– Si la demande est élevée et **(6)** non contraignante, les courbes d'offre et de demande (pointillées) standard ne se coupent pas. Le taux d'intérêt résultant d'équilibre est r_h^* et le rationnement de crédit sera égal à ED_{SW}
– Si la demande est élevée et **(6)** contraignante, alors le rationnement de crédit sera égal à $ED_{Enf} + \Delta ED_{Enf}$, qui est strictement plus grand que le montant standard ED_{SW} de Stiglitz et Weiss (1981) et Williamson (1987).

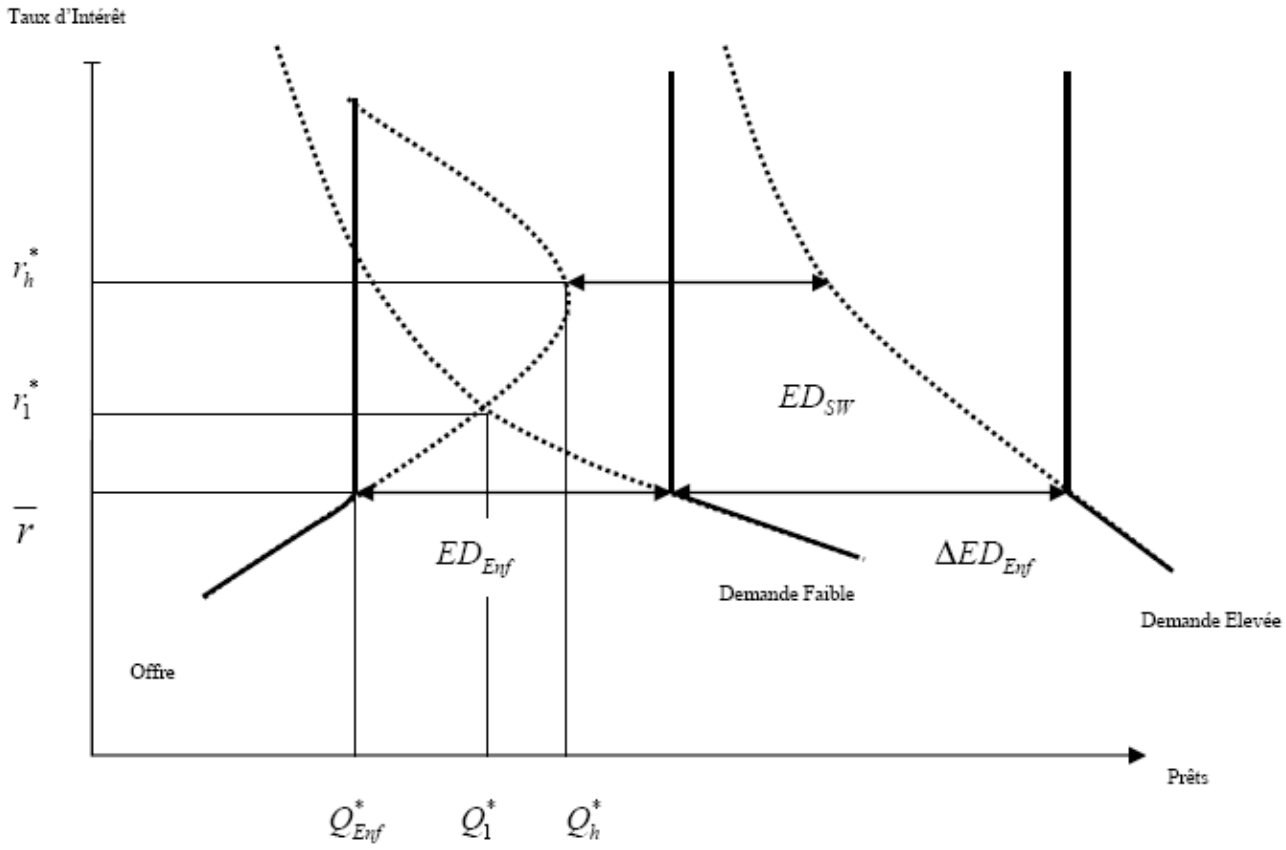

FIG. 12 – Krasa, Sharma et Villamil (2004) avec Offre et Demande Inélastiques

Le rationnement de crédit dans le modèle de Krasa, Sharma et Villamil (2004) est provoqué par le système légal à travers la contrainte **(6)** et la courbe d'offre de crédit n'a pas besoin de se retourner. De plus, cette contrainte affecte l'offre et la demande de crédit parce que les agents ont des anticipations rationnelles (c'est à dire qu'ils savent comment les croyances sont formées aussi bien sur le chemin d'équilibre qu'en dehors de celui-ci).

La figure 9 montre que les investisseurs (prêteurs) ne seront pas disposés à offrir des crédits au-delà de Q_{Enf} quand $c \succ 0$ et $\eta \succ 0$ parce que si la contrainte **(6)** est violée ils n'auront aucune incitation à demander l'application du contrat. De même, la demande de l'entrepreneur (emprunteur) est représentée par la courbe en gras de demande, même lorsque le taux établi est très élevé. Dans ce sens, le jeu dynamique avec information asymétrique fournit une théorie de contraintes de quantité qui est récapitulée par la contrainte **(6)**. Quant à Stiglitz et Greenwald (1990), ils proposent un modèle qui convient idéalement pour tester le rationnement de crédit dans un cadre macroéconomique.

0.11.6 Le Modèle de Stiglitz et Greenwald (1990)

La structure de leur modèle est telle que les prêteurs qui sont moins bien informés que les emprunteurs au sujet des caractéristiques de risque de leurs projets d'investissement y répondent en fixant des taux d'intérêt plus ou moins élevés ou en rationnant le crédit.

Dans le modèle de Greenwald et Stiglitz (1990), l'équation de demande est assez triviale. En effet, les firmes demandent du crédit pour financer leurs besoins d'investissements. Le crédit permet aux firmes de produire plus qu'elles ne pourraient le faire, étant donné leur situation financière.

L'équation d'offre quant à elle regroupe les hypothèses fondamentales. Les banques offrent du crédit aux firmes sans information complète concernant leur probabilité de défaut. Comme le montrent Stiglitz et Weiss (1981), en situation d'asymétrie informationnelle, une augmentation du taux d'intérêt peut entraîner une baisse du rendement espéré. Greenwald et Stiglitz (1990) incorporent cette idée en postulant que les banques font face à une frontière de rendement de prêt concave, celle-ci étant le lieu des combinaisons de rendements de taux d'intérêt espérés pour une classe donnée de risque d'emprunteurs (voir Figure 10).

Quand le taux d'intérêt augmente (en partant de zéro), le rendement espéré de la banque augmente également. Cependant, comme le taux d'intérêt continue de monter, les *bonnes* firmes sortent du marché (sélection adverse), et les firmes restantes prennent plus de risques (aléa moral). A un certain niveau, l'augmentation du risque

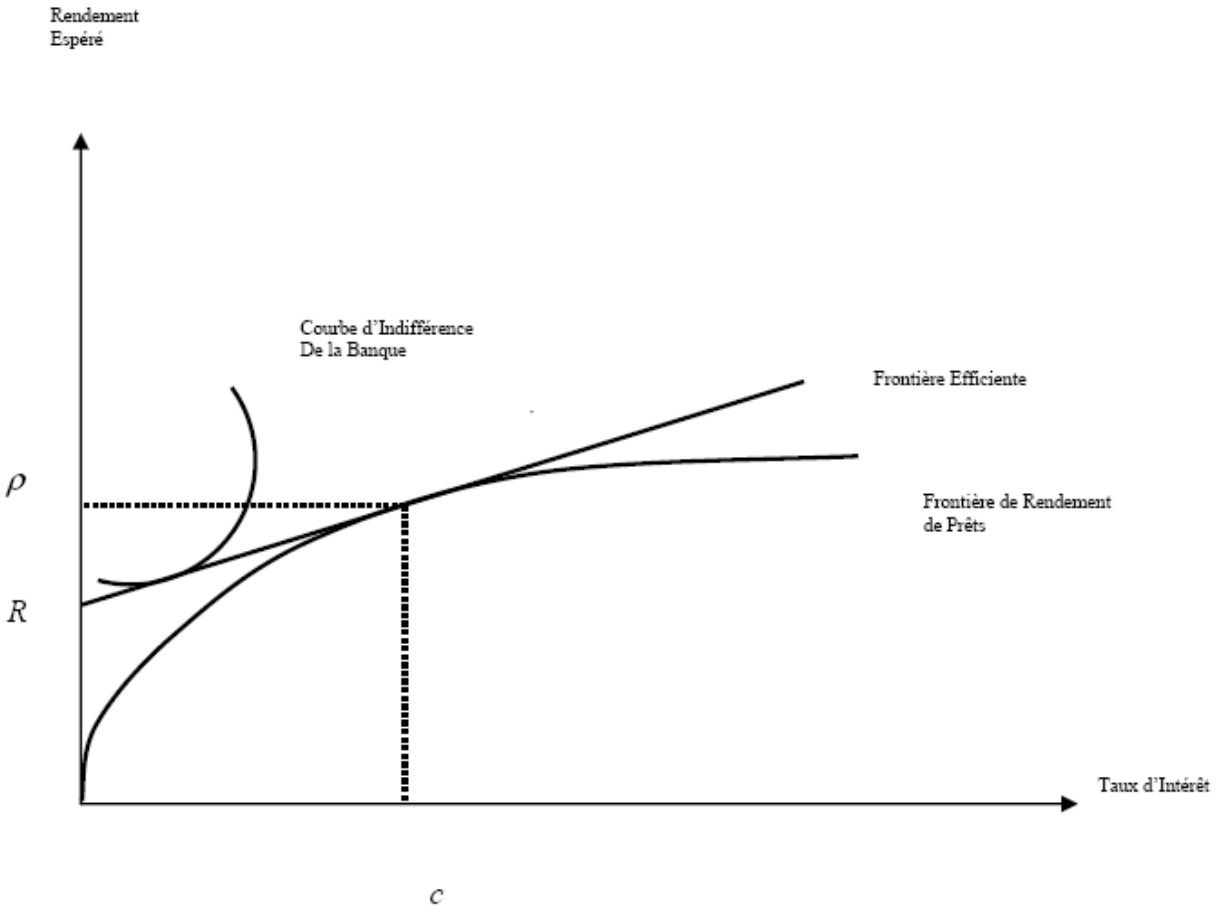

FIG. 13 – Greenwald et Stiglitz (1990)

devient supérieure à l'élévation du taux d'intérêt, et le rendement espéré chute, avec pour résultat une frontière de rendement de prêt concave. Une firme plus risquée fait défaut plus souvent, par conséquent la frontière de rendement de prêt se déplace vers le bas quand que le risque s'élève.

Deux actifs composent le portefeuille de la banque : les bons de Trésor du gouvernement payant un certain taux d'intérêt R et les prêts rapportant un taux d'intérêt c avec un rendement espéré ρ. La frontière efficace va du point ρ sur l'axe vertical au point de tangence, avec la frontière de rendement de prêt représentant différents choix de portefeuille (voir figure 10).

La proportion d'actifs alloués au crédit et aux bons de trésor détermine le rendement espéré du portefeuille de la banque. L'investissement de θ pour cent d'actifs en prêts donne un rendement espéré égal à $\rho\theta + R(1-\theta)$.

Comment est-ce qu'une banque choisit θ ? Les courbes d'indifférence représentent la volonté d'une banque de faire un arbitrage entre le rendement espéré et une augmentation du risque. La tangence d'une courbe d'indifférence avec la frontière d'efficience détermine θ.

Ce système détermine entièrement le choix optimal de la banque de l'offre de crédit et du taux d'intérêt. La proportion de fonds alloués au crédit, multipliée par les fonds prêtables de la banque détermine l'offre de crédit.

Le point de tangence de la frontière d'efficience et de la frontière de rendement de prêt détermine le taux d'intérêt chargé sur les prêts. Notons que si les firmes demandent plus de crédit que la banque ne peut en offrir au taux d'intérêt c, il n'y aura aucune incitation pour que la banque élève le taux d'intérêt pour équilibrer le marché. Ce faisant, la banque s'attendrait à un rendement plus faible et ne maximiserait pas son profit.

Une demande excessive de crédit peut exister sans que le taux d'intérêt ne s'élève pour équilibrer le marché. Dans ces conditions la banque choisit le taux d'intérêt et le montant de crédit sans référence à la demande. Les firmes empruntent autant qu'elles peuvent pour financer leurs besoins d'investissements au taux d'intérêt c. Une offre excessive de crédit ne peut pas exister au taux d'intérêt c, les banques permettront au taux d'intérêt de baisser pour équilibrer le marché. Les firmes expérimentent

l'équilibre étant donné que le taux d'intérêt équilibre le marché dans le cas d'une offre excessive.

Seules les firmes ayant une demande excessive de crédit et les firmes expérimentant l'équilibre peuvent exister dans ce modèle. Le modèle de Greenwald et Stiglitz (1990) peut-être résumé en ces trois équations :

$$D = D(.) = a_1 r + b_1 X_1 + \mu_1 \textbf{ (1)}$$
$$S = S(.) = a_2 r + b_2 X_2 + \mu_2 \textbf{ (2)}$$
$$C = C(.) = a_3 X_3 + \mu_3 \textbf{ (3)}$$

L'équation **(1)** représente la demande de crédit (D) qui est une fonction du taux d'intérêt débiteur (r), des actifs commerciaux des firmes, et d'autres variables qui déterminent le coût de financement (tous inclus dans X_1, un vecteur de variables).

L'équation **(2)** représente l'offre de crédit (S) qui est une fonction de (r), des caractéristiques spécifiques aux firmes qui comprennent le risque, le rendement des actifs bancaires concurrentiels et d'autres variables déterminant les fonds prêtables (toutes incluses dans X_2).

L'équation **(3)** détermine le plafond de taux d'intérêt (c) qui est une fonction du taux d'intérêt débiteur et des caractéristiques de risque spécifiques aux firmes (toutes incluses dans X_3).

Le rationnement de crédit dans ce modèle consiste à déterminer, à partir du système d'équations d'offre, de demande et de taux d'intérêt plafond, la probabilité de demande excessive de crédit. Dans la partie empirique qui suit, la méthodologie de détermination du niveau de rationnement du modèle de Greenwald et Stiglitz (1990) sera présentée plus en détail. Mais avant, nous allons présenter les modèles de séries temporelles non stationnaires sur données de panel, à savoir l'estimateur de moyenne groupée (Pesaran et Smith (1995)) et l'estimateur de moyenne groupée agrégé (Pesaran, Shin et Smith (1997, 1999).

0.12 L'Econométrie des Séries Temporelles Non Stationnaires sur Données de Panel

L'économétrie des séries temporelles non stationnaires est devenue un outil de plus en plus usité dans le cadre de l'étude des relations d'équilibre de long terme entre variables macroéconomiques. L'analyse des données de panel non stationnaires ne s'est développée que très récemment, depuis les travaux pionniers de Levin et Lin (1992) et Quah (1992,1994)[26].

L'intérêt de cette méthode tient à sa double nature transversale et temporelle. En effet, les tests de racine unitaire et de cointégration sur données de panel temporelles sont jugés plus puissants que les tests de racine unitaire et de cointégration sur séries temporelles individuelles. Ainsi que le notent Baltagi et Kao (2000), *l'économétrie des données de panel non stationnaires vise à combiner le meilleur des deux mondes. Le traitement des séries non stationnaires à l'aide des méthodes de séries temporelles et l'augmentation du nombre de données et de la puissance des tests avec le recours à la dimension individuelle.* Par ailleurs, un autre avantage issu de l'ajout de la dimension individuelle à la dimension temporelle provient du fait que les distributions asymptotiques des tests de racine unitaire sur données de panel sont asymptotiquement normales, alors qu'elles sont non standard lorsque seule la dimension temporelle est prise en compte.

En ce qui concerne les données de panel dynamique, une récente littérature s'est aussi concentrée sur les panels pour lesquels le nombre d'observations transversales N et celui de série temporelle T sont tous les deux élevés. Le comportement asymptotique d'un nombre d'observations transversales N et de panels dynamiques T élevés est tout à fait différent de celui traditionnel de N élevé et de T petits. L'estimation des petits panels se fait habituellement avec les estimateurs d'effets fixes ou aléatoires, ou avec une combinaison d'estimateurs d'effets fixes et d'estimateurs de variables instrumentales, tels que l'estimateur GMM d'Arellano et Bond (1991). Ces méthodes exigent d'agréger des groupes d'individus et de permettre seulement aux coefficients de pente de différer entre les individus.

[26]Une présentation détaillée des tests de racine unitaire et de cointégration sur données de panel est disponible en annexe

Un des principaux résultats de la littérature du grand nombre d'observations transversales N, et de série temporelle T est que l'hypothèse d'homogénéité des paramètres de pente est souvent inadéquate. Cette remarque a été formulée par Pesaran et Smith (1995), Im, Pesaran et Shin (2003), Pesaran, Shin et Smith (1997, 1999) et Phillips et Moon (2000).

Cependant, avec l'augmentation des observations temporelles, la non stationnarité des grands panels dynamiques T est également devenue un problème. Les articles récents de Pesaran, Shin et Smith (1997, 1999) offrent deux nouvelles techniques importantes pour estimer les panels dynamiques non stationnaires pour lesquels les paramètres sont hétérogènes entre les groupes : l'estimateur de moyenne groupée (MG) et l'estimateur de moyenne groupée agrégée (PMG).

L'estimateur de moyenne groupée (MG) (voir Pesaran et Smith (1995)) est obtenu en estimant N régressions de série temporelle et en faisant la moyenne des coefficients, tandis que l'estimateur de moyenne groupée agrégée (PMG) (voir Pesaran, Shin et Smith (1997, 1999)) se fonde sur une combinaison d'agrégation et de moyenne des coefficients.

0.12.1 Les Estimateurs de Moyenne Groupée (MG) et de Moyenne Groupée Agrégée (PMG)

Le point de départ des estimateurs PMG et MG est un modèle auto-régressif distributif avec retard $(ARDL)(p, q_1, \ldots, q_k)$ de panel dynamique de la forme suivante :

$$y_{it} = \sum_{j=1}^{p} \lambda_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q} \delta_{ij}^{'} X_{i,t-j} + \mu_i + \epsilon_{it}$$

où $i = 1, 2, \ldots, N$ est le nombre d'individus, $t = 1, 2, \ldots, T$, le nombre de périodes de temps, X_{it} est un vecteur $(k \times 1)$ de variables explicatives, δ_{ij} les $(k \times 1)$ vecteurs de coefficients. Les λ_{ij} sont des grandeurs scalaires, et μ_i est l'effet spécifique à l'individu i. T doit être assez grand de sorte que le modèle puisse être estimé pour chaque groupe séparément. Les tendances temporelles et les autres variables explicatives fixes peuvent être incluses.

Si les variables (dans l'équation ci-dessus) sont par exemple, $I(1)$ et cointégrées, alors

le terme d'erreur est un processus $I(0)$ pour tout i. Une des caractéristiques principales des variables cointégrées est leur réponse à n'importe quelle déviation d'équilibre de long terme. Cette caractéristique implique un modèle à correction d'erreurs dans lequel la dynamique de court terme des variables dans le système est influencée par la déviation de l'équilibre. Ainsi il est commun de reparamétriser le modèle dans une équation à correction d'erreurs du type suivant :

$$\Delta y_{it} = \phi_i(y_{i,t-1} - \theta_i' X_{it}) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta y_{i,t-1} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}'^* \Delta X_{i,t-j} + \mu_i + \epsilon_{it}$$

où $\phi_i = -(1 - \sum_{j=1}^{p} \lambda_{ij})$; $\theta_i = \sum_{j=0}^{q} \frac{\delta_{ij}}{1-\sum_k \lambda_{ik}}$;

$\lambda_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^{p} \lambda_{im}$; $j = 1, 2, ..., p-1$ et $\delta_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^{q} \delta_{im}$; $j = 1, 2, ..., q-1$.

Le paramètre ϕ_i est la vitesse de correction d'erreurs du terme d'ajustement. Si $\phi_i = 0$, alors il n'y aurait aucune preuve d'une relation de long terme. On s'attend à ce que ce paramètre soit sensiblement négatif sous l'hypothèse que les variables retournent vers leur équilibre de long terme.

Le vecteur θ_i' est d'une importance particulière dans la mesure où il exprime les relations de long terme entre les variables.

La littérature récente sur l'estimation de panels dynamiques hétérogènes pour lesquels N et T sont élevés suggère plusieurs approches concernant l'estimation de l'équation précédente. A une extrême, on pourrait utiliser une approche d'estimation par effets fixes (FE) dans laquelle les données de série temporelle pour chaque groupe sont agrégées et où seuls les coefficients de pente peuvent différer entre les groupes. Si les coefficients de pente ne sont pas identiques, alors l'approche par effets fixes (FE) produit des résultats non convergents et potentiellement fallacieux. A l'autre extrême, le modèle pourrait être estimé séparément pour chaque groupe pris individuellement, et une moyenne des coefficients pourrait être calculée. Il s'agit de l'estimateur de moyenne groupée (MG) proposé par Pesaran et Smith (1995). Avec cet estimateur,

toutes les ordonnées à l'origine, les coefficients de pente et les variances d'erreur peuvent différer entre les groupes. Plus récemment, Pesaran et al. (1997, 1999) ont proposé un estimateur de moyenne de groupe agrégée (PMG) qui combine la moyenne et l'agrégation. Cet estimateur intermédiaire permet aux coefficients de pente, aux coefficients à court terme, et aux variances d'erreur de différer entre les groupes (comme l'estimateur MG), mais contraint les coefficients de long terme à être égaux entre les groupes (comme l'estimateur FE).

Puisque l'équation à estimer est non linéaire dans les paramètres, Pesaran, Shin et Smith (1999) ont développé une méthode de maximum de vraisemblance pour estimer les paramètres. En exprimant la fonction de vraisemblance comme un produit de la vraisemblance de chaque unité et en la mettant sous forme logarithmique, on obtient :

$$l_T(\theta', \varphi', \sigma') = \frac{-T}{2} \sum_{i=1}^{N} ln(2\pi\sigma_i^2) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{\sigma_i^2} (\Delta y_i - \phi_i \xi_i(\theta))' H_i (\Delta y_i - \phi_i \xi_i(\theta))$$

pour $i = 1, \ldots, N$ où $\xi_i(\theta) = y_{i,t-1} - X_i\theta_i$, $H_i = I_T - W_i(W_i'W_i)W_i$, I_T étant la matrice identité d'ordre T, et $W_i = (\Delta y_{i,t-1}, \ldots, \Delta y_{i,t+p-1}, \Delta X_i, \Delta X_{i,t-1}, \ldots, \Delta X_{i,t-q+1})$

En commençant par une estimation initiale du vecteur de coefficient de long terme $\hat{\theta}$, les coefficients de court terme et les termes de la vitesse d'ajustement spécifique à l'individu i peuvent être estimés par la régression de Δy_i sur $(\hat{\xi}_i, W_i)$. Ces estimations conditionnelles sont en retour utilisées pour réestimer θ. Le processus est répété jusqu'à ce que la convergence soit atteinte.

Les estimations de paramètres de la maximisation de vraisemblance conditionnelle itérée sont asymptotiquement identiques à celles du maximum de vraisemblance de pleine information, mais la matrice de covariance estimée ne l'est pas. Cependant, puisque la distribution des paramètres de moyenne agrégée est connue, la pleine matrice de covariance peut être récupérée pour tous les paramètres estimés. Suivant les indications de Pesaran, Shin et Smith (1999), la matrice de covariance peut être

estimée par l'inverse de :

$$\begin{bmatrix}
\sum_{i=1}^{N} \frac{\hat{\phi}_i^2 X_i' X_i}{\hat{\sigma}_i^2} & \frac{-\hat{\phi}_1 X_1' \hat{\xi}_1}{\hat{\sigma}_1^2} & \cdots & \frac{-\hat{\phi}_N X_N' \hat{\xi}_N}{\hat{\sigma}_N^2} & \frac{\hat{\phi}_1 X_1' W_1}{\hat{\sigma}_1^2} & \cdots \\
\frac{\hat{\phi}_N X_N' W_N}{\hat{\sigma}_N^2} & & & & & \\
 & \frac{\hat{\xi}_1' \hat{\xi}_1}{\hat{\sigma}_1^2} & \cdots & 0 & \frac{\hat{\xi}_1' W_1}{\hat{\sigma}_1^2} & \cdots \\
0 & & & & & \\
 & & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots \\
\vdots & & & & & \\
 & & & \frac{\hat{\xi}_N' \hat{\xi}_N}{\hat{\sigma}_N^2} & 0 & \cdots \\
\frac{\hat{\xi}_N' W_N}{\hat{\sigma}_N^2} & & & & & \\
 & & & & \frac{W_1' W_1}{\hat{\sigma}_1^2} & \cdots \\
0 & & & & & \\
 & & & & & \ddots \\
\vdots & & & & & \\
 & & & & & \\
\frac{W_N' W_N}{\hat{\sigma}_N^2} & & & & &
\end{bmatrix}$$

Les paramétres de moyenne groupée sont simplement les moyennes non pondérées des coefficients individuels. Par exemple, l'estimation de la moyenne groupée du coefficient d'erreur de correction ϕ est :

$\hat{\phi} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \hat{\phi}_i$

avec la variance $\hat{\Delta}_{\hat{\phi}} = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N} (\hat{\phi}_i - \hat{\phi})^2$

La moyenne et la variance des coefficients de court terme sont également estimées de la façon suivante :

$\hat{\theta} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \hat{\theta}_i$

avec la variance $\hat{\Delta}_{\hat{\theta}} = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N} (\hat{\theta}_i - \hat{\theta})^2$

0.13 Comment Tester le Rationnement ?

Pour tester le rationnement de crédit, nous devons déterminer une demande excessive. Dans une situation idéale, on aurait pu mesurer à partir d'un échantillon de firmes représentatives, la demande, l'offre, les plafonds de taux d'intérêt et la présence d'une demande excessive. Malheureusement, nous ne disposons pas de telles informations désagrégées, c'est-à-dire d'un échantillon de firmes avec la quantité exacte de crédit demandé sur une année d'un côté, et de l'autre la quantité exacte de crédit accordé par les banques à chacune d'entre elles. Les données dont nous disposons ne représentent que les quantités de prêts accordées au secteur privé au niveau agrégé. C'est pourquoi l'analyse se fera avec des données d'offre et de demande agrégées.

Qui plus est, les données du marché du crédit ne tiennent pas compte de ce type d'analyse en ce sens qu'on n'observe que la combinaison de prêts et de taux d'intérêt échangés. Il n'y a pas assez de variables observables pour estimer les trois équations. Par exemple, dans le cas d'un prêt effectué dans une situation d'équilibre, r^* le taux d'intérêt d'équilibre est inférieur à c, le taux d'intérêt plafond. Par conséquent, le taux d'intérêt observé dans les données correspond au r^* et c est latent. Les équations **(1)** et **(2)** déterminent L et r, respectivement la quantité de crédit et le taux d'intérêt, alors que l'équation **(3)** détermine la variable latente c.

Dans le cas d'un prêt rationné, la quantité demandée excède la quantité offerte. Par conséquent, L observé dans les données correspond à la quantité offerte, alors que la quantité demandée est latente. Le taux d'intérêt observé correspond à l'équation c. Les équations **(2)** et **(3)** déterminent les données observées, L et r, alors que l'équation **(1)** détermine la variable latente, la quantité demandée.

Dans ces conditions, Quandt (1978) développe une fonction de vraisemblance qui estime les trois équations en tenant compte de la latence d'une des équations. Cette méthode d'estimation a également été appliquée par Pérez (1998) dans le cas de l'étude du secteur bancaire américain.

0.13.1 Dérivation de la Fonction de Vraisemblance

Dans le régime d'équilibre, **(1)** et **(2)** déterminent la quantité de crédit (L) et le taux d'intérêt d'équilibre (r^*). L'équation **(3)** détermine le plafond non observable de

taux d'intérêt, qui est par définition plus grand que r^*. En supposant que les μ_i sont distribués normalement, les variables endogènes sont multivariées et normalement distribuées. Soit $f(L, r, c)$ la fonction de densité de probabilité dérivée des équations **(1)** à **(3)** si les données sont produites dans une situation d'équilibre.

Dans le régime de rationnement, le taux d'équilibre du marché excède le taux d'intérêt plafond ($r^* \succ c$). Nous n'observons que le taux d'intérêt plafond et les prêts octroyés, et ceux-ci sont déterminés par les équations **(2)** et **(3)**. L'équation **(1)** détermine la quantité demandée non observable.

Soit $g(D, L, r)$ la fonction de densité de probabilité dérivée des équations **(1)** à **(3)** si les données sont produites en situation de rationnement. $g(.)$ est une densité normale multivariée différente de $f(.)$ parce que différentes équations déterminent les variables observables et endogènes L et r.

Pour un échantillon avec séparation inconnue d'échantillon, nous ne savons pas quels échanges ont été faits dans des conditions d'équilibre et lesquels ont été effectués dans des conditions de rationnement. La densité de L et r pour chaque observation combine les densités de la situation d'équilibre et de rationnement :

$$h^m(L, r) = Prob(r^* \prec c)h^e(L, r/r^* \prec c) + Prob(r^* \succ c)h^r(L, r/r^* \succ c)$$

où $h^i(X)$ représente la fonction de densité des variables incluses dans X sous le régime i. Les densités individuelles du côté droit sont dérivées de $f(.)$ et $g(.)$ en intégrant la variable latente :

$$h^e(L, r/r^* \prec c) = \int_r^\infty f(r, L, c/r^* \prec c)dc = \frac{1}{Prob(r^* \prec c)} \int_r^\infty f(r, L, c)dc$$

$$h^r(L, r/r^* \succ c) = \int_L^\infty g(D, L, r/r^* \succ c)dD = \frac{1}{Prob(r^* \succ c)} \int_L^\infty g(D, L, r)dD$$

Les limites de l'intégration sont déterminées par l'analyse des variables latentes. Dans la situation d'équilibre, c n'est pas observable, mais $c \succ r^* = r$. Les limites de l'intégration dans $h^e(.)$ pour c vont ainsi de r à l'infini. De même, les limites de l'intégration pour D dans le régime rationné vont de L à l'infini. La fonction de densité

pour L et r dans un échantillon avec séparation inconnue d'échantillon combine les deux intégrales :

$h^m(L,r) = \int_r^\infty f(r,L,c)dc + \int_L^\infty g(D,L,r)dD$ **(4)**

En supposant que les μ sont distribués indépendamment et de façon normale, cela conduit à cette simplification :

$$\mu = [\mu_1, \mu_2, \mu_3]' \rightarrow N(0,\Sigma) = [0,0,0]' \text{ et } \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3^2 \end{bmatrix}$$

$f(.)$ et $g(.)$ peuvent être factorisés en des densités séparées :

$f(L,r,c) = f_e(L,r)f_r(c)$
$g(D,L,r) = g_r(L,r)g_d(D)$

Sous l'hypothèse d'équilibre, $f_e(L,r)$ est la densité de L et r dérivés des équations **(1)** et **(2)** et $f_r(c)$ est la densité de c dérivée de l'équation **(3)**. Sous l'hypothèse de rationnement, $g_r(L,r)$ est la densité de L et r dérivés des équations **(2)** et **(3)** et $g_d(D)$ est la densité de D dérivée de l'équation **(1)**. Maintenant la densité peut être écrite sous une forme interprétable :

$h^m(L,r) = f_e(L,r)\int_r^\infty f_r(c) + g_r(L,r)\int_L^\infty g_d(D)$

$f_e(L,r)$ est la vraisemblance de L et r sous le régime d'équilibre et $\int_r^\infty f_r(c)$ représente la probabilité que c excède r observé sur le marché.
$g_r(L,r)$ est la vraisemblance de L et r sous le régime de rationnement et $\int_L^\infty g_d(D)$ représente la probabilité que D excède le crédit observé L.

0.13.2 Probabilité de Demande Excessive ou Coefficient de Rationnement de Crédit

La probabilité de demande excessive du secteur privé d'un pays donné i au temps t peut être estimée étant données les estimations de paramètre. La probabilité conditionnelle de demande excessive étant donné le niveau de crédit reçu peut être formellement écrite comme suit :

$$Prob(D \succ S/L) = [h^r(L,r)/D \succ S) \times Prob(D \succ S)] \div [h^m(L,r)]$$

La dérivation de $h^m(L,r)$ a révélé que :

$$h^r(L,r/D \succ S) = \frac{1}{Prob(D \succ S)} \int_L^\infty g(D,L,r)dD.$$

Finalement, la probabilité conditionnelle que le secteur privé d'un pays donné expérimente une demande excessive sera égale à[27] :

$$CR_{it} = Prob(D \succ S/L) = [\int_L^\infty g_{it}(D,L,r)dD] \div [h^m_{it}(L,r)]$$

$$CR_{it} = [h^r_{it}(L,r)] \div [h^m_{it}(L,r)] \textbf{ (5)}$$

[27] Avant de calculer les coefficients de rationnement de crédit, Quandt (1988) et Perez (1998) développent un test heuristique de déséquilibre pour vérifier s'il existe ou non une situation de demande excessive dans l'échantillon. Ce test consiste d'abord à calculer trois fonctions de vraisemblance, à savoir une fonction d'équilibre (L^e), de rationnement (L^r) et mixte (L^m). L'étape suivante consiste à effectuer un test de restriction LR qui suppose par exemple que tous les échanges ont été effectués en situation d'équilibre ($LR = -2ln(L^e/L^m)$). Si le test de restriction est rejeté alors il existe dans l'échantillon des transactions qui ont été effectuées en situation de rationnement. Etant donné que notre objectif est juste de calculer les coefficients de rationnement, nous avons décidé de sauter cette étape.

0.14 Détermination du Coefficient de Rationnement de Crédit

L'estimation des trois équations a été effectuée par maximum de vraisemblance. Pour estimer la courbe de demande, nous régressons CREDIT (mesuré par le ratio de la quantité de crédit intérieur accordé au secteur privé par le secteur bancaire sur le PIB pendant une année pour un pays donné) sur les variables indépendantes : RATE qui est le taux d'intérêt moyen payé par les entreprises évoluant dans le secteur privé pour une année donnée, PRIV.SECT VAG qui représente le taux de croissance prévu de la valeur ajoutée du secteur privé, et INFLATION qui représente l'inflation anticipée. Nous contraignons le coefficient sur le taux d'intérêt à être négatif identifiant cette courbe à une courbe de demande.
PRIV.SECT VAG mesure la prévision de croissance de la production des entreprises évoluant dans le secteur privé. Les entreprises demandent du crédit à court terme pour financer leur surcroit de production. Nous nous attendons à ce que ce paramètre soit positif.
Les anticipations d'inflation des emprunteurs sont une autre variable importante qui affecte la demande de crédit bancaire. Nous supposons que les emprunteurs anticipent parfaitement le taux d'inflation. Si un taux d'inflation élevé est associé à un taux d'intérêt très variable, cela peut augmenter les risques associés au rendement de l'investissement. Cela conduit à un impact négatif de l'inflation sur la demande de crédits bancaires.
Pour estimer la courbe d'offre, nous régressons CREDIT sur les variables indépendantes : RATE, PRIV.SECT VAG, ICRG INDEX, DISCOUNT RATE et BANKS LIQUID/BANKS ASSETS. Nous restreignons le paramètre associé au taux d'intérêt à être positif identifiant cette courbe à une courbe d'offre. Le paramètre sur PRIV.SECT VAG devrait également être positif dans la courbe d'offre.
ICRG INDEX mesure le risque observable du secteur privé. C'est un indice composite qui tient compte des risques financiers, économiques et politiques. Un secteur privé évoluant dans un environnement plus risqué, c'est-à-dire avec un ICRG INDEX plus élevé devrait faire face à une offre de crédit plus faible. Par conséquent, ICRG INDEX devrait entrer dans la courbe d'offre avec un signe négatif.
DISCOUNT RATE (taux d'escompte) capte la nature de la politique monétaire. La courbe d'offre devrait revenir en arrière en réponse à des niveaux élevés du taux d'escompte, c'est à dire à une politique monétaire restrictive.

Enfin, BANKS LIQUID/BANKS ASSETS mesure le niveau des actifs prêtables et devrait montrer une relation directe avec l'offre de crédit. Une augmentation de BANKS LIQUID RESERVES/BANKS ASSETS signifie que les banques ont une plus grande quantité d'actifs prêtables du fait aussi bien de leur capital (augmentation des actifs) que du comportement des ménages (moindre détention de devises).

L'estimation de la courbe de taux d'intérêt plafond vient de la régression de RATE sur PRIV.SECT VAL (valeur ajoutée du secteur privé), ICRG INDEX et T-BILL. Comme nous l'avons évoqué plus haut, le risque observable devrait être incorporé dans la décision des banques de choisir le taux d'intérêt plafond. Etant donné que le risque du secteur privé peut être associé à sa propre taille, on pourrait s'attendre à ce que, ceteris paribus, un secteur privé plus grand, plus important, ait des taux d'intérêt plafonds plus bas. Par conséquent on s'attend à ce que le coefficient de PRIV.SECT VAL soit négatif. De même, ICRG INDEX devrait entrer dans la courbe de taux d'intérêt plafond avec un signe positif. Enfin, T-BILL mesure le niveau des taux d'intérêt pour des actifs bancaires alternatifs et devrait entrer dans la courbe de taux d'intérêt plafond avec un signe positif. Les statistiques descriptives de ces variables sont présentées au tableau 14. Après avoir estimé ces équations, nous pouvons déterminer le coefficient de rationnement de crédit du secteur privé pour chaque pays et chaque année.

Variables	**Moyenne**	**Ecart-Type**	**Minimum**	**Maximum**
CREDIT	20,379	22,411	0,664	180,168
RATE	26,189	32,696	6	398,25
PRIV.SECT VAG	3,20	5,90	34,63	26,28
BANKS LIQUID/BANKS ASSETS	18,319	24,494	0,765	286,702
DISCOUNT RATE	18,34528	23,763	0	238
ICRG INDEX	55,832	12,638	14	83,5
INFLATION	22	30,04	-11,68	200,02
T-BILL	18,74	14,878	1,301	124,025

TAB. 14 – Statistiques Descriptives

0.14.1 Résultats de l'Estimation du Modèle de Rationnement de Crédit

Les tableaux 15, 16 et 17 présentent les fonctions de demande, d'offre et de taux d'intérêt plafond. La période de temps (1990-2002) a été choisie pour refléter de façon aussi réelle que possible le début des politiques d'open market. Avant les années 1990, la plupart des pays d'Afrique Subsaharienne avaient adopté des politiques monétaires de nature dirigiste, c'est à dire une politique de fixation des taux d'intérêt et une allocation des crédits vers des secteurs jugés prioritaires.

TAB. 15 – Fonction de Demande de Crédit

Variable Dépendante : CREDIT	
Variable	**Coefficient**
	(Ecart-Type)
RATE	-0,2549***
	(0,044)
PRIV.SECT VAG	164,186***
	(26,584)
INFLATION	-0,0001
	(0,00012)

***,**,* Significatif respectivement à 1, 5 et 10 pour cent

En ce qui concerne la fonction de demande, tous les coefficients ont le signe attendu. Pendant que RATE et PRIV.SECT VAG sont significatifs à 1 pour cent, INFLATION ne l'est pas du tout. En ce qui concerne la fonction d'offre, tous les coefficients ont le signe attendu avec ICRG INDEX significatif à 1 pour cent et RATE et PRIV.SECT VAG significatifs à 5 pour cent. Seul DISCOUNT RATE n'est pas significatif. Enfin, pour la fonction de taux d'intérêt plafond, tous les coefficients ont le signe attendu. Cependant, seul ICRG INDEX est significatif à 1 pour cent.

Les résultats de notre estimation des coefficients de rationnement du crédit sont présentés au Tableau 6. Ils indiquent un cadre hétérogène. Pour de nombreux pays (Botswana, Cameroun, République du Congo, Ethiopie, Gabon, Kenya, Nigéria, Afrique du Sud et

Tab. 16 – Fonction d'Offre de Crédit

Variable Dépendante : CREDIT	
Variable	**Coefficient**
	(Std. Err.)
RATE	0,137**
	(0,069)
PRIV.SECT VAG	46,5**
	(23,23)
ICRG INDEX	-0,543***
	(0,033)
BANKS LIQUID/BANKS ASSETS	0,481***
	(0,092)
DISCOUNT RATE	-0,0767
	(0,12)

***,**,* Significatif respectivement à 1, 5 et 10 pour cent

Tab. 17 – Fonction de Plafond de Taux d'Intérêt

Variable Dépendante : RATE	
Variable	**Coefficient**
	(Std. Err.)
PRIV.SECT VAG	-6.75e-14
	(1.61e-13)
ICRG INDEX	0,142***
	(0,015)
T-BILL	0,842
	(0,032)

***,**,* Significatif respectivement à 1, 5 et 10 pour cent

Zimbabwe), les résultats trouvés indiquent, en moyenne, une situation sérieuse de rationnement[28]. Certains pays sont dans une situation intermédiaire, dans la mesure où leur degré de rationnement n'est pas très grave, tels que la Gambie, le Ghana, la Guinée-Bissau, le Libéria, Madagascar, Malawi, Tanzanie, Ouganda et Zambie. Les pays qui sont très peu affectés sont la Guinée, la Sierra Leone et la Tanzanie.

Pays	**Minimum**	**Moyenne**	**Maximum**
Botswana	23,73	44,28	78,96
Cameroun	16,19	38,57	60,63
Congo, Rep.	6,01	40,38	72,18
Ethiopie	31,36	75,72	99
Gabon	15,76	47,04	74,27
Gambie	13,09	22,80	50,80
Ghana	1,63	7,24	14,07
Guinée	1,05	2,44	5,77
Guinée-Bissau	5,17	16,32	28,12
Kenya	32,19	51,63	79,55
Libéria	0,88	26,24	89,29
Madagascar	13,55	21,86	31,72
Malawi	1,62	16,42	38,21
Nigeria	13,86	40,39	81,41
Sierra Léone	0,39	5,88	33,14
South Africa	72,40	80,92	89,25
Tanzania	0,15	7,22	22,44
Uganda	0,75	6,6	11,32
Zambia	1,17	15,37	77,99
Zimbabwe	21,35	41,58	65,94

TAB. 18 – Coefficients de Rationnement de Credit en Pourcentage

[28]Nous appelons une situation sérieuse de rationnement, une situation dans laquelle le niveau de rationnement est supérieur ou égal à 30 pour cent

0.15 Impact du Rationnement de Crédit au Secteur Privé sur la Croissance Economique

Pour estimer la relation entre le rationnement de crédit et la croissance économique, nous utilisons les techniques de panel non stationnaires pour plusieurs raisons. D'abord, notre objectif est d'établir une relation de court et long terme entre notre coefficient de rationnement de crédit et la croissance économique en Afrique Subsaharienne. En second lieu, la longueur de notre série est relativement limitée (13 ans) pour établir une relation forte entre ces variables. L'addition de la dimension individuelle à la dimension temporelle permet d'obtenir une série plus longue et d'effectuer une inférence statistique plus robuste. La littérature récente sur l'estimation de panels dynamiques pour lesquels N et T sont relativement grands suggère plusieurs approches à l'estimation du modèle à correction d'erreurs, parmi lesquelles l'estimateur de moyenne groupée (Pesaran et Smith (1995)) et l'estimateur de moyenne groupée agrégée (Pesaran, Shin et Smith (1999)).

Dans la recherche empirique récente, les estimateurs MG et PMG ont été utilisés dans une variété de situations. Par exemple, Freeman(2000) les utilise pour évaluer la consommation d'alcool au niveau des Etats Américains au cours de la période 1961 à 1995. Martinez-Zarzoso et Bengochea-Morancho (2004) les utilisent dans l'estimation d'une courbe environnementale de Kuznets dans un panel de 22 pays de l'OCDE sur une période allant de 1975 à 1998. Frank (2005) utilise les estimateurs MG et PMG pour évaluer l'impact à long terme de l'inégalité de revenu sur la croissance économique d'un panel d'Etats américains au cours de la période 1945 à 2001.

Pour l'analyse empirique, nous supposons que la relation de long terme entre la croissance et le rationnement de crédit s'exprime de la façon suivante :

$$y_{it} = \theta_{0i} + \theta_{1i} CR_{it} + \theta_{2i}(CR_{it} \times \bar{y}_{it}) + u_{it}\,;$$
$$i = 1, 2, \ldots, N\,;\; t = 1, 2, \ldots, T,$$

où y_{it} représente le logarithme de la croissance réelle du PIB par habitant, CR_{it} le coefficient de rationnement de crédit et enfin $\bar{y}_{it}$ le PIB per Capita. L'introduction du produit du coefficient de rationnement de crédit et de la variable de PIB per Capita tient compte d'une possible non-linéarité dans la relation entre le rationnement de crédit et la croissance

économique. C'est un procédé également utilisé par Barro (1999) et Frank (2005) en étudiant la relation entre l'inégalité et la croissance économique. L'introduction de ce terme renforce les conclusions principales et permet une interprétation plus intéressante des résultats. Si les variables sont $I(1)$ et cointégrées, alors le terme d'erreur est un processus $I(0)$ pour tout i.
Soit le processus ARDL(1,2,2)[29] suivant :

$$y_{it} = \gamma_i + \delta_{10i}CR_{it} + \delta_{11i}CR_{i,t-1} + \delta_{12i}CR_{i,t-2} + \delta_{20i}(CR_{it} \times \bar{y}_{it}) + \delta_{21i}(CR_{i,t-1} \times \bar{y}_{i,t-1}) + \delta_{22i}(CR_{i,t-2} \times \bar{y}_{i,t-2}) + \lambda_{i1}y_{i,t-1} + \epsilon_{it}$$

L'équation résultante de correction d'erreurs est la suivante :

$$\Delta y_{it} = \phi_i[y_{i,t-1} - \theta_{0i} - \theta_{1i}CR_{i,t} - \theta_{2i}(CR_{i,t} \times \bar{y}_{i,t})] - \delta_{11i}\Delta CR_{i,t-1} - \delta_{12i}\Delta CR_{i,t-2} + \delta_{20i}(\Delta CR_{i,t-1} \times \Delta\bar{y}_{i,t-1}) + \delta_{21i}(\Delta CR_{i,t-2} \times \Delta\bar{y}_{i,t-2}) + \epsilon_{it}$$

où $\theta_{0i} = \frac{\gamma_i}{1-\lambda_i}$; $\theta_{1i} = \frac{\delta_{10i}+\delta_{11i}+\delta_{12i}}{1-\lambda_i}$; $\theta_{2i} = \frac{\delta_{20i}+\delta_{21i}+\delta_{22i}}{1-\lambda_i}$; $\phi_i = -(1-\lambda_i)$.

Le paramètre ϕ est la vitesse de correction d'erreur du terme d'ajustement. On s'attend à ce que ce paramètre soit significativement négatif si les variables retournent vers un équilibre de long terme. Évidemment, si $\phi = 0$, alors il n' y aurait aucune preuve de l'existence d'une relation de long terme. Puisque nous sommes principalement intéressés par la nature de la relation de long terme entre le rationnement de crédit et la croissance réelle du PIB par habitant, les coefficients de long terme θ_{1i} et θ_{2i} seront d'une importance particulière. Dans la section suivante, nous estimerons l'équation de correction d'erreurs en utilisant chacun des deux estimateurs.

0.15.1 Résultats Empiriques

Avant d'estimer notre modèle et l'équation de correction d'erreurs, nous effectuons des tests de racine unitaire en panel afin de vérifier l'ordre d'intégration de nos séries et un test de cointégration en panel pour nous assurer qu'il existe bien une combinaison linéaire entre

[29] Le nombre de retards du processus a été choisi en vertu du critère de Schwarz

elles. Pour ce faire, nous utilisons quatre tests (Levin, Lin et Chu (2002), Im, Pesaran et Shin (2003), Maddala et Wu (1999) et Hadri (2000)). Les résultats présentés en annexe montrent que le coefficient de rationnement de crédit est non stationnaire et $I(1)$. [30] En outre, la croissance du PIB réel par habitant[31] et le PIB per Capita[32] sont aussi non stationnaires et $I(1)$. Non seulement le coefficient de rationnement du crédit et la croissance du PIB réel par habitant sont intégrés d'ordre 1, le test de Pedroni montre aussi qu'ils sont coïntégrés. Les résultats du test de Pedroni sont présentés aux tableaux 19, 20, 21 pour différentes hypothèses de tendance.

Les estimations empiriques des estimateurs MG et PMG sont présentées au tableau 22 qui montre les résultats aussi bien sans le terme d'interaction (colonnes 1 et 2) qu'avec celui-ci (colonnes 3 et 4). Les résultats font ressortir le fait qu'à la seule différence de l'estimateur MG, tous les coefficients ont le signe attendu, qui est que le coefficient de rationnement affecte négativement et significativement la croissance de long terme et qu'il existe une vitesse d'ajustement qui est uniformément et significativement négative.

Quand le terme d'interaction est omis (colonnes 1 et 2), les résultats montrent que l'estimateur PMG présente un coefficient de long terme θ_1 égal à -0,66 et un coefficient d'ajustement ϕ égal à -0,93 qui sont fortement significatifs. Ce qui veut dire que quand le rationnement de crédit augmente de 1 pour cent, la croissance économique diminue de 0,66 pour cent en moyenne dans l'échantillon mais qu'il existe malgré tout une forte dynamique de court terme qui tend à réduire cet impact négatif du rationnement de crédit sur la croissance.

En ce qui concerne l'estimateur MG, même si le coefficient d'ajustement est négatif et significatif (-1,04), le coefficient de long terme est positif et non significatif (0,11). Le coefficient de long terme θ_1 de l'estimateur PMG est plus élevé en grandeur que celui de

[30] La série de coefficient de rationnement de crédit passe le test de Levin, Lin et Chu (2002) sauf pour l'hypothèse d'existence d'effets individuels et d'une tendance linéaire, Im, Pesaran et Shin (2003) pour l'hypothèse de non existence d'effets individuels et d'une tendance linéaire, ADF Fisher sauf pour l'hypothèse d'existence d'effets individuels et d'une tendance linéaire, PP Fisher pour l'hypothèse de non existence d'effets individuels et d'une tendance linéaire et Hadri (2000)

[31] La série de croissance du PIB réel par habitant passe les tests ADF Fisher pour l'hypothèse de non existence d'effet individuel et de tendance linéaire), PP Fisher pour l'hypothèse de non existence d'effet individuel et de tendance linéaire et Hadri (2000).

[32] La série de PIB per Capita passe les tests de Levin, Lin et Chu (2002) pour l'hypothèse d'absence d'effets individuels et de tendance linéaire, Im, Pesaran et Shin (2003) pour l'hypothèse d'existence d'effets individuels.

Test de Cointégration de Pédroni, H0 : Pas de Cointégration		
	Statistique	**Statistique Pondérée**
Panel v-Statistic	-6,338430	-2.674892
	(0,0000)	(0,0111)
Panel rho-Statistic	1,563356	1,705589
	(0,1175)	(0,0932)
Panel PP-Statistic	-2,158672	0,608882
	(0,0388)	(0,3314)
Panel ADF-Statistic	-1,772711	1,582503
	(0,0829)	(0,1141)
	Statistique	
Group rho-Statistic	4,504959	
	(0,0000)	
Group PP-Statistic	-1,571558	
	(0,1160)	
Group ADF-Statistic	-0,457126	
	(0,3594)	
P-Value entre Parenthèses		

TAB. 19 – Test de Cointégration de Pédroni (Aucun Effet Individuel ou Trend Déterministe)

Test de Cointégration, H0 : Pas de Cointégration		
	Statistique	**Statistique Pondérée**
Panel v-Statistic	-7,043163	-3,707315
	(0,0000)	(0,0004)
Panel rho-Statistic	3,494430	3,461047
	(0,0009)	(0,0010)
Panel PP-Statistic	-0,429014	0,303600
	(0.3639)	(0,3810)
Panel ADF-Statistic	0,229980	0,804793
	(0,3885)	(0,2886)
	Statistique	
Group rho-Statistic	4,948739	
	(0,0000)	
Group PP-Statistic	-0,626634	
	(0,3278)	
Group ADF-Statistic	1,532552	
	(0,1233)	
P-Value entre Parenthèses		

TAB. 20 – Test de Cointegration de Pédroni (Aucun Trend Déterministe)

Test de Cointégration de Pedroni, H0 : Pas de Cointégration

	Statistique	**Statistique Pondérée**
Panel v-Statistic	-10,53348	-4,862237
	(0,0000)	(0,0000)
Panel rho-Statistic	5,567340	5,789421
	(0,0000)	(0.0000)
Panel PP-Statistic	-2,123771	1,367517
	(0,0418)	(0,1566)
Panel ADF-Statistic	-1,855258	1.498665
	(0,0714)	(0,1298)
	Statistic	
Group rho-Statistic	6,513858	
	(0,0000)	
Group PP-Statistic	-2,299209	
	(0,0284)	
Group ADF-Statistic	-0,071699	
	(0,3979)	

P-Value entre Parenthèses

Tab. 21 – Test de Cointégration de Pédroni (Effet Individuel et Trend Déterministes)

l'estimateur MG tandis que le coefficient d'ajustement est plus élevé pour l'estimateur MG.

MODELES	**(1)** **PMG**	**(2)** **MG**	**(3)** **PMG**	**(4)** **MG**
CR Coef (long-run) (θ_1)	-0.66***	0.11	-1,32***	-0.87***
	(0.14)	(0.51)	(0.077)	(0.20)
Adjust. Coef (ϕ)	-0.93***	-1.04***	-0.37***	-1,02***
	(0.055)	(0.53)	(0.082)	(0.06)
CR Coef × Log GDPC (θ_2)			2.21***	2.67***
			(0.12)	(0.56)
Observations	375	375	375	375

La Variable Dépendante est le Log du Taux de Croissance Per Capita

Ecarts-Types entre parentheses ***,** et * Significatifs respectivement à 1, 5 et 10 pour cent

Le nombre optimal de retards est de 2 et a été déterminé par le critère de Scharwz

TAB. 22 – Résultats des Estimations

Les coefficients de long terme de l'estimateur MG sont non restreints, alors que les coefficients de long terme de l'estimateur PMG sont restreints à être les mêmes pour tous les pays. Pour comparer les deux estimateurs, un test de Hausman doit être effectué pour évaluer les restrictions additionnelles de l'estimateur PMG. Sous l'hypothèse nulle du test de Hausman, il n'y a aucune différence entre les estimateurs et l'estimateur PMG est convergent et efficace. Dans les estimations ARDL(1,2,2) du tableau 9, la statistique de test du Hausman est de 1,50 (p-valeur= 0,22).

Quand le terme d'interaction est inclus, tous les coefficients de long terme θ_1 et θ_2 et le coefficient d'ajustement ϕ deviennent négatifs et significatifs quel que soit l'estimateur (colonnes 3 et 4 du tableau 12). En termes de grandeur, le coefficient de long terme θ_1 de l'estimateur PMG demeure plus élevé que celui du MG, alors que le coefficient d'ajustement demeure plus élevé pour l'estimateur MG avec presque la même grandeur. Le terme d'interaction entre le rationnement de crédit et la croissance réelle du PIB par habitant est similaire aux spécifications de Barro (2000) et Frank (2005). L'idée générale étant que le

rationnement de crédit peut être fonction du niveau de développement.

En ce qui concerne le terme d'interaction, tous les coefficients θ_2 sont positifs et significatifs indiquant que l'effet négatif du rationnement de crédit sur la croissance est plus faible pour les pays à plus grand niveau de développement. En outre, le coefficient de l'estimateur MG est plus élevé en grandeur que l'estimateur PMG. De nouveau, le test de Hausman effectué pour évaluer les restrictions additionnelles de l'estimateur PMG au-delà de l'estimateur MG est de 4,49 (p-value= 0,1058) indiquant que l'estimateur PMG devrait être préféré à l'estimateur MG[33].

0.16 Conclusion

Cette partie a tenté d'établir une preuve empirique de la relation entre le rationnement du crédit au secteur privé et la croissance économique en utilisant un panel de 19 pays au cours de la période allant de 1990 à 2002. Notre mesure de rationnement de crédit est construite à partir du modèle de Greenwald et Stiglitz (1990) qui constitue une technique de déséquilibre.

Plutôt que de considérer un échantillon de 19 pays estimés en série transversale, nous construisons un échantillon beaucoup plus grand en utilisant aussi bien la dimension transversale que celle temporelle. Cette taille du panel permet l'utilisation de nouvelles techniques de panel non stationnaires, en l'occurrence les estimateurs de moyenne groupée (Pesaran and Smith (1995)) et de moyenne groupée agrégée (Pesaran, Shin and Smith (1999)).

Les résultats font ressortir que la relation de long terme entre le rationnement de crédit au secteur privé et la croissance économique est négative et significative et que cet effet est plus faible pour les pays à niveau de développement plus élevé. Ils montrent également qu'il existe une forte dynamique de court terme qui tend à ramener cette relation vers un niveau d'équilibre.

Azam, Biais, Dia et Maurel (2001) étudient, à partir d'une base de données de firmes manufacturières, les rôles respectifs des marchés de crédit formel et informel en Côte d'Ivoire. Dans leur analyse, ils établissent d'abord un modèle simple d'aléa moral et à partir d'une approche économétrique structurale, ils tentent de voir si l'amplitude de l'aléa moral et

[33]Les résultats des deux tests de Hausman sont présentés en annexe

du coût du crédit peuvent différer dans les marchés de crédits formel et informel, compte tenu du contexte socio-culturel. Les données recueillies établissent que le problème de rationnement de crédit est particulièrement sévère pour les petites firmes du secteur informel dirigées par des africains, qui ont un accès très limité au financement du secteur formel. Leurs résulats soulignent que les marchés de crédit informels peuvent jouer un rôle important dans la diminution du rationnement de crédit. En effet, Azam, Biais, Dia et Maurel (2001) font d'abord remarquer que les taux de rendement exigés dans les marchés de crédit informels sont plus faibles que ceux du marché formel et que cet argument pourrait être repris par ces derniers pour subventionner le crédit et baisser le coût du financement. En outre, cet effet peut passer par la réduction de l'aléa moral dans le marché informel qui dénote une meilleure performance de contrôle des prêteurs informels que des banques du fait de l'importance des réseaux sociaux. Enfin, ils suggèrent, plutôt que de canaliser les financements aux institutions de microfinance, d'encourager des politiques visant à octroyer ceux-ci aux réseaux sociaux ou aux institutions locales.

Adams (1999), partant du constat que les marchés d'actifs dans les pays d'Afrique subsaharienne ont été sujets à des contrôles sur les prix (à travers des contrôles de taux d'intérêt) et sur les quantités (par le rationnement de crédit), se demande comment ces contrôles affectent le niveau, la composition et l'évolution de la richesse du secteur privé. En particulier, il s'interroge sur la manière dont le portefeuille de richesse répond aux changements du niveau de rationnement de crédit et cherche à expliquer comment les contrôles sur les taux d'intérêts nominaux déterminent la réponse du secteur privé à l'inflation ? A partir d'un modèle dynamique et de données agrégées de série temporelle pour le Kenya, il tente de caractériser les choix de portefeuille d'actifs d'un agent représentatif du secteur privé faisant face à un problème budgétaire à deux niveaux. Dans la première étape, l'agent représentatif choisit son offre de travail et de consommation, et par conséquent sa situation nette de richesse, et dans la deuxième étape, les nouveaux stocks de richesse sont alloués à travers différents actifs, qui dans ce cas se composent d'argent, de dépôts bancaires, de prêts, d'actifs réels et de titres gouvernementaux. Adams (1999) montre que la composition du portefeuille d'actifs est significativement influencée par la politique financière, et en particulier par les changements dans le niveau du rationnement de crédit. En effet, le rationnement de crédit contraint le portefeuille agrégé, force l'économie vers l'autofinance-

ment par l'accumulation de dépôts et distord l'accumulation de capital physique vers les actifs non échangeables.

Nos résultats, établis sur un échantillon de taille plus élevée corroborent ceux de Adams (1999) et sont dans le même esprit que Azam, Biais, Dia et Maurel (2001). Ils montrent également que même si le rationnement du crédit au secteur privé demeure élevé en Afrique Subsaharienne et affecte négativement et significativement la croissance économique, les réformes structurelles entreprises ces dernières années semblent avoir un effet positif sur la rigidité des marchés de crédit. En effet, beaucoup de réformes ont été entreprises dans ces pays ces dernières années, réformes dont l'objectif est de créer un cadre macroéconomique plus sain, un contexte politique plus démocratique et stable, une amélioration du climat de l'investissement mais surtout une plus grande efficacité des systèmes légaux, une meilleure gouvernance et l'adoption de normes internationales en matière de comptabilité pour les petites et moyennes entreprises ainsi que pour les entreprises évoluant dans le secteur informel. Quand ces réformes seront mieux diffusées, cela permettra certainement aux banques d'être moins réticentes dans leur politique de crédit et de soutenir l'investissement dans ces pays. Cependant, la limite principale de notre étude demeure dans le fait qu'elle ne prend pas en compte le secteur privé informel qui occupe une part importante de l'économie de certains pays. Ce qui laisse à penser que dans les pays où le secteur privé informel est plus développé que celui formel, les niveaux de rationnement de crédit seront plus élevés et l'impact sur la croissance économique sera également plus important. Une autre limite de cette approche, liée au caractère des données, est qu'elle ne permet pas de distinguer la nature des firmes du secteur privé qui sont les plus rationnées, leur secteur d'activité, leur potentiel en termes de création d'emploi et le niveau de consommation de leurs produits par les pauvres. Il serait donc intéressant en termes de recherches futures d'étudier les caractéristiques de ces firmes et de voir l'impact de ce rationnement sur le bien-être des pauvres.

En attendant, il sera utile pour décrisper l'investissement dans ces pays, d'encourager le développement des marchés financiers. Malheureusement, ceux-ci tardent à décoller et restent souvent tributaires de la situation politique, économique et sociale en vigueur dans ces pays.

Troisième partie

MARCHES FINANCIERS ET INCERTITUDE : LE CAS DES PAYS DE L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE

"Les Bourses ne traduisent pas l'état des économies, mais la psychologie des investisseurs".

Françoise Giroud, *(La rumeur du monde).*

0.17 Introduction

A l'indépendance, la plupart des pays d'Afrique Subsaharienne et du Nord avaient des systèmes financiers relativement simples, tout juste adaptés au financement du commerce extérieur. Le financement des autres activités de production était limité et la politique monétaire reposait sur des règles de nature dirigiste.

En effet, la plupart des pays d'Afrique subsaharienne et du Nord croyaient qu'il était possible d'accélérer la croissance économique en identifiant des secteurs prioritaires et en utilisant des contrôles sélectifs de crédit pour promouvoir ceux-ci. Les taux d'intérêt étaient maintenus à des niveaux réels négatifs, et des lois bancaires furent promulguées pour forcer les banques à fournir du crédit aux secteurs prioritaires à des taux subventionnés. Le résultat était souvent une mauvaise allocation des ressources. Les secteurs prioritaires ont rarement montré une performance qui a justifié les mesures prises, et les taux de croissance au début des années 1980 étaient généralement insuffisants pour élever le revenu par tête. C'est cette politique que Mc Kinnon (1973) et Shaw (1973) ont qualifié de politique de répression financière. Celle-ci a constitué la référence théorique autour de laquelle s'est développée l'approche néo-libérale en matière d'organisation du système financier dans les pays en développement et dont se sont inspirées des institutions internationales comme la Banque Mondiale et le FMI pour justifier la libéralisation financière.

En effet, dans leur théorie sur la répression financière, ces auteurs partent du constat selon lequel dans les pays en développement, l'inflation est élevée et instable. La politique de taux d'intérêt bas rend alors les taux d'intérêt réels négatifs et pousse les épargnants à préférer les biens refuge à la monnaie. Dans ces conditions Mc Kinnon (1973) et Shaw (1973) préconisent l'abandon du plafonnement des taux d'intérêt en faveur de leur libéralisation, l'abaissement des réserves obligatoires, l'abandon du dirigisme dans l'allocation du crédit, la stimulation de l'offre globale et l'établissement d'un marché des capitaux.

La disparition des politiques interventionnistes au milieu des années 1980 incita beaucoup de pays à s'embarquer dans un agenda de réformes qui comprenait, outre les mesures

préconisées par Mc Kinnon (1973) et Shaw (1973), la restructuration et la privatisation des banques commerciales et le développement des marchés financiers.

Si pour certains d'entre eux, la création d'un marché financier a coïncidé avec un certain degré de maturité de leur système financier, la plupart de celles qui ont eu lieu à la fin des années 1980 et au début des années 1990, procèdent d'une volonté de compléter l'architecture financière de ces pays et au besoin d'accompagner les nombreuses privatisations initiées dans le cadre des programmes d'ajustement structurel. Force est de reconnaître que l'introduction en bourse de nombreuses entreprises jadis publiques a permis à certains marchés de démarrer, mais le dynamisme attendu n'a pas été au rendez-vous dans la plupart des cas du fait, a-t-on souvent dit, de la faiblesse des taux de croissance, des niveaux bas de l'épargne intérieure et du niveau élevé de la fuite des capitaux en omettant le contexte dans lequel évoluent ces pays. En effet, il serait impossible de comprendre complètement le mauvais fonctionnement des marchés financiers en Afrique Subsaharienne sans prendre en compte le contexte politique, économique et social. Dans beaucoup de pays, les images provenant de la presse internationale et faisant état de situations de conflits armés, de famine, de corruption généralisée, de mauvaise gouvernance et de violations flagrantes des droits de l'homme sont autant de facteurs qui sont perçus par les investisseurs étrangers comme pouvant affecter la capacité de ces économies à créer de la richesse et à sécuriser des investissements. Par conséquent, ces facteurs affectent le développement des marchés financiers dans cette région en ce sens qu'ils engendrent une perception généralement négative que de potentiels investisseurs se font sur cette partie du monde et éclaboussent même les pays dans lesquels des efforts notables ont été accomplis.

A ce jour, aucune étude n'est venue poser le problème de la nature et de l'impact de l'incertitude sur le développement des marchés financiers dans les pays d'Afrique Subsaharienne. Cette partie vient donc combler un vide, en détectant et en hiérarchisant les différentes sources d'incertitude qui s'exercent sur les marchés financiers. Dans les deux premières sections, nous effectuons une présentation des marchés financiers et de leurs déterminants en Afrique et dans la troisième, nous présentons la revue de littérature. La partie empirique est abordée par les trois dernières parties qui comprennent respectivement la modélisation de l'incertitude, la méthode des moments généralisés et l'estimation de notre modèle de marché financier.

0.18 Les Marchés Financiers en Afrique

Selon Cabrillac (2001), les marchés financiers en Afrique se sont développés en trois étapes. La première étape qui commence au début du siècle, concerne l'Afrique du Sud et deux pays sous protectorat étranger que sont le Maroc et l'Egypte. La deuxième étape peut être située à la fin des années 1950 et au début des années 1960, date d'accession à l'indépendance de nombreux pays africains qui ont voulu par la même occasion se doter de marchés financiers (par exemple le Zimbabwé, le Kenya, le Nigeria et la Namibie). Enfin, depuis la fin des années 1970 et le début des années 1980, de nombreux marchés financiers ont été mis en place un peu partout en Afrique et cela pour de multiples raisons. Dans certains cas, la création d'une bourse a coïncidé avec une certaine maturité du système financier, à l'instar de la Tunisie et de l'Ile Maurice, mais dans la plupart des cas, l'ouverture d'un marché financier a procédé à une action volontariste ou s'est effectuée sous l'égide des programmes d'ajustement structurels du FMI et de la Banque Mondiale.

A l'exception de celle de Johannesburg, les bourses africaines sont pour la plupart jeunes, microscopiques avec un niveau d'activité très faible. En outre, elles participent de façon marginale au financement de l'économie et n'offrent qu'une gamme limitée de produits financiers.

A l'heure actuelle, il existe 20 marchés boursiers sur le continent africain, couvrant 27 pays étant donné que la Bourse Régionale des Valeurs Mobilières (BRVM) de l'UEMOA[34] est ouverte aux huit pays membres. Il y a deux décennies, on ne comptait que 5 marchés financiers en Afrique Subsaharienne et 3 en Afrique du Nord. Toutefois, des créations plus ou moins récentes ont été menées dans plusieurs pays africains à savoir l'Algérie, Madagascar, le Mozambique, l'Ouganda, le Gabon et le Cameroun au niveau de la zone CEMAC[35].

La bourse d'Alger a ouvert depuis 1999, mais le marché reste embryonnaire. Sa situation n'est pas des plus reluisantes. On lui reproche des séances de cotation ratées, des entreprises privées et publiques candidates à l'entrée en Bourse qui se font attendre et une animation faible de l'institution. Cependant, avec la vague de privatisation en cours dans l'économie

[34]L'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine regroupe les huit pays suivants : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo.

[35]La Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale regroupe les six pays suivants : Cameroun, Centrafrique, Congo, Gabon, Guinée Equatoriale, Tchad

algérienne, l'on pourrait croire qu'elle contribuera à lui donner un petit coup de fouet et à relancer ses activités.

La Bourse des valeurs mobilières d'Afrique Centrale (BVMAC) a été officiellement lancée le 27 juin 2003 avec comme siège Libreville, la capitale Gabonaise. Cependant son activité reste pour le moment réduite du fait d'abord d'une conjoncture économique qui n'est pas des plus favorables et d'une querelle de leadership que lui dispute déjà la place de Douala. Le Ghana, l'Ouganda, le Kenya, l'Égypte, le Nigeria et Maurice sont, semble t-il, des expériences récentes pour lesquelles les évolutions ont été notées comme étant les plus positives.[36]

A l'échelle mondiale, le poids des bourses africaines demeure insignifiant. La capitalisation des bourses africaines en 1998 ne représentait que 0,84 pour cent de la capitalisation mondiale et moins de 0,29 pour cent du volume des transactions mondiales et de 0,23 pour cent en 1999.

A l'exception de Johannesburg, les bourses africaines sont des micromarchés. La bourse sud africaine est la seule en Afrique à avoir une taille significative. [37] La capitalisation cumulée des marchés d'actions en Afrique, hormis l'Afrique du Sud, représente moins d'un tiers de la capitalisation de la Bourse de Johannesburg et celle des marchés d'Afrique Subsaharienne, hormis l'Afrique du Sud, moins de 7 pour cent de la capitalisation de la bourse de Johannesburg. En termes de volume des transactions, le poids des marchés d'actions africains, hormis l'Afrique du Sud, comparé à celui de la bourse de Johannesburg est encore plus faible, 22 pour cent y compris l'Afrique du Nord et 1 pour cent pour l'Afrique Subsaharienne. Les figures 11 et 12 présentent l'évolution de la capitalisation boursière et des investissements de portefeuille dans différentes régions du monde. Les deux figures nous montrent une moindre progression de la capitalisation boursière et des investissements de

[36]Selon le Corporate Council on Africa, la bourse des valeurs du Ghana a été la plus performante du monde en 2003. Le Conseil souligne qu'avec une hausse calculée en dollars de 144 pour cent, elle a distancé les 61 places financières examinées par la Databank Financial Services. Les bourses de cinq autres pays africains, notamment l'Ouganda, le Kenya, l'Égypte, le Nigeria et Maurice ont également obtenu d'excellents résultats, avec une hausse des cours en dollars supérieure à 50 pour cent durant cette même période.

[37]Le marché d'action de Johannesburg, était en 1999, le dix-huitième du monde en termes de capitalisation et le vingt-troisième en termes de volume de transactions. Parmi les marchés émergents, Johannesburg se situe aux toutes premières places devant quelques pays asiatiques.

portefeuille certes moins volatiles mais beaucoup moins importants dans les pays d'Afrique Subsaharienne que dans les autres endroits du monde.

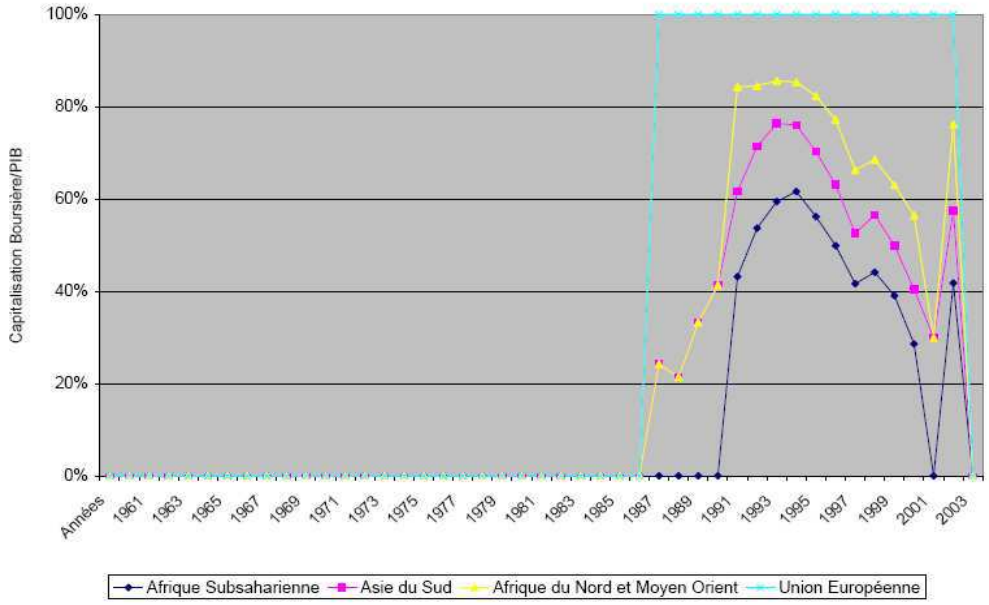

FIG. 14 – Evolution de la Capitalisation Boursière dans Différentes Régions du Monde

En 1999, il y avait 2247 entreprises cotées sur les bourses africaines, soit 5,6 pour cent des entreprises cotées dans le monde, dont 447 entreprises cotées sur les marchés d'Afrique Subsaharienne hors Afrique du Sud, soit un peu plus de 1 pour cent du total mondial[38]. Le tableau 14 présente l'évolution du nombre d'entreprises cotées en bourse dans quelques pays de notre échantillon.

De plus, la taille réduite des marchés boursiers s'accompagne d'une forte concentration de la capitalisation. Exception faite de l'Afrique du Sud, de l'Egypte et du Nigeria, les cinq plus grosses entreprises cotées représentent entre 40 et 100 pour cent de la capitalisation.[39]

[38] Par exemple à la Bourse Régionale des Valeurs Mobilière (BRVM), dix entreprises ont une capitalisation inférieure à 7,5 millions d'euros, deux une capitalisation inférieure à 1,5 millions d'euros. Les seuils minima d'inscription à la cote sont très bas pour la plupart des bourses, avec par exemple une capitalisation minimale pour l'inscription à la cote de la BRVM qui est de 305 000 euros.

[39] À Abidjan siège de la BRVM, la Sonatel (Société Sénégalaise de Télécommunications) et ses 3,3 milliards de dollars de capitalisation représentent en 2007 46 pour cent d'un marché où une quarantaine de titres sont pourtant cotés. À Casablanca, les sept premières capitalisations pèsent 57 pour cent du marché total, Maroc Télécom représentant à lui seul 21 pour cent. En Égypte, les deux géants du groupe Orascom (construction et télécoms) représentent un quart de la Bourse locale.

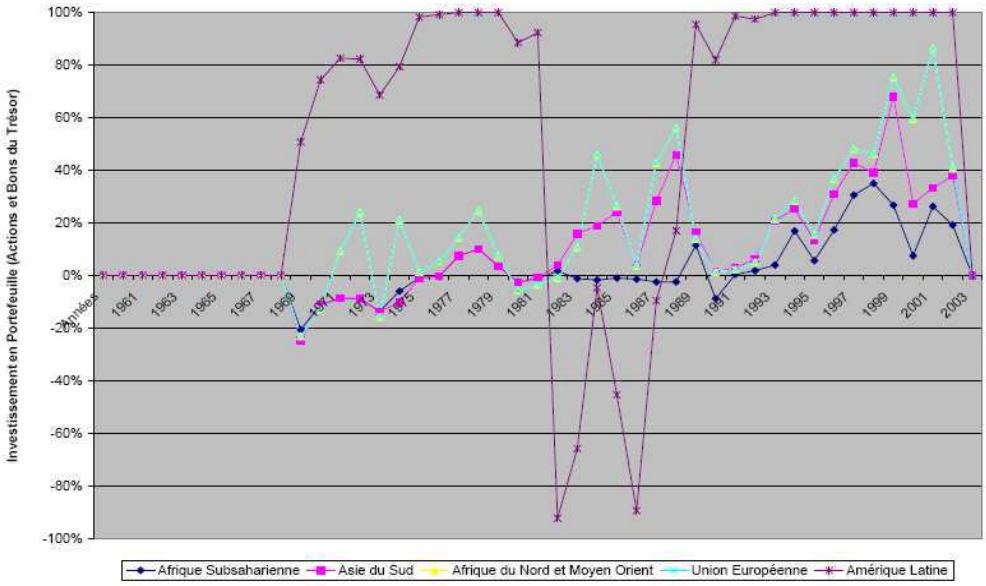

FIG. 15 – Evolution de l'Investissement de Portefeuille dans Différentes Régions du Monde

Pays	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000
BOTSWANA			11	11	12	14	15
COTE D'IVOIRE	24	23	27	27	31	35	41
GHANA				15	17	21	21
KENYA	55	54	57	56	56	58	57
MAURICE		13	22	35	40	40	40
NAMIBIE			3	8	12	15	13
NIGERIA	102	131	153	177	183	186	195
AFRIQUE DU SUD	754	732	683	640	626	668	616
SWAZILAND		1	4	4	6	5	6
TANZANIE						2	4
ZAMBIE					6	9	9
ZIMBABWE	53	57	62	64	64	67	69

TAB. 23 – Nombre d'Entreprises Cotées en Bourse (World Development Indicators)

Les marchés primaires d'actions sont généralement peu actifs. La bourse de Johannesburg fait également exception puisque le volume d'émission atteignait 11 milliards de dollars par an en moyenne sur la période allant de 1997 à 1999, un montant à peine inférieur à l'augmentation des encours de crédit des banques commerciales. Les autres marchés primaires d'actions en Afrique Subsaharienne se caractérisent par le poids très élevé des opérations de privatisations qui s'effectuent généralement par cession de gré à gré de la majorité du capital et par cession sur le marché d'une faible part de capital.

Les marchés d'actions africains sont illiquides et se caractérisent par un très faible taux de rotation[40]. En 1999, le taux de rotation a été de 21 pour cent en Afrique, de 86 pour cent dans le monde et de 93 pour cent pour les marchés émergents. Une des raisons de l'illiquidité des marchés africains est la faible proportion des actions négociables (flottant) et l'absence de markets makers, sauf en Afrique du Sud et au Kenya (depuis 2000). Le tableau 23 présente l'évolution du ratio de la valeur des actions échangées sur le PIB dans différents pays de notre échantillon. Il montre que mise à part l'Afrique du Sud, tous les pays présentent des ratios relativement faibles.

Une conséquence de l'illiquidité des marchés africains est leur relative déconnexion des évolutions boursières mondiales.

Les marchés africains d'actions se caractérisent par une volatilité de court terme relativement moins élevée que des marchés de taille comparable. La volatilité à un mois est ainsi plus faible sur les marchés boursiers d'Afrique et du Moyen Orient que sur les autres marchés émergents. Il en est de même de la volatilité quotidienne que ce soit sur la période récente ou sur la période plus longue.

Les produits offerts par les marchés financiers africains sont très peu diversifiés. En effet, dans ce domaine aussi, la bourse de Johannesburg fait figure d'exception puisque toute la gamme de produits y est traitée dans les trois marchés organisés, le Johannesburg Stock Exchange (actions au comptant sur trois compartiments, warrants[41] sur indices et actions

[40]Le taux de rotation représente le rapport entre le volume de transactions et le nombre total de titres émis. Il est mesuré quotidiennement et donne lieu au calcul d'une moyenne sur les 12 mois précédant la date de revue.

[41]Un Warrant se définit comme le droit d'acheter ou de vendre un actif financier dans des conditions de prix et de durée définies à l'avance. Ainsi, le call warrant donne le droit d'acheter un sous-jacent donné à un prix fixé (le prix d'exercice) jusqu'à une date donnée (l'échéance), et, le put warrant donne le droit de vendre à un prix fixé (le prix d'exercice) jusqu'à une date donnée (l'échéance) ce sous-jacent. L'acheteur

Pays	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BOTSWANA	0.2	0.8	0.77	1.08	0.93	1.05	0.51	0.43
COTE D'IVOIRE	0.07	0.13	0.32	0.08	0.14	0.18	0.3	0.19
EGYPTE	0.38	1.13	11.14	3.99	2.91	3.95	7.11	28.31
GHANA		0.34	0.2	0.25	0.18	0.6	0.74	0.42
KENYA	0.13	0.72	0.37	0.31	0.28	1.43	2.13	2.63
MAURICE	0.18	1.83	1.69	2.46	1.25	1.89	1.57	2.4
MAROC	0.18	7.35	3.28	2.87	1.63	1.58	3.35	8.03
NAMIBIE		0.09	0.65	0.24	0.05	0.04	0.31	0.1
NIGERIA	0.03	0.05	0.57	1.03	1.02	1.47	2.31	3
AFRIQUE DU SUD	6.7	11.28	58.32	58.51	71.09	61.69	75.23	82.92
SWAZILAND		0.03	0.02	0.79	0.02	0	0	0
TANZANIE			0.44	0.08	0.19	0.19	0.15	0.11
TUNISIE	0.23	3.68	3.22	1.58	1.05	0.66	0.8	1.59
OUGANDA				0	0.01	0	0	0.04
ZAMBIE			0.25	1.46	0.05	0.25	0.12	0.19
ZIMBABWE	0.89	2.11	3.77	14.91	11.35	18.18	2.88	9.7

TAB. 24 – Liquidité des Marchés Boursiers Africains (Actions Echangées/PIB)

individuelles), le Bond Market of South Africa (Obligations) et le South African Futures Exchange (Options et contrats à terme sur indices boursiers, actions individuelles, taux, devises et matières premières). En outre, les 31 entreprises de gestion de fonds sud africaines offrent une gamme étendue d'OPCVM[42].

Pays	Chambre de Compensation	Participation Etrangère	Trading	Délais de Réglement Livraison
ALGERIE	Electronique	Oui	Electronique	1
BOTSWANA	Manuelle	Oui	Manuel	5
COTE D'IVOIRE	Electronique	Oui	Electronique	5
EGYPTE	Electronique	Oui	Electronique	5
GHANA	Manuelle	Oui	Manuel	5
KENYA	Manuelle	Oui	Electronique	5
MALAWI	Manuelle	Oui	Manuel	5
MAURICE	Electronique	Oui	Electronique	5
MAROC	Manuelle	Oui	Electronique	5
NAMIBIE	Manuelle	Oui	Electronique	5
NIGERIA	Electronique	Oui	Electronique	5
AFRIQUE DU SUD	Electronique	Oui	Electronique	5
SWAZILAND	Manuelle	Oui	Manuel	5
TANZANIE	Electronique	Oui	Electronique	5
TUNISIE	Electronique	Oui	Electronique	5
OUGANDA	Manuelle	Oui	Manuel	5
ZAMBIE	Electronique	Oui	Manuel	5
ZIMBABWE	Manuelle	Oui	Manuel	5

TAB. 25 – Infrastructures des Marchés Boursiers Africains (Senbet et Otchere (2008))

Dans le reste du continent, la plupart ne sont en effet que des marchés d'actions au comptant ne comprenant qu'un seul compartiment et pas de marché hors cote. Les obligations sont traitées sur une majorité de marchés, mais les volumes de transactions sont très faibles,

du warrant dispose donc d'un droit, qu'il a payé, sur le support. S'il décide d'exercer son droit, il peut acheter (call warrant) ou bien vendre (put warrant) le support au prix d'exercice, jusqu'à l'échéance.

[42]Organisme de Placement Collectif en Valeurs Mobilières

même si on constate une rapide progression des volumes d'émission dans beaucoup de marchés comme la BRVM. Les OPCVM sont peu répandus. Enfin, aucun marché en dehors de celui de Johannesburg ne traite de produits dérivés.

Les bourses de valeurs africaines sont très peu sophistiquées. Si l'on excepte le marché financier sud africain, les bourses africaines ont généralement un mode de fonctionnement assez fruste. Comme le montre le tableau 24, beaucoup constituent des marchés à la criée avec une cotation manuelle et un fixing par séance. Seuls les marchés d'Afrique du Nord (Egypte, Maroc, Tunisie) ont un système de cotation électronique en continu, réservé aux titres les plus liquides. Les micromarchés d'Afrique Subsaharienne ont généralement moins d'une séance par jour ouvrable. Le processus de règlement livraison est manuel dans le cas des plus petits marchés. Les délais de règlement livraison sont souvent longs, c'est-à-dire de cinq à sept jours en moyenne.

Les coûts de transaction sont élevés et le montant de la commission de négociation est généralement supérieur à 1 pour cent voire 2 pour cent sur les plus petits marchés. Cependant, certaines bourses, comme celle de Casablanca ont eu au cours de ces dernières années une politique tarifaire plus agressive.

0.19 L'Organisation et la Fonction des Marchés Financiers

0.19.1 L'Organisation des Marchés Financiers

Le marché financier comprend de nombreux compartiments. Certains compartiments assurent un rôle de financement. Ils constituent les marchés de capitaux, c'est-à-dire les lieux sur lesquels des agents ayant des besoins de financement peuvent rencontrer d'autres agents ayant eux un excès de financement en contrepartie d'une rémunération appropriée. C'est le rôle que tient le marché financier pour des financements à long terme et le marché monétaire pour des financements à court terme.

Le marché financier se présente donc comme une composante du marché de capitaux qui permet le financement de l'économie. C'est le lieu d'émission et d'échange des valeurs mobilières, principalement les actions et les obligations. La bourse est le marché officiel et organisé sur lequel s'échangent les valeurs mobilières nationales et étrangères admises aux négociations par les autorités compétentes.

Le fonctionnement du marché financier repose sur l'activité de deux compartiments dont les

fonctions sont différentes et complémentaires : le marché primaire et le marché secondaire ou marché boursier[43].

Le marché primaire est celui des émissions de titres. Il met en relation les agents à déficit de financement c'est-à-dire les entreprises, les collectivités locales et l'Etat qui émettent des produits financiers (actions, obligations et autres produits), et les agents à surplus de financement, les épargnants, essentiellement les ménages, qui les souscrivent. Ce compartiment remplit une fonction de financement et d'allocation du capital.

Le marché secondaire ou marché boursier ne concerne que l'échange des valeurs mobilières déjà émises. Par exemple, un épargnant ayant souscrit à une émission d'obligations d'Etat peut souhaiter revendre ce titre acheté à l'Etat et c'est sur le marché secondaire qu'il pourra réaliser cette opération. C'est donc sur ce marché secondaire que varient les prix des valeurs mobilières, appelés cours. Ces cours peuvent alors s'écarter considérablement du cours d'émission fixé par l'émetteur de valeurs mobilières (marché primaires). Sur le marché secondaire ou marché boursier, l'émetteur n'intervient plus (sauf s'il souhaite racheter ses propres actions) puisque seules les offres et les demandes de titres déterminent les cours. Sur ce marché, les titres déjà émis s'échangent contre de l'argent liquide.

Le marché primaire et le marché secondaire sont des marchés indissociables car un épargnant n'achètera des valeurs lors de leur émission que s'il dispose de la possibilité de s'en défaire à de bonnes conditions sur le marché secondaire. La bonne santé du marché boursier est donc une condition pour attirer l'épargne vers ceux qui ont besoin de capitaux (marché primaire).

MARCHÉ PRIMAIRE	**MARCHÉ SECONDAIRE**
=	=
MARCHÉ FINANCIER	**BOURSE**
=	=
Emission de Nouvelles Valeurs Mobilières	**Echange et Cotation des Valeurs mobilières Déjà Emises**

[43]Les termes de marché financier et de bourse sont souvent pris comme synonymes pour désigner l'ensemble des deux compartiments.

0.19.2 Les Fonctions des Marchés Financiers

C'est le rôle du marché primaire d'assurer la rencontre directe entre les nouveaux épargnants et les agents économiques (Entreprises, Etat, Organismes Publics) recherchant des fonds. Le marché financier remplit donc sa fonction lorsqu'il parvient à attirer une épargne nouvelle, et en ce sens facilite le développement des entreprises.

Sur le marché primaire, les épargnants individuels interviennent surtout de façon indirecte car ce sont plutôt les organismes gérant leur épargne investie sur le marché boursier qui participent aux émissions de valeurs mobilières (augmentations de capital des entreprises par exemple).

Plus généralement, ce sont les investisseurs institutionnels qui jouent un rôle important sur ce marché en raison de leur puissance financière. Ceux-ci sont constitués des compagnies d'assurances, des fonds de pension et des organismes de placement collectifs créés par l'ensemble des institutions financières et bancaires. Ils peuvent aussi intervenir massivement sur le marché secondaire pour réguler les cours (éviter une trop forte baisse par exemple), si bien qu'on les désigne aussi comme étant les gendarmes du marché boursier.

Le marché boursier permet de faciliter les changements dans la structure financière des grandes entreprises cotées, c'est-à-dire dans la répartition de leur capital entre les différents actionnaires. Il permet ainsi les alliances, les restructurations, les fusions et acquisitions, les rachats d'entreprises aussi bien que les offres publiques d'achat (OPA)[44].

0.19.3 Fonctions du Marché Financier dans le Développement Economique

Depuis les contributions pionnières de Goldsmith (1969) et McKinnon (1973), les économistes ont consacré une attention particulière au rôle joué par l'intermédiation financière

[44]L'offre publique d'achat (OPA) est une opération financière qui permet à une entreprise de prendre le contrôle d'une autre en proposant publiquement aux actionnaires de cette dernière de racheter leurs actions à un prix plus élevé que les cours du marché. Une OPA peut se faire avec l'accord (OPA *amicale*) ou non (OPA *inamicale*) des dirigeants. L'entreprise qui cherche à prendre le contrôle d'une entreprise cotée peut aussi lancer une offre publique d'échange (OPE) en offrant en rémunération ses propres actions au lieu de paiement en espèces. Une OPA conduit souvent à une bataille boursière où l'entreprise qui attaque et celle qui est attaquée cherchent à obtenir le maximum d'actions, ce qui produit automatiquement une hausse des cours.

dans le processus d'allocation de ressources réelles et d'accumulation de capital. Au cours de la décennie précédente, de nombreux travaux se sont spécifiquement concentrés sur le rôle des marchés boursiers dans le processus de développement économique. Ces travaux ont tenté non seulement de poser les bases théoriques mais aussi les preuves empiriques des canaux d'interaction entre les variables réelles et financières. Elles ont également pu jeter la lumière sur les choix financiers optimum des firmes individuelles en liaison avec le développement économique.

Un grand ensemble d'études empiriques établit clairement que le développement des marchés boursiers est fortement et positivement corrélé aux niveaux de développement économique et d'accumulation de capital. C'est un résultat qui semble robuste indépendamment du pays et de la période de temps. En effet, de nombreux auteurs établissent que pendant que les économies se développent, les bourses de valeurs mobilières tendent à augmenter aussi bien en termes de nombre d'entreprises enregistrées qu'en termes de capitalisation boursière (voir Atje et Jovanovich 1993, Demirgüç-Kunt et Levine (1996a et 1996b), Demirguc-Kunt et Maksimovic (1996), Korajczyk (1996) et Levine et Zervos (1996 et 1998)). Cependant, ce résultat ne suggère pas que l'expansion des marchés financiers est directe et monotone. En réalité, l'expansion des bourses des valeurs mobilières semble toujours être précédée et accompagnée par l'expansion générale du système financier global. Elle suit généralement le développement des banques commerciales et d'autres intermédiaires financiers qui, dans beaucoup de cas, continuent de croître pendant que les bourses de valeurs mobilières se développent. Quelques faits stylisés simples sur la relation entre le développement financier et la croissance économique peuvent être tirés de la littérature empirique (De Gregorio et Guidotti (1995), King et Levine (1993a, 1993b), Levine et Renelt (1992), Roubini et Sala-i-Martin (1991)). Ces faits peuvent être récapitulés de la façon suivante :

- Aux premiers stades du développement économique, les systèmes financiers sont très rudimentaires. A ce stade, ils sont dominés par des banques, ou des types d'intermédiaires financiers semblables. Les marchés boursiers sont complètement absents ou, s'ils existent leur taille est négligeable.
- Au fur et à mesure que le capital s'accumule, les intermédiaires financiers se développent, le nombre d'instruments augmente, de même que le niveau de sophis-

tication et de complexité des contrats financiers. Le flux de ressources et de fonds s'accroissant, la taille du marché financier augmente. Les marchés boursiers commencent à se développer aussi bien en termes de nombre d'entreprises enregistrées que de capitalisation boursière.

– Pendant que l'économie continue à se développer, les bourses des valeurs mobilières se développent encore plus, de même que les banques et les autres intermédiaires financiers.

Dans les économies où les marchés boursiers sont relativement petits, l'accumulation de capital semble être suivie d'une augmentation relative de la part des banques dans le système financier. Dans les économies où le marché boursier a déjà atteint une taille raisonnable, le développement ultérieur du marché entraîne une augmentation de la part des bourses de valeurs mobilières. En d'autres termes, l'expérience montre que le ratio capital propre/dette diminue puis augmente avec le développement ultérieur du marché boursier. La coévolution des bourses des valeurs mobilières et de l'accumulation de capital est seulement un aspect de la corrélation plus générale entre la croissance économique et l'expansion du système financier. Cependant, la croissance économique ne constitue qu'un des nombreux déterminants du développement des systèmes financiers en général et des marchés boursiers en particulier, ce que nous allons vous présenter plus en détails dans la partie qui suit.

0.20 Les Déterminants du Développement des Marchés Financiers

La littérature sur les déterminants du développement des marchés financiers, qui s'était pendant longtemps focalisée sur les aspects économiques et commerciaux, est quelque peu sortie de sa léthargie depuis la série de La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1997, 1998, 1999) sur la relation entre le système légal et la finance. Ils n'auront pas mis longtemps avant d'être emboîtés dans leurs pas par Rajan et Zingales (2000), Beck, Levine et Demirgüç-Kunt (2001) qui se sont intéressés à la relation entre le système légal, le système politique et la finance, et enfin par Stulz et Williamson (2001) qui ont mis en exergue l'importance des aspects culturels dans le développement des marchés financiers. Par conséquent, une décomposition rigoureuse des déterminants des marchés financiers passe aujourd'hui par la prise en compte de ces quatre facteurs.

0.20.1 Les Déterminants Economiques des Marchés Financiers

Les déterminants économiques sont apparus les premiers dans l'explication du développement et de la taille des marchés financiers. Les premiers auteurs à s'être intéressés à cette littérature ont essayé de mettre en évidence le rôle du développement financier dans le développement économique. D'autres ont par contre tenté d'établir la causalité dans le sens inverse, en essayant de voir si le niveau de développement économique n'avait pas un impact sur le développement financier. Dans le même contexte, beaucoup d'études ont mis en évidence une corrélation négative significative entre l'inflation et la performance des marchés financiers.

Comme nous l'avons dit plus haut, Shaw (1973) et Mc Kinnon (1973) ont été les premiers à mettre en évidence la politique de répression financière en vigueur dans beaucoup de pays en voie de développement qui entrave le développement du système financier, la croissance, l'épargne et l'investissement. En effet, en acceptant de refinancer les banques généralement publiques et plus ou moins solvables dans les années 1970, les Banques Centrales ont favorisé une politique monétaire inflationniste qui a ramené les taux d'intérêt réels à des niveaux largement négatifs, décourageant ainsi l'épargne et l'investissement. De nombreux travaux ont soulevé l'intérêt d'une telle question et se sont focalisés sur l'impact de l'inflation sur le développement des marchés financiers. Ces travaux pourraient être subdivisés en trois catégories.

Dans une première catégorie de modèles, l'efficacité financière du marché affecte l'allocation de l'épargne et de l'investissement en présence d'asymétries informationnelles. Dans ces modèles, les taux élevés d'inflation renforcent les frictions du marché financier et inhibent la croissance à long terme (voir par exemple Lintner (1975), Bodie (1976), Nelson (1976) Jaffe and Mandelker (1976), Fama and Schwert (1977), Fama (1981), Gultekin (1983), Solnik (1983)).

La deuxième catégorie de modèles se concentre sur le comportement des gouvernements confrontés à la nécessité de financer leur déficit budgétaire. Les gouvernements ayant un revenu élevé de seigneuriage ont besoin, pour des raisons optimales de taxation, de prendre des initiatives tendant à accroître leur assiette de taxe d'inflation. Ainsi les gouvernements ayant des déficits élevés sont forcés de se fonder fortement sur la taxe d'inflation, et ils tendront également à taxer leurs systèmes financiers. Cela expliquerait la corrélation né-

gative qui existe entre l'inflation et le niveau d'activité des marchés financiers. Toutefois ces modèles prévoient que le gouvernement ne devrait intervenir sur les marchés financiers que quand les déficits (et l'inflation) excèdent un seuil critique (voir Bencivenga et Smith 1993).

La troisième catégorie de modèles examine la relation empirique entre l'inflation et le fonctionnement du système financier d'une économie. Dans ce contexte, Boyd, Levine et Smith (2001) trouvent une preuve robuste selon laquelle l'inflation est négativement corrélée au développement des marchés financiers et établissent que la relation entre l'inflation et le développement financier est non linéaire. En d'autres termes, les économies ayant des taux d'inflation excédant certains seuils ont des systèmes financiers moins bien développés que les économies ayant des taux d'inflation en dessous de ces seuils.

Rajan et Zingales (2000) soutiennent quant à eux que l'ouverture commerciale est un déterminant important du développement des marchés financiers. Ainsi on pourrait s'attendre à ce que les droits des investisseurs soient davantage protégés dans les pays qui sont plus ouverts au commerce international. Le commerce devant être financé, ce financement sera d'autant plus difficile à obtenir et d'autant plus cher que les droits de ceux qui doivent le fournir le financement sont mal protégés. Le financement du commerce prenant généralement la forme de crédits, les auteurs trouvent que l'ouverture est plus étroitement liée aux droits des créanciers qu'aux droits des actionnaires. Les droits des actionnaires ne s'améliorent pas avec l'ouverture, ce qui n'est pas le cas pour les droits des créanciers. Cependant, tous ces éléments dépendent du contexte politique dans lequel évoluent ces pays.

0.20.2 Les Déterminants Politiques des Marchés Financiers

Rajan et Zingales (2000) ont aussi contribué au débat sur les déterminants du développement des systèmes financiers en général et se sont concentrés beaucoup plus sur les influences politiques que sur celles économiques. En effet, Rajan et Zingales (2000), se plaçant dans un contexte historique soutiennent que, mis à part la Grande-Bretagne, les pays les plus développés en 1913 avaient des niveaux semblables de développement financier. Ces auteurs soutiennent que ce sont avant tout les contextes politiques c'est à dire les politiques gouvernementales de soutien à la croissance des institutions financières et l'action des groupes d'intérêt qui ont déterminé le développement des marchés financiers.

Au 18ème et 19ème siècle par exemple, la petite noblesse, propriétaire terrienne, s'opposait typiquement au développement financier, tandis que la bourgeoisie industrielle se faisait l'avocate de cette cause.

Des auteurs comme Marx (1872), North (1990) et Olson (1993) développent un point de vue semblable et affirment qu'une fois qu'un groupe social accède au pouvoir, il conçoit sa politique et les institutions afin de mieux servir ses intérêts. Ainsi, si l'élite pense qu'elle pourra par exemple s'enrichir avec des marchés concurrentiels et libres alors elle fera pression sur l'Etat pour créer des lois et des institutions pour stimuler le développement financier.

Rajan et Zingales (2000) montrent aussi qu'en Grande Bretagne, en France et en Allemagne, ce sont les différences dans le pouvoir de l'Etat, combinées aux intérêts de l'élite qui ont déterminé le développement financier dans ces pays. L'aristocratie française d'avant le 19ème siècle, avait mis la pression sur la couronne pour contrecarrer la concurrence. Plus tard, la révolution française a renversé le Roi, mais a créé un gouvernement central puissant, qui a systématiquement renforcé le pouvoir de l'Etat et a vu des marchés financiers libres comme une menace. Comme en France, l'unification de l'Allemagne sous Bismarck a aussi favorisé la création d'un gouvernement central puissant qui a eu un effet circonspect sur les marchés financiers. Selon les mêmes auteurs, le cas de l'Angleterre était différent. Un parlement influent protégeait les droits des investisseurs individuels et c'est ainsi qu'ont pu émerger et se développer les marchés financiers.

La théorie politique soutient donc que les systèmes politiques centralisés, puissants, fermés sont plus susceptibles d'empêcher le développement financier que des systèmes politiques compétitifs et ouverts. Le fonctionnement approprié des institutions financières et des marchés exige des limites sur le pourvoir discrétionnaire du gouvernement, ce qui pourrait être incompatible avec les ambitions d'un Etat centralisé et puissant. De la même façon, un gouvernement puissant et centralisé ne peut pas avec certitude s'engager à ne pas exproprier les détenteurs de droits de propriété ou surseoir sur leurs droits, et ces deux composantes sont importantes pour le bon fonctionnement des marchés financiers.

Dans certains environnements politiques, des groupes d'intérêt spéciaux peuvent contraindre les gouvernements à capturer certaines rentes au dépend d'autres groupes sociaux (voir Becker (1983)). Ainsi, les gouvernements qui reflètent les intérêts des groupes d'intérêt puissants peuvent être moins susceptibles de soutenir le développement des marchés finan-

ciers que ceux des pays où ceux-ci sont moins puissants. En outre, les systèmes législatifs qui permettent à certains groupes d'exercer une influence disproportionnée sur les législateurs gêneront la promulgation de lois et de règlements qui favoriseront la compétition et le développement financier si ce dernier menace les intérêts de ces groupes. Un système politique décentralisé, ouvert et compétitif peut, quant à lui, offrir un environnement plus favorable pour le développement financier.

En somme, la théorie politique suggère que les systèmes politiques centralisés, qui font face à peu de concurrence, les structures politiques où le pouvoir discrétionnaire des élites est important, auront tendance à avoir des systèmes financiers moins développés que les pays ayant des gouvernements plus décentralisés, plus ouverts, plus concurrentiels et qui font face aux contrôles des pouvoirs exécutif et législatif. Rajan et Zingales (1999) voient même le système légal, les lois sur la protection des investisseurs et leur capacité d'exécution ainsi que le système financier comme une conséquence directe de ces forces politiques.

Une autre théorie politique s'intéresse quant à elle à l'impact de l'instabilité politique sur le développement des marchés financiers. L'instabilité politique est ici définie comme étant l'ensemble des troubles d'ordre politique tels que les situations de conflits armés, de guerre civile, de terrorisme ou de contestations violentes qui ont un impact sur l'équilibre socio-économique d'un pays. Cette littérature de l'instabilité s'est développée au cours de ces dernières années du fait de la résurgence des conflits armés dans le monde et des conséquences économiques et sociales qu'ils ont engendrées. En effet, selon Lidgren (2005), Fitzgerald (1987) et Samarasinghe et Richardson (1991), les conflits dans le monde ont non seulement augmenté en nombre et en intensité mais ils ont souvent entraîné des pertes équivalentes à plus de 50 pour cent du PIB d'avant conflit.

Toutefois, les sources des pertes économiques sont diverses. Elles vont de la fuite des capitaux, de l'instabilité des règles institutionnelles à la myopie des entrepreneurs. En effet, Collier (1999) soutient que l'instabilité politique crée non seulement un contexte de fuite de capitaux mais affecte aussi lourdement les activités à forte intensité de capital. De plus, l'augmentation de la fuite des capitaux engendre une baisse de la demande d'investissement, ce qui affecte négativement le développement des marchés financiers. Qui plus est, le capital qui fuit n'est pas seulement financier, mais il est aussi humain car les travailleurs qualifiés émigrent dans de telles situations. Dans cet environnement risqué, les entrepreneurs qui

décident de rester ne seront pas disposés à investir dans des projets à long terme mais choisiront uniquement des projets ayant des rendements rapides et élevés, ce qui aggrave la situation du système financier.

Collier (1999) soutient également que l'instabilité réduit souvent les incitations d'investissements en capital social. En effet, en situation de conflit, les entrepreneurs voient peu d'intérêt à investir dans leur réputation s'ils s'attendent à ne pas être en mesure d'en tirer profit, cela en raison de l'extrême instabilité du pays. En outre, selon Maurer (2002) et Dye (2006), l'instabilité politique rend l'application des règles institutionnelles moins formelle, fait échouer les projets de réforme juridique, augmente les coûts d'exécution des contrats et réduit la sécurité des droits de propriété.

Du côté des gouvernements frappés par une situation d'instabilité politique, ils ne peuvent pas de façon crédible s'engager dans des politiques de long terme qui encouragent l'entrepreneuriat, l'épargne et les activités financières. Par ailleurs, souvent, pour survivre ils se transforment en véritables Etats prédateurs et font main basse sur les actifs financiers existants. Par conséquent l'instabilité politique a un impact négatif très important sur le développement des marchés financiers. Cependant, Collier (1999) estime que la paix ne peut malheureusement pas recréer les caractéristiques fiscales ou de risque d'avant-guerre car il existe à la suite d'un conflit un plus grand risque de reprise de la guerre. De même, la réalité de la guerre n'est pas binaire, avec d'un côté certains pays souffrant de conflits violents et de l'autre certains bénéficiant d'un développement paisible et harmonieux. Il soutient que la proximité d'un pays avec une zone de conflits peut engendrer les mêmes effets négatifs, certes plus faibles mais tout autant préjudiciables.

Des études plus récentes ont tenté d'établir une causalité directe entre l'instabilité politique et le développement des marchés financiers. En effet, Outreville (1999), dans une approche originale, étudie cette relation en reliant l'indice d'instabilité politique d'Alesina et Perotti (1996) à la taille de la masse monétaire (M2). Les résulats empiriques, basés sur une analyse transversale de 57 pays en développement montrent que le capital humain et la stabilité politique sont les facteurs les plus importants qui expliquent le niveau de développement financier de ces marchés. Cependant, son étude ne contrôle pas pour les institutions légales, l'ouverture commerciale et les conditions coloniales qui sont apparues ces dernières années comme des déterminants importants du développement financier. De même, les résultats

de Bekaert et al.(2005) montrent que les pays plus politiquement instables ont été moins en mesure de profiter de la libéralisation du marché des actions que ceux qui ont été plus politiquement stables. Plus récemment, Roe et Siegel (2007) soutiennent que l'instabilité politique est un déterminant plus important pour le développement des marchés financiers que l'ouverture commerciale et l'origine légale telle que modélisée par La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998). Nous développerons ce point dans le paragraphe qui suit.

0.20.3 Les Déterminants Légaux des Marchés Financiers

Il est apparu dans la littérature de ces dernières années que l'environnement et la tradition légale sont des déterminants fondamentaux dans le développement des marchés financiers. En effet, La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) ont tenté d'estimer les droits des investisseurs et la qualité d'exécution de ces droits à partir d'un échantillon de 49 Pays. L'hypothèse de départ de ces auteurs est que les lois dans les différents pays n'ont pas été écrites à partir du néant, mais plutôt transplantées, volontairement ou par accident historique, de quelques grandes familles légales.

Ils décomposent le droit commercial en deux grandes composantes : le droit coutumier et le droit civil. La plupart des pays anglophones se réfèrent à la tradition de droit coutumier basée sur l'Acte de Société Britannique. Le reste du monde se réfère à la tradition de droit civil, qui est dérivée de la loi romaine et qui a trois familles principales : la famille française basée sur le Code Napoléonien de 1804, la famille allemande basée sur le code de Bismarck de 1896 et la famille scandinave que les spécialistes du droit décrivent comme étant la moins rattachée à la loi romaine mais distincte tout de même des deux autres familles civiles.

La famille de droit coutumier inclut les anciennes colonies britanniques et d'autres nations comme la Thaïlande ou Israël qui ont modelé leurs droits des affaires sur les lois de l'Angleterre. La famille légale française inclut la France, l'Espagne, le Portugal et leurs colonies. La tradition allemande a eu moins d'influence dans le monde mais est actuellement en vigueur par exemple en Autriche, en Allemagne, au Japon, en Corée du Sud, en Suisse et à Taiwan. Enfin, la famille scandinave inclut les quatre pays nordiques que sont le Danemark, la Finlande, la Norvège et la Suède.

Les auteurs ont essayé de quantifier le niveau de protection des droits des actionnaires,

des droits des créanciers et celui de l'exécution de ces droits. En ce qui concerne les droits des actionnaires, La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) trouvent que la protection des actionnaires est significativement meilleure dans les pays de droit coutumier que dans les pays ayant adopté le droit civil français. Ils affirment aussi que les pays de droit civil allemand protègent moins bien les droits des actionnaires que ceux du droit coutumier anglais et que le droit civil scandinave, bien qu'étant inférieur au droit coutumier dans la protection des actionnaires offre la meilleure protection dans la famille de droit civil.

En ce qui concerne le droit des créanciers, il transparait dans ces écrits que les pays ayant adopté le droit coutumier protègent mieux les créanciers et les pays de droit civil français agissent le moins, les familles de droit civil allemand et scandinave étant à un niveau intermédiaire.

Pour ce qui est de la qualité d'exécution des lois, les pays scandinaves ont les mécanismes d'exécution les plus efficaces, suivent après les pays de droit civil allemand et ceux de droit coutumier, et enfin vient la famille de droit civil français.

Ces résultats signifient qu'un investisseur en Amérique Latine et plus généralement dans un pays de droit civil français, est moins bien protégé par les lois et le système qui les met en application qu'ailleurs et que le contraire s'applique en moyenne pour un investisseur dans les pays de droit coutumier.

Cependant, Beck, Demirgüç-Kunt et Levine (2001) proposent quant à eux une vision de la relation entre le système légal et la finance qui va au-delà de celle de La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) car prenant en compte l'aspect dynamique des systèmes légaux. Selon ces auteurs, les traditions légales, en plus de leurs origines différentes, se distinguent aussi de par leur capacité à s'adapter aux changements de conditions économiques, politiques et sociales. Les traditions légales qui s'adaptent rapidement de sorte à réduire au minimum l'écart entre les besoins de l'économie et les capacités du système légal pourront plus efficacement favoriser le développement financier que des traditions légales plus rigides.

La littérature de droit comparatif suggère que le droit coutumier est en soi dynamique (voir Dawson (1960)). Les juges répondant au cas par cas aux besoins de la société, il y a une plus faible probabilité pour qu'il existe un écart important entre les besoins de l'économie et le système légal. Les tenants de cette thèse affirment que Napoléon a conçu

le code civil français comme une doctrine légale parfaite et immuable. Selon la doctrine avancée par le code Napoléonien, le pouvoir législatif a un monopole sur la conception des lois et le code fournit l'envergure complète, sans équivoque et intérieurement cohérente pour chaque problème. Par conséquent, il y a une nature statique à la doctrine avancée dans le Code Napoléonien qui a influencé des systèmes légaux dans le monde entier. Cela a eu des implications négatives sur la capacité des agents privés à contracter et à effectuer des transactions avec assurance et par conséquent cela a limité le développement financier. Dans les faits, la France s'est adaptée aux réalités pratiques liées au développement de ses marchés financiers et son système légal s'est développé en conséquence. Ainsi, il n'existe aujourd'hui pas de différences majeures entre l'Angleterre et la France dans la capacité de leurs systèmes légaux à soutenir les transactions financières. Par contre, cette théorie soutient qu'en transplantant le code Napoléonien dans d'autres pays, il sera important de savoir si le pays a adopté la version théorique et statique ou la version pratique et dynamique. Si le pays a adopté la version statique et théorique, alors il y aura une probabilité plus élevée que le système financier soit moins développé que si le pays a adopté la version pratique et dynamique. Toutefois, cette théorie ne dit rien sur les caractéristiques particulières qui déterminent si un pays de droit civil français développe la version dynamique ou statique.

0.20.4 Les Déterminants Culturels des Marchés Financiers

Stulz et Williamson (2001) se demandent si les différences de culture, définie comme un système de croyances qui forme les actions des individus dans une société, peuvent aider à expliquer des différences dans la protection des investisseurs.

A la différence de La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) et Rajan et Zingales (2000), Stulz et Williamson (2001) affirment que ce qui est plus le important dans un pays, c'est la façon dont sa culture perçoit les marchés financiers et comment ceux-ci pourraient affecter la vie des individus.

Toutefois, il convient de noter que cette théorie selon laquelle la culture est un déterminant important des institutions économiques remonte aux travaux de Max Weber dans les années 1930, qui fournit les arguments selon lesquels certaines cultures pourraient accepter plus facilement les marchés financiers que d'autres. En effet, Weber (1930) a soutenu dans

ses travaux que la réforme calviniste a joué un rôle crucial dans le développement du capitalisme et de ses institutions. Les religions étant une composante importante des systèmes de croyances, elles ont eu une influence considérable sur les droits des créanciers et sur les droits des actionnaires. Comme Tawney (1954) le montre, la prohibition de l'usure était un principe fondamental de l'église médiévale. L'usure représentait le fait de recevoir des intérêts sur un prêt et pouvait mener à l'excommuniation. L'église médiévale était motivée selon lui par la volonté de limiter les transactions économiques dans lesquelles une des parties pourrait profiter de l'autre à cause d'une plus grande force de négociation. La réforme calviniste a vu le paiement d'intérêt comme une chose normale dans le commerce, permettant ainsi aux marchés financiers modernes de se développer. Après la réforme calviniste, les droits des créanciers ont différé entre pays protestants et catholiques.

En somme, la théorie défendue par Stulz et Williamson (2001) stipule que les marchés financiers se développeront plus facilement dans les pays où le Protestantisme est le mieux représenté et qu'ils le seront beaucoup moins dans les pays où l'Islam et le Christianisme régissent la vie des individus.

Cela pousse à se demander si ces différentes attitudes envers les droits des créanciers ont persisté suffisamment pour aider à comprendre la variation dans les droits des créanciers à travers les pays à la fin du 20ème siècle. Les cultures changent et s'adaptent en réponse aux changements économiques, mais elles le font généralement très lentement. Si les valeurs prédominantes dans quelques pays sont moins en accord avec les interactions du marché que dans d'autres pays, on devrait s'attendre à ce que les droits des investisseurs soient moins bien protégés dans ces pays. Il sera plus facile de renforcer ces droits dans ces pays car les politiciens et les citoyens seront moins réticents du fait que la culture y valorise les marchés financiers.

0.21 Revue de la Littérature de la Relation entre l'Incertitude et le Développement des Marchés Financiers

Il n'existe pas à proprement parler de littérature théorique et empirique qui a étudié de façon exhaustive la relation entre l'incertitude macroéconomique et le développement des marchés financiers. Les différents travaux qui ont été effectués peuvent être décomposés en deux familles : la littérature de la finance dont les travaux ont plus ou moins cherché à

connaître l'impact de l'incertitude sur l'évaluation des actifs financiers et la littérature sur l'investissement dont la principale motivation a été de connaître l'impact de l'incertitude sur l'investissement agrégé et désagrégé.

0.21.1 L'Incertitude dans la Littérature de la Finance

En effet, une partie importante de la recherche récente de la finance soutient que l'incertitude constitue un problème pour l'évaluation des actifs. Quand les agents sont incertains sur la loi correcte de probabilité régissant le rendement du marché, ils exigent une prime de risque plus élevée afin de couvrir leur portefeuille contre un probable revirement de celui-ci. Bernoulli (1738), Fisher (1930) et Bachelier (1900) ont été incontestablement les précurseurs de la théorie financière.

La contribution de Bernoulli (1738) a été de décrire le comportement décisionnel par une fonction d'utilité de la richesse totale. Il a ainsi proposé le critère de maximisation de l'espérance d'utilité de la richesse, fondement de la théorie financière moderne. Quant à Fisher (1930) il a présenté, en s'appuyant sur l'arbitrage entre le principe de désir de consommation immédiate et le principe d'opportunité d'investir, une théorie de l'intérêt extrêmement féconde qui constitue la base de la théorie de la décision d'investissement.

Enfin, le troisième précurseur, probablement le plus méconnu, est Bachelier, dont la thèse de doctorat en mathématiques, soutenue en 1900, comportait des résultats en matière d'efficience des marchés financiers et d'évaluation des actifs qui n'ont été redécouverts que plus de soixante ans plus tard. Bachelier a, le premier, développé une théorie mathématique des prix des actifs financiers fondée sur l'hypothèse d'indépendance des variations de cours, c'est-à-dire sur le modèle de marche aléatoire. Partant de cette hypothèse et adoptant une représentation continue du temps, il a proposé une modélisation des mouvements des cours qui s'appuie sur des processus aléatoires de diffusion couramment utilisés en physique et en a déduit, notamment, une relation d'évaluation des options sur obligations.

Dans la même lancée, Markowitz (1952) détermine tout d'abord l'ensemble des portefeuilles efficaces, qui, pour une variance donnée, offrent une rentabilité maximale et inversement qui, pour une espérance mathématique donnée, présentent une variance minimale. Bénéficiant de l'effet de diversification du risque, ces portefeuilles dominent les titres individuels et constituent l'ensemble des choix, au sein duquel l'investisseur sélectionne finalement le

portefeuille optimal, en fonction de son attitude particulière face au risque. Dans le cadre simplificateur espérance-variance, cette analyse a permis d'appréhender précisément le phénomène de diversification et de mettre en évidence l'importance des corrélations entre les taux de rentabilité des différents titres et la notion de contribution au risque global d'un portefeuille. Les travaux de Markowitz (1952) ont constitué la base de la construction du MEDAF qui a été le premier modèle d'évaluation des actifs en incertitude.

En supposant que les différents investisseurs raisonnent dans un cadre espérance-variance, que leurs anticipations sont homogènes et que le marché financier est parfait (absence de coûts de transaction et d'impôts, libre accès à l'information etc.), Sharpe (1964) et Lintner (1965) sont parvenus séparément à démontrer qu'à l'équilibre du marché, le taux de rentabilité requis pour un actif financier quelconque était égal au taux de rentabilité sans risque, augmenté d'une prime de risque, fonction de la prime de risque du marché et du coefficient de sensibilité, le bêta qui représente le risque non diversifiable associé à la détention du titre. Bien que la validation empirique de ce modèle se soit heurtée à de nombreuses difficultés, son apport à la théorie de la décision d'investissement en situation d'incertitude est primordial puisqu'il permet de quantifier de façon précise le prix du risque et procure ainsi une solution simple aux problèmes d'ajustement pour le risque, de taux d'actualisation ou de flux. Il se révèle en outre relativement robuste lorsqu'on lève certaines des hypothèses initiales et est extensible à un cadre multi périodes.

Dans les années 1970, une nouvelle littérature a commencé à s'intéresser aux options.[45] Si

[45]Une option financière est un produit dérivé qui donne le droit, et non l'obligation d'acheter (option d'achat, appelée aussi *call*) ou de vendre (option de vente, appelée aussi *put*) une quantité donnée d'un actif financier (action, obligation, indice boursier, devise, matière première, autre produit dérivé, etc.), appelé actif sous-jacent, à un prix précisé à l'avance (prix d'exercice ou *strike*), à une date d'échéance donnée (option dite européenne) ou durant toute la période jusqu'à échéance (option dite américaine). Ce droit lui-même se négocie, sur un marché d'options spécialisé (géré par une bourse, ou au gré à gré), contre un certain prix, appelé prime, ou *premium*. Les options peuvent être utilisées soit en couverture de risque de baisse ou hausse, soit pour spéculer à la baisse ou à la hausse du sous-jacent, soit pour spéculer sur la volatilité. En l'absence d'une couverture spécifique et dans le cas le plus défavorable, l'acheteur d'une option aura une perte limitée à la prime qu'il aura payée. Son gain maximum est en revanche illimité s'il a acquis une option d'achat et limité au prix d'exercice diminué de la prime pour une option de vente. Symétriquement, le vendeur d'une option voit son gain maximum limité à la prime qu'il reçoit. Sa perte peut être illimitée (vendeur d'un *call*) ou limitée (vendeur d'un *put*). Il s'agit d'une stratégie spéculative très risquée. Si l'option n'a pas été exercée à la date d'échéance, elle est dite abandonnée.

les premiers modèles d'évaluation des options peuvent être rapportés à Bachelier, il revient à Black et Scholes (1973) et à Merton (1973), d'avoir proposé le plus simple, en s'appuyant sur le raisonnement d'arbitrage. Il est en effet possible de constituer une position sans risque, à partir d'un portefeuille composé d'une action et d'un certain nombre d'options sur cette action. Pour éviter la possibilité de profits d'arbitrage sans risque, une telle position doit rapporter le taux de rentabilité de l'actif sans risque. A partir de ce raisonnement et en supposant que les cours d'une action se distribuent de façon lognormale, Black et Scholes (1973) ont établi une relation d'évaluation des options, dépendant de cinq facteurs : le cours et la volatilité de l'action sous-jacente, le prix d'exercice, le taux d'intérêt sans risque et le temps restant à courir avant l'échéance. Cette relation est actuellement d'un usage courant sur les marchés financiers.

En ce qui concerne le modèle d'équilibre des actifs financiers (MEDAF), il permet d'obtenir une relation d'évaluation des taux de rentabilité et des cours des actifs financiers mais au prix d'hypothèses fortes. En effet, il suppose la réalisation de l'équilibre sur le marché financier et en attribue le rôle central au portefeuille de marché.

A la suite de ces critiques et de celles qui ont porté sur la non-testabilité du MEDAF, Ross (1976) a proposé un modèle alternatif, le MEA ou APT (*Arbitrage Pricing Theory*). Ce modèle suppose uniquement l'impossibilité de réaliser des profits d'arbitrage sans risque sur le marché financier. Il est à la fois plus souple et plus général que le MEDAF. Reposant sur des hypothèses moins rigides, il permet de représenter la rentabilité requise d'un actif, de façon plus fine, en fonction d'une structure à plusieurs facteurs, auxquels sont associées plusieurs primes de risque liées à des variables-clés, telles que le niveau des taux d'intérêt, le taux de croissance du PIB, le taux d'inflation.

La tendance récente de la littérature de la finance est reflétée dans les travaux de Hansen, Sargent, et Tallarini (1999), Hansen et Sargent (2001), Anderson, Hansen, et Sargent (2003), Chen et Epstein (2002) ; Hansen, Sargent, Turmuhambetova, et Williams (2004), Maenhout (2004), Uppal et Wang (2003) ; Kogan et Wang (2002) ; Liu, Pan et Wang (2005), et Anderson, Ghysels et Juergens (2006) entre autres.

Anderson, Ghysels et Juergens (2006) étudient l'évaluation des actifs quand les agents font face à l'incertitude et démontrent empiriquement que l'incertitude a un effet important sur le prix des actifs. Ils mesurent le niveau d'incertitude dans l'économie par le degré de

désaccord des prévisionnistes professionnels en attribuant différentes pondérations à chaque prévisionniste. Ils effectuent des régressions représentant l'arbitrage du rendement typique du risque, où le risque est représenté par la volatilité conditionnelle et ajoutent à leurs régressions une mesure d'incertitude. Ils trouvent une preuve empirique plus forte pour un arbitrage rendement incertitude que pour un arbitrage risque rendement.

Dans la même lancée, Anderson, Hansen, et Sargent (2003), à l'aide d'un processus continu temporel de Markov [46] avec saut et composantes de diffusion, utilisent une théorie statistique de détection pour mesurer le degré de mauvaise spécification du modèle de marché financier d'un agent représentatif qui craint que celui-ci soit mal spécifié. Ils trouvent à partir de semi groupes, qu'ils définissent comme une collection d'objets reliés par la loi des espérances itérées, un lien étroit entre l'incertitude sur le prix du marché et les prix des obligations.

Maenhout (2006) quant à lui soulève la question du modèle aversion incertitude dans un problème de choix de portefeuille dynamique avec des opportunités d'investissements stochastiques. Les solutions de forme close démontrent que la robustesse réduit le poids optimal des actifs du portefeuille, mais augmente l'importance relative de la demande intertemporelle de couverture.

0.21.2 L'Incertitude dans la Littérature de l'Investissement

La littérature sur la relation entre l'incertitude et l'investissement est relativement étendue et pourrait être décomposée en deux catégories : l'incertitude microéconomique basée sur les chocs idiosyncrasiques spécifiques à la firme, que nous ne développerons pas dans le cas de cette revue et l'incertitude macroéconomique.

Par rapport à cette dernière considération, Pindyck (1986), dans une approche originale montre qu'il existe une corrélation négative entre la variance des rendements retardés du marché boursier et l'investissement aux USA. Le problème avec une telle approche est d'abord une information insuffisante de l'indicateur d'incertitude. En effet, si les rendements retardés du marché boursier peuvent donner des informations au sujet de l'incertitude

[46] Une chaîne de Markov est un processus stochastique possédant la propriété markovienne. Dans un tel processus, la prédiction du futur à partir du présent ne nécessite pas la connaissance du passé. Une chaîne de Markov en temps discret est une séquence $X1, X2, X3, ...$ de variables aléatoires. L'ensemble de leurs valeurs possibles est appelé l'espace d'états, la valeur X_n étant l'état du processus au moment n.

sur le cash flow, ils n'en donnent pas beaucoup quant à l'incertitude sur les futurs chocs économiques et les changements de politique. De plus, le choix de la volatilité dans les rendements des actifs peut être inadapté comme variable proxy parce que les travaux dans la littérature de la finance, tels que ceux de Shiller (1989), suggèrent que la volatilité des rendements du marché boursier peuvent être conduits par des bulles spéculatives plutôt que par les mouvements des fondamentaux.

Certains travaux au niveau agrégé, suivant l'étude de Pindyck (1986), ont évité l'utilisation de la volatilité de l'indice du marché boursier comme proxy d'incertitude, préférant incorporer une mesure de volatilité macroéconomique pour exprimer l'incertitude sur la rentabilité de l'investissement. Ces mesures de volatilité sont des variances de modèles de moyennes mobiles retardées de prix agrégé d'output ou d'indice de taux de change. Dans la majorité des études ceux-ci, sont dérivés des prédictions d'une certaine forme de représentation univariée de série temporelle. Par exemple, Goldberg (1993), Campa (1993) et Campa et Goldberg (1995) effectuent une estimation d'un modèle autorégressif de moyenne mobile (ARMA) pour taux de changes, en construisant un proxy d'incertitude à partir du modèle de résidus. Cependant, cette mesure d'incertitude était non significative pour l'investissement agrégé.

Driver et Moreton (1991 et 1992) adoptent une approche semblable en utilisant des données britanniques et constatent qu'aussi bien la variance de l'output que celle de l'inflation ont des coefficients négatifs et significatifs pour la période allant de 1978 à 1987. Quand la variance de l'output double, cela a pour conséquence de baisser l'investissement à court terme de 8 pour cent, et quand la variance de l'inflation double l'investissement à court terme baisse de 5 pour cent.

Quant à Ghosal et Loungani (1996) et Henley et al. (2003), ils examinent l'effet de l'incertitude de prix à la production sur l'investissement au niveau de l'industrie. Ils trouvent un impact négatif de l'incertitude des prix sur l'investissement. Leurs résultats montrent aussi que l'importance de l'effet de l'incertitude dépend du degré de concurrence. Pour Ghosal et Loungani (1996) ces effets sont significatifs seulement dans des industries concurrentielles tandis que pour Henley et al. (2003) l'effet est plus significatif dans des industries concentrées.

Ghosal et Loungani (2000) reviennent dans cet article, en utilisant des données d'industrie,

pour mesurer l'incertitude sur le profit par l'écart type des résidus d'une équation de prévision du profit au niveau de l'industrie. Ils trouvent que l'incertitude sur le profit réduit l'investissement de l'industrie.

Quelques auteurs effectuent aussi bien une analyse agrégée que désagrégée en utilisant la même méthodologie pour construire un proxy d'incertitude. Par exemple, Goldberg (1993) étudie l'impact de la volatilité du taux de change sur les agrégats d'investissement trimestriels aux Etats-Unis au cours de la période allant de 1970 à 1990. Il ne trouve aucun effet global de la volatilité du taux de change sur l'investissement global, bien qu'un impact positif faiblement significatif (à 10 pour cent) soit trouvé pour les biens manufacturés. Campa et Goldberg (1995), en utilisant la même source de données que Goldberg (1993) mais avec une méthode d'estimation différente, trouvent les mêmes résultats. Campa (1993) quant à lui, utilise la volatilité du taux de change, pour examiner son impact sur l'entrée d'investissement direct étranger aux USA, et ne trouve aucun effet négatif sur les dépenses d'investissement, en particulier pour les investisseurs japonais.

Dans ces nombreuses études sur l'incertitude, d'autres effets tels que la non linéarité et la durée ont souvent été abordées. En effet, Price (1996) prolongeant sa première étude sur l'investissement agrégé en Grande Bretagne part de l'hypothèse que pendant les périodes de grande incertitude, la vitesse à laquelle les firmes s'ajustent par rapport à leur niveau d'équilibre désiré d'investissement sera plus lente, et peut dépendre de la position du niveau d'incertitude par rapport à un certain seuil critique.

Quant à l'approche de modélisation de la durée, elle est prise dans le contexte d'une forme très spécifique d'investissement, à savoir la production de pétrole offshore. Dans deux articles très semblables, Favero et al. (1994) et Hurn et Wright (1994) exploitent des informations longitudinales sur la durée entre la découverte d'un gisement de pétrole et l'investissement dans la production en Mer du Nord et incorporent dans leurs modèles un proxy d'incertitude économique. La découverte d'un gisement de pétrole est considérée comme une option à investir et l'investissement dans la production comme un engagement irréversible. La question est alors de savoir si le retard de développement, c'est-à-dire la durée entre la découverte et la production est liée à l'incertitude sur le prix réel du pétrole. Pour approximer l'incertitude, une mesure de la volatilité du prix du pétrole après impôt est incluse comme variable explicative dans le modèle. Leurs résultats montrent que

la relation entre la volatilité des prix et le retard de développement est non linéaire. Si le prix du pétrole prévu est bas, alors la volatilité croissante des prix réduit le retard de développement, mais si le prix du pétrole prévu est élevé, alors la volatilité croissante des prix augmente la longueur du retard. Cela suggère qu'à des niveaux de prix du pétrole élevés, une plus grande incertitude augmente la tendance pour les compagnies pétrolières à exercer l'option de retarder le développement de gisements de pétrole, mais à des niveaux de prix attendus plus bas, l'effet positif de l'incertitude sur la valeur marginale du capital domine l'effet d'option.

Cependant, ces résultats ne sont pas robustes à différentes caractéristiques de la fonction de hasard, ni entre les deux modèles différents de formation des espérances de prix. De plus, aucune des caractéristiques physiques du gisement de pétrole, ni de la taille de l'entreprise ne semble être importante dans la détermination du retard de développement.

0.21.3 Comment l'Incertitude est-elle Modélisée ?

Il n'existe pas un consensus dans la littérature théorique et empirique sur la meilleure façon de modéliser l'incertitude. Cependant, nous pouvons identifier les trois approches qui ont été les plus utilisées.

La première approche consiste à calculer la variance non conditionnelle d'un prix particulier ou d'un agrégat macro-économique qui a une influence sur le rendement des actifs financiers, pour lesquels les investisseurs ont une présomption d'incertitude et à les utiliser comme proxy pour le risque. Dans la deuxième approche, on estime le modèle statistique d'un processus (ARCH ou GARCH) déterminant la variance conditionnelle du niveau des prix ou d'un agrégat macroéconomique que l'on utilise comme proxy pour l'incertitude. De telles méthodes ARCH ou GARCH sont populaires dans la littérature de la finance et sont un instrument très usité pour modéliser la volatilité (voir Mills (1993)). La troisième approche consiste à incorporer une mesure directe du risque telle que la prime de risque par exemple dans la structure de terme des taux d'intérêt. Le tableau 23 résume les différents travaux effectués sur la relation investissement et incertitude et le type de proxy d'incertitude utilisé.

En ce qui concerne la modélisation ARCH, Engle (1983) soutient que le plus grand avantage vient du fait que la moyenne et la variance conditionnelles, peuvent être estimés conjoin-

tement en utilisant des modèles bien spécifiés. Toutefois, si le modèle est mal spécifié, les estimations des variances conditionnelles seront biaisées. Cette question soulève donc l'importance de la mise en oeuvre de divers tests de spécification.

Auteur	**Pays**	**Fondamentaux du Modèle**	**Proxy d'Incertitude**	**Effet de l'Incertitude**
Pindyck (1986)	*Etats-Unis*	Non disponible	Rendements retardés du marché boursier	Négatif
Driver et Moreton (1991, 1992)	*Royaume Uni*	Investissement, Output, Modèle à Correction d'Erreur	Variance non conditionnelle de l'output et de l'inflation	Négatif
Goldberg (1993)	*Etats-Unis*	Investissement = f(Output,Coût du Capital)	Volatilité du Taux de Change	Aucun/Faible Négatif
Huizinga (1993)	*Etats-Unis*	Investissement=f(ventes, profits, prix des facteurs)	Estimations ARCH des variances conditionnelles de l'inflation, des salaires et profits réels	Négatif pour l'incertitude sur le profit
Episcopos (1995)	*Etats-Unis*	Croissance de l'Investissement=f(croissance du PIB, croissance des taux d'intérêt réels)	Estimations ARCH des variances conditionnelles des taux d'intérêt, de l'indice du marché boursier, des dépenses de consommation, du déflateur du PIB	Négatif
Price (1995, 1996)	*Royaume Uni*	Investissement-Output Modèle à Correction d'Erreur	Estimations ARCH de la variance conditionnelle du PIB	Négatif
Ferderer (1993)	*Royaume Uni*	Modèles de Jorgensen et modèles q	Prime de risque calculée à partir de la structure à terme de taux d'intérêt	Négatif
Ferderer et Zalewski (1994)	*Etats-Unis*	Modèles d'accélérateur et q	Prime de risque calculée à partir de la structure à terme de taux d'intérêt	Négatif
Carruth, Dickerson et Henley (1997)	*Royaume Uni*	Investissement, Output, Modèle à Correction de taux d'intérêt réel	Prix de l'or et rendement anormal de la détention d'or	Négatif

TAB. 26 – Etudes Agrégées de la Relation Investissement Incertitude (Carruth, Dickerson et Henley (2000))

Cette critique a des répercussions importantes en ce sens que la mesure de la variance conditionnelle peut être très sensible aux spécifications du modèle. Néanmoins, la découverte d'une meilleure approximation du procédé de génération sous jacent de données ne signifie pas que la mesure d'incertitude ne reflète pas le comportement de l'économie. Pa-

gan et Ullah (1988) montrent dans leurs travaux que pour des mesures d'incertitude basées sur les moyennes mobiles de valeurs passées, il est nécessaire que la série soit stationnaire. Dans les travaux passés en revue ci-dessus, la stationnarité est souvent implicitement supposée plutôt que testée à l'avance. Pagan et Ullah prouvent également qu'il y a un problème économétrique très sérieux qui semble avoir été en grande partie ignoré dans la littérature, à savoir que souvent les proxy pour l'incertitude sont mesurées avec une erreur considérable. La conséquence de ce problème d'erreurs sur les variables est que les effets de l'incertitude sur l'investissement ne pourront être estimés de façon efficace que par une technique de variables instrumentales.

Un problème supplémentaire avec les méthodes de calcul de la variance conditionnelle et non conditionnelle est qu'elles produisent essentiellement des mesures d'incertitude à posteriori. Une approche différente, qui essaie de corriger la critique selon laquelle les méthodes de moyenne mobile ou ARCH peuvent seulement produire des mesures d'incertitude à posteriori, est adoptée par Ferderer (1993) et Ferderer et Zalewski (1994). Plutôt que de calculer une mesure de la variance pour un indicateur économique, Ferderer (1993) utilise la prime de risque implicite incluse dans la structure à terme des taux d'intérêt. Ferderer et Zalewski (1994) font un exercice semblable sur des données historiques de la grande dépression des USA entre 1929 et 1940. Ils trouvent qu'une augmentation de 1 pour cent de la prime de risque de la possession d'un bon du Trésor de 15 ans, réduit les investissements durables du producteur de 0.34 pour cent.

Cependant, Guiso et de Parigi (1996) ont quant à eux essayé d'utiliser des données de comportement pour approximer l'incertitude. En effet, ces deux auteurs utilisent l'information sur l'évaluation subjective de chaque firme par rapport à l'évolution de sa demande de produit pendant les trois années à venir. Ils trouvent que l'incertitude agit négativement sur l'investissement.

Les nombreux travaux énumérés jusqu'ici nous ont révélé un grand nombre d'approches très différentes pour approximer l'incertitude et un manque de consensus au sujet de la meilleure pratique. Toutefois, elles nous ont montré que les modèles ARCH et GARCH malgré leurs inconvénients sont une méthode simple et efficace dans le cadre de la modélisation de l'incertitude des séries macroéconomiques.

0.22 Les Modèles ARCH/GARCH

Comme l'indiquent Berra et Higgins (1993), la modélisation ARCH / GARCH correspond à une représentation spécifique de la non linéarité qui permet une modélisation simple de l'incertitude. De nombreux auteurs ont mis en évidence le caractère asymétrique et non stationnaire de certaines séries macroéconomiques. Ces propriétés sont difficiles, voire impossibles, à reproduire à partir de modèles ARMA[47] linéaires classiques. Ces modèles linéaires de séries temporelles n'étaient finalement fondés que sur des combinaisons linéaires de valeurs présentes et passées de chocs. En effet, le théorème central de l'analyse des séries temporelles qui est le théorème de Wold (1954), indique que tout processus faiblement stationnaire peut être réécrit sous la forme d'une moyenne mobile infinie de processus de type bruits blancs, c'est à dire sous la forme d'une combinaison linéaire d'une séquence de variables aléatoires non corrélées dans le temps. Par conséquent, l'hypothèse de processus $ARMA$ stationnaire ne permet pas de prendre en compte d'une part les mécanismes d'asymétrie et d'autre part les ruptures de forte amplitude. D'où la nécessité d'aller vers des modélisations non linéaires.

Une autre façon d'appréhender cette littérature sur les processus non linéaires consiste à opposer deux types d'approches. La première approche fondée sur des extensions non linéaires de processus $ARMA$ qui permettent notamment d'appréhender les mécanismes d'asymétrie et de seuil. Pour spécifier ces phénomènes d'asymétrie et de seuils, les économètres ont développé toute une panoplie de spécifications tels que les modèles bilinéaires (Granger et Anderson (1978)), les modèles exponentiels autorégressifs (modèles $EXPAR$[48]), les

[47] Etant donné une série temporelle X_t, le modèle autorégressif de moyenne mobile ($ARMA$) a parfois été appelé modèle de Box-Jenkins après que George Box et G.M. Jenkins l'aient utilisé comme un outil permettant de comprendre et probablement de prédire les valeurs futures d'une série temporelle. Le modèle $ARMA$ est typiquement appliqué aux données de série temporelle et se compose de deux parties, d'une partie (AR) autorégressive et d'une partie de moyenne mobile (MA). Le modèle habituellement est exprimé comme un $ARMA(p,q)$ où p est l'ordre de la partie autorégressive et q celui de la partie moyenne mobile.

$X_t = \epsilon_t + \sum_{i=1}^{p} \phi_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \theta_i \epsilon_{t-i}$

Les termes d'erreur ϵ sont généralement supposés être des variables aléatoires indépendamment et identiquement distribuées échantillonnées à partir d'une distribution normale de moyenne nulle : $\epsilon_t \longmapsto N(0, \sigma^2)$ où σ^2 représente la variance.

[48] Ces modèles constituent un cas particulier des modèles autorégressifs mais permettent de prendre en compte des phénomènes de cluster de volatilité de la série. Un modèle EXPonentiel AutoRegresif (EXPAR)

modèles à seuils (TAR[49], SETAR, STAR, MA asymétriques etc...) développés depuis les travaux pionniers de Tong (1978) et les modèles MA non linéaires.

La seconde voie a consisté à proposer une représentation autorégressive de la variance conditionnelle à son information passée permettant de tenir compte des phénomènes de volatilité. Dans ce domaine, l'article d'Engle (1982) a ouvert la voie à la modélisation ARCH et à ses nombreux développements.

0.22.1 Le Modèle d'Engle (1982)

Le modèle d'hétéroscédasticité conditionnelle autorégressive (ARCH) tel que proposé par Engle (1982) est devenu, avec les extensions de Bollerslev (1986), Geweke (1986), Pantula (1986) et Nelson (1987), un des modèles les plus populaires en économétrie. Dans le cadre des travaux empiriques, ces modèles ont été capables d'expliquer une grande partie de la variance des séries chronologiques en macroéconomie et en finance. Toutefois, comme pour tout modèle paramétrique, ils ont fait l'objet de plusieurs critiques, concernant le choix de la forme paramétrique pertinente. Plusieurs auteurs tels que Engle et Gloria (1989) ont introduit des approches semi paramétriques pour lesquelles il n'est pas nécessaire de spécifier une forme paramétrique pour la fonction d'hétéroscédasticité.

Pour les modèles d'hétéroscédasticité, d'autres auteurs comme Robinson (1987) ont montré que les estimateurs semi paramétriques sont asymptotiquement efficaces. En dépit du fait que leurs résultats ont été obtenus pour des données indépendantes, ils restent cependant

---

est défini par la relation :

$X_t = \mu + \sum_{i=1}^{p}[\alpha_i + \beta_i exp(-\gamma X_{t-1}^2)]X_{t-i} + \epsilon_t$

[49]Les modèles à seuils ont été introduit par Tong (1978). Il existe toute une classe de modèle suivant la définition retenue de la fonction de transition : TAR, MTAR, STAR, ESTAR, LSTAR, MSTAR etc.. Le modèle le plus simple est le modèle SETAR (*SElf Exciting Threshold AutoRegressive*) introduit par Tong, mais popularisé par Hansen (1996). Considérons le cas le plus simple d'un modèle à deux régimes :

$X_t = \Phi_1(L)X_t I_{X_{t-d} \succ \gamma} + \Phi_2(L)X_t I_{X_{t-d} \leq \gamma} + \epsilon_t$ où $\Phi_j(L)$, $j = 1, 2$ désignent deux polynômes retard d'ordre fini et où ϵ_t est $iid(0, \sigma_\epsilon^2)$. La fonction I_z désigne l'indicatrice telle que : $I_{X_{t-d} \succ \gamma} = 1$ si $X_{t-d} \succ \gamma$ et $I_{X_{t-d} \succ \gamma} = 0$ sinon.

Le paramètre $d \in N$, appelé délai est nécessairement supérieur à l'unité pour éviter des problèmes de simultanéité. Le paramètre $\gamma \in \Re$ est appelé paramètre de seuil. Ce type de modèle permet très facilement de modéliser des phénomènes tels que l'asymétrie : pour un même choc, les mécanismes de propagation diffèrent suivant les valeurs passées de la variable dépendante X_{t-d}. Ce type de processus permet aussi d'obtenir des distributions leptokurtiques de la variable dépendante.

applicables au modèle ARCH où les données sont dépendantes.

D'autre part, même s'il n'est pas efficace en présence d'hétéroscédasticité, l'estimateur de moindres carrés ordinaires (MCO) est normalement convergent et même $BLUE$[50] pour ce genre de modèle. De plus, on peut affirmer que l'estimateur MC0 et les autres estimateurs MC0 paramétriques pourraient avoir de bonnes propriétés dans les échantillons de petite taille.

La classe de modèles considérée est la suivante :

$y_{it} = X_{it}\beta + \epsilon_{it}$ **(1)** où

- X_{it} est un vecteur $(k \times 1)$ de variables exogènes ;
- β est le vecteur de paramètres d'intérêt à estimer ;
- ϵ_{it} est un terme aléatoire de moyenne nulle et de variance conditionnelle h_{it}, en d'autres termes $E(\epsilon_{it} = 0)$ et $E(\epsilon_{it}/\psi_{it-1}) = h_{it}$;
- ψ_{it-1} est l'information disponible à la date $t-1$;
- h_{it} représente l'hétéroscédasticité conditionnelle à ψ_{it-1} ;

Un tel modèle satisfaisant les conditions précédentes est connu sous le nom *Modèle d'Hétéroscédasticité Conditionnelle Autorégressive* ou ARCH (*AutoRegressive Conditionnal Heteroscedasticity*).

Pour estimer β d'une façon efficace, il faut tout d'abord, en utilisant une approche paramétrique, choisir une forme fonctionnelle pour h_{it}, par exemple $h_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2$. Le modèle de régression de type ARCH avec erreurs normales tel qu'introduit par Engle (1982) est obtenu en supposant que la moyenne conditionnelle de y_{it} est $X_{it}\beta$ et que h_{it} conserve une forme plus générale :

$y_{it}/\psi_{it-1} \longrightarrow N(X_{it}\beta, h_{it})$ avec $h_{it} = h(\epsilon_{it-1}, \epsilon_{it-2}, ..., \epsilon_{it-p}, \alpha)$

où α est le vecteur des paramètres inconnus.

La technique du maximum de vraisemblance peut être utilisée pour estimer les coefficients du modèle de régression de type ARCH. Pour cela, la log-vraisemblance est donnée par :

[50] Best Linear Unbiased Estimator

$L(y,\alpha,\beta) = \frac{1}{T}\sum_1^T l_t(\alpha,\beta)$ où $l_t(\alpha,\beta) = Cte - \frac{1}{2}lnh_t - \frac{1}{2}\frac{\epsilon_t^2}{h_t}$ avec $\epsilon_t = y_t - X_{it}\beta$

L'estimateur du maximum de vraisemblance des coefficients du modèle $\theta = (\beta,\alpha)$ est alors défini comme une solution du problème de maximisation : $\overset{Max}{\theta} L(y,\theta)$.
Une méthode numérique pour résoudre ce problème s'impose étant donné la non linéarité de la fonction sous jacente. Quel que soit l'algorithme de maximisation retenu, les paramètres de α doivent satisfaire les conditions de non négativité et de stationnarité.

0.22.2 Le Modèle GARCH

Le Modèle d'Hétéroscédasticité Conditionnelle Autorégressive Généralisée ou GARCH (*Generalized Autoregressive Conditonnal Heteroscedasticity*) est une généralisation des modèles de type ARCH due à Bollerslev (1986). Étant donné le contexte du modèle **(1)**, la spécification GARCH(p,q) avec erreurs normales est donnée par :

$\epsilon_{it}/\psi_{it-1} \longrightarrow N(0,h_{it})$

$h_t = a_0 + \sum_1^q a_i\epsilon_{t-1}^2 + \sum_1^p b_i h_{t-i}$ **(2)** où

- $p \geq 0$; $q \geq 0$; $a_0 \succ 0$
- $a_i \geq 0$; $i = 1,...,q$
- $b_i \geq 0$; $i = 1,...,p$

Remarquons cependant que :

- si $p = 0$, on a un $GARCH(p,q) = GARCH(0,q) = ARCH(q)$
- si $p = 0$ et si $q = 0$ alors ϵ_t suit un processus de bruit blanc ($\epsilon_t \rightarrow n.i.d$)

L'équation **(2)** peut encore s'écrire sous la forme suivante :

$h_t = a_0(1 - \sum_1^p b_i)^{-1} + \sum_1^\infty \delta_i\epsilon_{t-i}^2$

Cette réécriture permet de constater qu'un processus de type $GARCH(p,q)$ est équivalent à un processus de type $ARCH(\infty)$. En conséquence, cela permet de déterminer les conditions de stationnarité d'un processus de type GARCH, à savoir que $E(\epsilon_t) = 0$ et

$Cov(\epsilon_t, \epsilon_t) = 0$ pour tous t.

De la même manière qu'avec le modèle ARCH, on peut utiliser la méthode du Maximum de Vraisemblance pour estimer les paramètres du modèle GARCH. Dans ce cas, la log-vraisemblance est donnée par :

$$L(y, a, b, \beta) = \frac{1}{T}\sum_1^T l_t(a, b, \beta) \text{ où } l_t(a, b, \beta) = -\frac{1}{2}lnh_t - \frac{1}{2}\frac{\epsilon_t^2}{h_t}$$

L'estimateur du maximum de vraisemblance des coefficients du modèle $\bar{\theta} = (a, b, \beta)$ est alors défini comme une solution au problème de maximisation : $\overset{Max}{\theta} L(y, a, b, \beta)$

En pratique, la résolution de ce problème est aussi menée par des procédures numériques. Weiss (1982) a dérivé les propriétés asymptotiques de l'estimateur du Maximum de Vraisemblance.

0.22.3 Le Modèle Log Linéaire ARCH

Une autre forme de h_t a été proposée par Geweke (1986) et Pantula (1986). En restreignant les paramètres à être non négatifs dans le modèle linéaire ARCH, ces auteurs ont établi la forme fonctionnelle suivante :

$$ln(h_t) = a_0 + a_1 ln(\epsilon_{t-1}^2) + ... + a_p ln(\epsilon_{t-p}^2)$$

où la variance conditionnelle est positive pour tout α.

Geweke (1986) montre aussi que le logarithme de la fonction de vraisemblance de ce modèle ARCH est globalement concave, ce qui facilite l'estimation par la méthode du maximum de vraisemblance. Engle et Bollerslev (1986) ont critiqué cette forme de h_t, du fait que la fonction de vraisemblance est infinie quand les résidus prennent la valeur zéro. En général, il est difficile de dire quelles formes de h_t sont les meilleures. En effet, pour chacune de ces formes, on peut dénombrer des avantages et des inconvénients.

Définir la bonne forme de l'hétéroscédasticité permet des gains d'efficacité dans les applications du modèle ARCH. Il en est de même pour la loi des termes d'erreurs qui apparaissent dans le modèle spécifié à l'équation **(1)**. Plusieurs auteurs ont suggéré diverses spécifications. Bollerslev (1987) propose l'utilisation de la distribution de Student où le degré de

liberté sera estimé. Jorion (1988) suggère une distribution mixte normale poisson tandis que Baille et Bollerslev (1989) proposent l'utilisation de la distribution exponentielle. Quant à Hsiao (1989), il recommande la distribution mixte log-normale normale et Nelson (1990) propose d'utiliser la distribution exponentielle généralisée.

0.22.4 L'Hétéroscédasticité Exponentielle Conditionnelle

Une condition nécessaire pour que h_t soit bien définie comme une variance conditionnelle est qu'elle soit non négative pour tout t. Le modèle ARCH assure cette condition en prenant h_t comme une combinaison linéaire positive des variables aléatoires élevées au carré. Nelson (1990) adopte une autre approche pour obliger la variance à demeurer positive en généralisant le modèle de Geweke (1986) et Pantula (1986) comme suit :

$ln(h_t^2) = c_t + \sum_1^\infty d_k g(\varpi_{t-k})$

où ${c_t}_{-\infty}^{+\infty}$ et ${d_k}_1^{+\infty}$ sont des séquences de réels non aléatoires.

- $d = 1$
- $\varpi_t^2 = \frac{\epsilon_t^2}{h_t}$
- $g(\varpi_t)$ est une fonction que l'on choisit de manière à ce que la variance conditionnelle dépende de l'amplitude et du signe de la variable dépendante.

Il existe plusieurs choix possibles de la fonction. Nelson (1990) a proposé la forme suivante :

$g(\varpi_t) = \lambda\varpi_t + \zeta(|\varpi_t| - E|\varpi_t|)$

En supposant $\varpi_t \rightarrow N(0,1)$, $E|\varpi_t| = (2/\pi)^{0.5}$. Ainsi, dans l'expression de $g(\varpi_t)$, il ressort que $E[\lambda\varpi_t] = E[\zeta(|\varpi_t| - E|\varpi_t|)] = 0$ et que les termes de cette expression, à savoir $\lambda\varpi_t$ et $\zeta(|\varpi_t| - E|\varpi_t|)$ sont orthogonaux. Par ailleurs, le deuxième terme de cette expression,$\gamma(|\varpi_t| - E|\varpi_t|)$ représente l'effet de l'amplitude.

En somme, le modèle ARCH-GARCH est un outil très utile pour modéliser l'incertitude. Cependant, pour prendre en compte les problèmes d'endogénéité dans l'estimation de modèles économétriques, la méthode des moments généralisés offre des développements très intéressants.

0.23 La Méthode des Moments Généralisés

La méthode des moments généralisés a été proposée pour la première fois par Hansen (1982) et s'est révélée depuis comme un instrument très utile pour l'analyse économétrique. Hansen (1982) présente cette méthode comme une généralisation des techniques utilisées antérieurement, à l'aide desquelles les estimateurs étaient obtenus à partir de conditions d'orthogonalité provenant de la théorie économique. Auparavant, ce type de modèle était estimé à l'aide de la méthode des variables instrumentales non linéaires dans laquelle on supposait que les instruments étaient orthogonaux à des termes d'erreurs non auto corrélés et homoscédastiques.

La Méthode des Moments Généralisés telle que présentée par Hansen (1982) impose un nombre minimum de conditions. L'estimateur est défini comme étant une séquence de vecteurs aléatoires qui est telle que la fonction de moments représentant les conditions d'orthogonalité est la plus proche possible de zéro. Toutefois, avant d'exposer celle-ci méthode, nous allons au préalable définir la méthode des moments.

0.23.1 La Méthode des Moments

L'idée qui sous-tend la méthode des moments consiste à utiliser les moments d'échantillon comme une approximation des vrais moments. Dans beaucoup de cas, cela nécessite des estimations d'échantillons des vrais paramètres sous-jacents. Par exemple, la vraie moyenne d'une variable y_i doit satisfaire : $E[y_i] = \mu$

La condition de moment (vraie) correspondante est simplement égale à : $E[y_i - \mu] = 0$ et la contrepartie d'échantillon est égale à : $\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(y_i - \hat{\mu}) = 0$ **(1)**

Résoudre **(1)** pour $\hat{\mu}$ fournit l'estimateur de la méthode des moments de la vraie moyenne. Il faut noter que l'estimateur de la méthode des moments est identique à l'estimateur usuel de la moyenne.

Si nous appliquons le même principe que celui des moindres carrés ordinaires, avec l'hypothèse de convergence nous avons : $E[X_i\epsilon_i] = 0$

Dans le cas d'un échantillon on a :

$\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} X_i\hat{\epsilon_i} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} X_i(y_i - \hat{\beta}X_i) = 0$ **(2)**

qui n'est rien d'autre que l'équation normale qui provient de la minimisation de la somme des carrés des résidus. Par conséquent, la solution de l'équation **(2)** est l'estimateur MCO usuel et s'avère aussi être l'estimateur de la méthode des moments :

$\hat{\beta}_{GMM} = \hat{\beta}_{MCO} = (\sum_{i=1}^{N} X_i'X_i)^{-1}(\sum_{i=1}^{N} X_i'y_i)$

0.23.2 La Méthode des Moments Généralisés

Dans la méthode des moments généralisés, le nombre de conditions de moments est exactement le même que le nombre de paramètres à estimer. Par conséquent, le système résultant d'équations fournit typiquement une solution unique. Autremant dit, les coefficients sont exactement identifiés.
Mais il existe de nombreuses situations pour lesquelles il y a plus d'équations de moments que de paramètres à estimer. Dans ce cas, le système est suridentifié. L'idée de base consiste à prendre les conditions de moments et à minimiser la somme des carrés des moments de conditions pour obtenir l'ensemble de paramètres qui satisfont autant que possible les conditions de moment.
De façon formelle, supposons les conditions de moment suivantes :

$E[m_l(y_i, x_i, z_i; \theta)] = 0$ pour $l = 1, ..., L$

où y_i est une variable dépendante, x_i un vecteur de variables explicatives, z_i un vecteur d'instruments, et θ un vecteur de paramètres à estimer. Les moments d'échantillon correspondants sont :

$\hat{m}_l(\theta) \equiv \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} m_l(y_i, x_i, z_i; \theta)$ pour $l = 1, ..., L$

L'idée de la méthode des moments généralisés consiste à combiner tous les moments dans une fonction objective :

$q = \sum_{l=1}^{L} \hat{m}_l(\theta)^2 = \hat{m}(\theta)' \hat{m}(\theta)$
où $\hat{m}(\theta)$ désigne le vecteur formé des $(\hat{m}_1, ..., \hat{m}_L)$.
L'estimateur de la méthode des moments généralisés $\hat{\theta}$ est défini comme : $\hat{\theta} = \underset{\theta}{Argmin\ q}$

Notons que, si le nombre de conditions de moments est le même que le nombre de paramètres à estimer, alors la somme des carrés q est nulle et les conditions de moment sont parfaitement satisfaîtes. Dans ce cas, $\hat{\theta}$ se réduit à un estimateur de la méthode des moments.
L'approche ci-dessus peut davantage être généralisée en pondérant les moments avec une matrice de pondération A. Dans ce cas, la fonction objective devient :

$q = \hat{m}(\theta)' A \hat{m}(\theta)$

On peut montrer que pour une matrice A définie positive et $\hat{\theta} = \underset{\theta}{argminq}\ \hat{m}(\theta)' A \hat{m}(\theta)$, $\hat{\theta}$ est un estimateur convergent de θ si $p\lim \hat{m}(\theta) = 0$.
La contribution de Hansen a été d'avoir montré qu'il existe une matrice de pondération optimale et qu'une estimation de cette matrice peut être calculée à partir des données elles-mêmes. L'idée de base est simplement d'appliquer la logique des moindres carrés généralisés (MCG) au problème des moindres carrés ci-dessus. En effet, l'idée des MCG consiste à opérer en deux étapes :

- 0btenir les estimations des résidus et calculer une estimation de la matrice de variance covariance
- Réestimer le modèle en pondérant les observations avec la matrice de variance covariance.

En partant de cette idée, Hansen a proposé une méthode pour obtenir une matrice optimale A. Celle-ci exige d'abord de minimiser q comme dans l'équation **(3)**, de calculer une estimation de A sur la base de la première étape, et de reminimiser q, cette fois en utilisant l'équation **(4)**.

De façon formelle, cela revient, par analogie avec les MCG, à la matrice de covariance asymptotique entre les moments suivante :
W =Asymptote Var$[\hat{m}]$

et l'estimateur GMM devient : $q = \hat{m}(\theta)' W^{-1} \hat{m}(\theta)$ **(5)**

En remplaçant W par sa contrepartie d'échantillon $\hat{W}$ de l'équation **(5)**, on aura l'estimateur GMM (optimisé) $\hat{\theta}_{GMM}$.
La matrice de covariance asymptotique de $\hat{\theta}_{GMM}$ est la suivante :

$V_{GMM} = [G' W^{-1} G]^{-1} = \frac{1}{N}[G' \Phi^{-1} G]^{-1}$ où la matrice G est telle que :

$G^{jl} = \frac{\delta \hat{m}_l(\theta)}{\delta \theta'}$ et $\Phi = Var[\sqrt{N}(\hat{m}(\theta) - \mu)]$ et $\hat{\theta}_{GMM} \longrightarrow N(\theta, V_{GMM})$.

La construction ci-dessus forme la base de l'inférence des estimateurs GMM. Toutefois, Arrelano et Bond (1991) proposent un estimateur de moments généralisés qui permet de prendre en compte le caractère dynamique de certains modèles.

0.23.3 L'Estimateur Panel d'Arellano et Bond

L'estimateur d'Arellano et Bond (1991) pour les panels dynamiques est une application des principes développés ci-dessus aux données de panel avec variable dépendante retardée. Le point de départ de leur analyse est l'estimateur de variables instrumentales et l'originalité de leur approche se trouve dans le vecteur d'instruments utilisés. Le fondement de base d'Arellano et Bond (1991) est que les premiers niveaux de la variable dépendante sont des instruments valides pour les premières différences ultérieures. Pour mettre en évidence cette idée, ils considèrent le processus générateur de données suivant :

$y_{it} = \sum_{j=1}^{p} \gamma_j y_{i,t-j} + X_{it}\beta + \alpha_i + u_{it}$

avec p le nombre de retards et $E[X_{it} u_{is}] = 0$, c'est à dire que X_{it} est strictement exogène. On suppose également que les u_{it} ne sont pas autocorrélés ou hétéroscédastiques,

autrement dit $E[u_i u_i^{'}] = \sigma_u 2I$. On élimine l'hétérogénéité non observée α_i en différenciant une fois les données :

$$\Delta y_{it} = \sum_{j=1}^{p} \gamma_j \Delta y_{i,t-j} + \Delta X_{it}\beta + \Delta u_{it} \quad \textbf{(12)}$$

où par définition $\Delta z_{it} = z_{i,t+1} - z_{it}$. A partir de là, il est immédiatement évident qu'il est nécessaire d'avoir un panel suffisamment long pour identifier toutes les valeurs retardées de la variable dépendante.

D'un point de vue économétrique, un problème qui peut surgir avec l'équation **(12)** est que $\Delta y_{i,t-j}$ puisse être corrélé avec Δu_{it} et qu'il ait par conséquent besoin d'être instrumenté. Arellano et Bond (1991) montrent que le nombre d'instruments est différent pour chaque observation, par conséquent combiner toutes ces conditions de moment est ce qui accroît l'efficacité. Les variables endogènes sont traîtées de la même façon que les variables dépendantes retardées, et les niveaux retardés de deux périodes ou plus sont des instruments valides. Pour des variables prédéterminées, les niveaux retardés d'une période ou plus sont des instruments valides.

Arellano et Bond (1991) présentent deux versions de leur estimateur : une version à une étape et une autre à deux étapes.

L'estimateur à une étape utilise une matrice pondérée fixée et a la forme suivante :

$$\hat{\delta}_{AB1} = Q_1^{-1}(\sum_{i=1}^{N} X_i^{*'} Z_i) A_1^{-1} (\sum_{i=1}^{N} Z_i' y_i^*) \text{ où}$$

$$Q_1 = (\sum_{i=1}^{N} X_i^{*'} Z_i) A_1^{-1} (\sum_{i=1}^{N} Z_i' X_i^*)$$

$$A_1 = \sum_{i=1}^{N} Z_i' D D' Z_i$$

$$X_i^* = \begin{bmatrix} X_{i,t+4} - X_{i,t+3} \\ X_{i,t+5} - X_{i,t+4} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ X_{i,T} - X_{i,T-1} \end{bmatrix} ; \; y_i^* = \begin{bmatrix} y_{i,t+4} - y_{i,t+3} \\ y_{i,t+5} - y_{i,t+4} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ y_{i,T} - y_{i,T-1} \end{bmatrix}$$

où la matrice D est une matrice de transformation de première différence. La seule difficulté est la détermination de la matrice A_1^{-1} qui est identique à la matrice précédente $\hat{W}$. Dans la notation de ce modèle, $\hat{W}$ serait défini comme suit :

$$\hat{W} = (\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} Z_i' \hat{u_i^*} \hat{u_i^{*'}} Z_i)^{-1}$$

où $\hat{u_i^*}$ représente le vecteur de résidus différencié de l'individu i obtenu en utilisant $\hat{\delta}_{AB1}$. L'estimation de la variance de σ_u^2 est donnée par :

$$\hat{V}_{AB1} = \hat{\sigma}_1^2 Q_1^{-1} \text{ avec } \hat{\sigma}_1^2 = \frac{1}{NT-K}\sum_{i=1}^{N}(\hat{u}_i^{*'} u_i^*)$$

Un estimateur robuste de la variance est donné par :

$$\hat{V}_{AB1}^r = Q_1^{-1}(\sum_{i=1}^{N} X_i^* Z_i) A_1 A_2 (\sum_{i=1}^{N} Z_i' X_i^*) Q_1^{-1} \text{ où}$$

$$A_2 = \sum_{i=1}^{N} Z_i' G_i Z_i \text{ avec } G_2 = \hat{u}_i^{*'} \hat{u}_i^*$$

L'estimateur en deux étapes est donné par :

$$\hat{\delta}_{AB2} = Q_2^{-1}(\sum_{i=1}^{N} X_i^{*'} Z_i) A_2 (\sum_{i=1}^{N} Z_i' y_i^*) \text{ où}$$

$$Q_2 = (\sum_{i=1}^{N} X_i^* Z_i) A_2 (\sum_{i=1}^{N} Z_i' X_i^*)$$

et l'estimation en deux étapes de la variance covariance est égale à : $\hat{V}_{AB1} = Q_2^{-1}$

Comme on le voit dans l'exposé ci-dessus, quand T est grand le nombre d'instruments utilisés peut être très grand. Cela soulève la possibilité de sur-représentation, c'est à dire que les valeurs instrumentées de la variable dépendante retardée soient arbitrairement proches de leurs valeurs actuelles. Toutefois, le risque de sur-représentation est ici moins problématique. C'est parce que quand T augmente, $\underset{T \mapsto N}{lim} \hat{u_i} = 0$ et le biais résultant de la corrélation

entre $y_{i,t-s}$ et $\hat{u_i}$ est arbitrairement petit. Cependant, Arellano et Bover (1995), puis Blundell et Bond (1998) ajoutent une hypothèse supplémentaire à celles de Arellano et Bover (1991), à savoir que les différences premières des variables instrumentales sont non corrélées avec les effets fixes. Ce qui permet d'introduire plus d'instruments et d'améliorer de façon significative l'efficience. Cela permet également d'aboutir à deux équations, l'équation originale et celle transformée, à laquelle on donne le nom de GMM système.

0.23.4 L'Estimateur de la Méthode des Moments Généralisés Système

Supposons que les conditions suivantes soient verifiées :

- $E[\Delta X_{it}\alpha_i] = 0$
- $E[\Delta y_{i2}\alpha_i] = 0$

La premiere condition établit que les variables explicatives (à l'exception de la variable dépendante en première différence retardée) en première différence sont non corrélées avec l'effet individuel. La deuxième condition indique que la variable dépendante en premières différences en $t = 2$ est non corrélée avec l'effet individuel.
Ces hypothèses impliquent les $m = 6(T - s)$ conditions de moments suivants :

$$E[(\alpha_i + u_{it})(1, \Delta X_{it-s})] = 0$$

avec $s = 1$ lorsque $u_{it} \longrightarrow MA(0)$ et $s = 2$ lorsque $u_{it} \longrightarrow MA(1)$.
Les $5(T - s)$ conditions de moments $E[(\alpha_i + u_{it})\Delta_{it-s}] = 0$ sont valides sous certaines conditions sur les observations initiales (Arellano et Bond, 1995). Les conditions de moments définies précédemment signifient que les variables retardées en première différence peuvent être utilisées comme instruments pour les équations en niveau.
La matrice d'instruments pour les équations en niveaux est alors définie par :

$$\mathrm{Z}_i^s = \begin{bmatrix} \Delta y_{i2} & 0 & \dots & \Delta W_{i2} & \\ 0 & \Delta y_{i3} & \dots & 0 & \Delta W_{i2} \\ 0 & 0 & \dots & \dots & \dots \\ & & \dots & \Delta y_{iT-s} & \Delta W_{iT-s} \end{bmatrix}$$

où $\Delta W_{iT-k} = (\Delta X_{iT-k}, 1)$.

Il est alors possible de construire l'estimateur de la méthode des moments généralisés dynamique, qui prend en compte les conditions de moments et qui utilise simultanément les équations en niveau et celles en première différence. Il est à noter que seules les variables retardées en premières différences en ts sont utilisées dans les équations en niveau puisque les autres conditions sont redondantes avec les conditions de moments. La matrice d'instruments de l'estimateur de la méthode des moments généralisés système est alors définie par :

$$Z_i^s = \begin{bmatrix} Z_i & 0 \\ 0 & Z_i^+ \end{bmatrix}$$

Les conditions de moments s'écrivent alors :

$E[Z_i^{s'} u_i^+] = 0$ où $u_i^+ = (\Delta u_{i3}, \ldots, \Delta u_{iT}, u_{i3}, \ldots, u_{iT})'$.

0.23.5 La Statistique de Sargan

Arellano et Bond construisent une statistique de test de Sargan de validité des instruments. Son esprit est le même que le test de Sargan standard de restrictions de suridentification, c'est à dire qu'il teste l'hypothèse de corrélation des résidus de l'équation principale aux instruments. Les statistiques de test de Sargan pour les modèles d'une étape et de deux étapes sont les suivantes :

$S_1 = (\sum_{i=1}^N \hat{u}_i^{*'} Z_i) A_1 (\sum_{i=1}^N Z_i' \hat{u}_i^*) \hat{\sigma}_u^2$

$S_2 = (\sum_{i=1}^N \hat{\hat{u}}_i^{*'} Z_i) A_2 (\sum_{i=1}^N Z_i' \hat{\hat{u}}_i^*)$

où les $\hat{\hat{u}}_i^*$ représentent les résidus différenciés de l'estimateur en deux étapes. C'est seulement dans le cas des erreurs homoscédastiques que le test de Sargan a une distribution asymptotique connue, c'est à dire une distribution de χ^2.

Si on est disposé à faire une hypothèse plus forte sur l'indépendance de la moyenne, autrement dit $E[u_{it}/Z_{it}] = 0$, il devient possible de poser plus de restrictions d'orthogonalité

étant donné que u_{it} est maintenant non corrélé non seulement avec Z_i mais aussi avec les fonctions de Z_i.

0.23.6 La Correction de la Variance (Windmeijer, 2000)

La matrice de pondération dans l'estimateur de la méthode des moments généralisés en deux étapes dépend des paramètres estimés, dont la présence explique pour une large part la différence entre les écart-types à distance finie et les écart-types asymptotiques.
Cette différence peut être estimée et peut ainsi permettre d'améliorer l'inférence sur les écart-types estimés en seconde étape. En particulier, cette correction est d'autant plus importante dans notre étude qu'il est impossible de déterminer une matrice de pondération lors de la première étape qui permette d'obtenir un équivalent asymptotique a l'estimateur de seconde étape. Windmeijer (2000) propose d'utiliser la formule suivante pour la variance corrigée :

$$\hat{V}_c(\hat{\beta}_2) = N(\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1} + D_{\hat{\beta}_2, W_N(\hat{\beta}_1)} \hat{V}(\hat{\beta}_1) D'_{\hat{\beta}_2, W_N(\hat{\beta}_1)}$$
$$+ \mathrm{ND}_{\hat{\beta}_2, W_N(\hat{\beta}_1)} (\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1} + N(\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1} D'_{\hat{\beta}_2, W_N(\hat{\beta}_1)}$$

où $\hat{V}(\hat{\beta}_1) = N(\Delta X' Z W_N^{-1} Z' \Delta X)^{-1} \Delta X' Z W_N^{-1} W_N(\hat{\beta}_1) W_N^{-1} Z' \Delta X (\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1}$;
$W_N(\hat{\beta}_1) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} Z_i' \Delta \hat{u}_{i1} \Delta \hat{u}_{i1}' Z_i$;
$D_{\hat{\beta}_2, W_N(\hat{\beta}_1)} = (\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1} \Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) \frac{\Delta W_N(\beta)}{\Delta \beta} \|_{\beta 1} W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X$
$\times (\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1} \Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta u$
$- (\Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X)^{-1} \Delta X' Z W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) \frac{\Delta W_N(\beta)}{\Delta \beta} \|_{\beta 1} W_N^{-1}(\hat{\beta}_1) Z' \Delta X$

La méthode des moments généralisés, en tant que méthode de variable instrumentale la plus efficace, est utilisée pour estimer notre modèle de marché financier.

0.24 Le Modèle d'Estimation

Le modèle que nous souhaitons estimer part de cette équation :

$$CAP/PIB_{it} = a + bX_{it} + cY_{it} + dZ_{it} + v_{it}$$

i étant l'indice correspondant aux observations, t celui correspondant au temps, X représente la matrice des variables économiques, Y la matrice des variables politiques et de qualité institutionnelle, Z la matrice des variables de contrôle et v_{it} un terme d'erreur.
En exprimant les variables exogènes sous forme ARCH/ GARCH on aura :

$$X_{it} = X_{it-1}\beta_1 + \epsilon_{1it} \text{ avec } \epsilon_{1it} = u_{1t}\sqrt{\alpha_{10} + \alpha_{11}\epsilon^2_{1it-1}}$$
$$Y_{it} = Y_{it-1}\beta_2 + \epsilon_{2it} \text{ avec } \epsilon_{2it} = u_{2t}\sqrt{\alpha_{20} + \alpha_{21}\epsilon^2_{2it-1}}$$
$$Z_{it} = Z_{it-1}\beta_3 + \epsilon_{3it} \text{ avec } \epsilon_{3it} = u_{3t}\sqrt{\alpha_{30} + \alpha_{31}\epsilon^2_{3it-1}}$$

En remplaçant les variables dans le modèle de base on obtient :

$$CAP/PIB_{it} = a + b(X_{it-1}\beta_1 + \epsilon_{1it}) + c(Y_{it-1}\beta_2 + \epsilon_{2it}) + d(Z_{it-1}\beta_3 + \epsilon_{3it}) + v_{it}$$
$$CAP/PIB_{it} = a + bX_{it-1}\beta_1 + b\epsilon_{1it} + cY_{it-1}\beta_2 + c\epsilon_{2it} + dZ_{it-1}\beta_3 + d\epsilon_{3it} + v_{it}$$

posons $\gamma_1 = b\beta_1$; $\gamma_2 = b\beta_2$; $\gamma_3 = b\beta_3$; $\psi_{it} = b\epsilon_{1it}$; $\vartheta_{it} = c\epsilon_{2it}$; $\zeta_{it} = d\epsilon_{3it}$

L'équation devient :

$$CAP/PIB_{it} = a + \gamma_1 X_{it-1} + \gamma_2 Y_{it-1} + \gamma_3 Z_{it-1} + \vartheta_{it} + \psi_{it} + \zeta_{it} + v_{it}$$

Avec

X_{it-1}= matrice de variables macroéconomiques de l'individu i à la période $t-1$

Y_{it-1} = matrice de variables politico-institutionnelles de l'individu i à la période $t-1$

Z_{it-1}= matrice de variables de contrôle de l'individu i à la période $t-1$

ϑ_{it}= vecteur d'incertitude des variables macroéconomiques

ψ_{it}= vecteur d'incertitude des variables politico-institutionnelles

ζ_{it}= vecteur d'incertitude des variables de contrôle

0.24.1 La Variable Dépendante

La variable que nous avons prise comme indicateur de développement des marchés financiers est la variable STOCK MKT CAPITAL. de Beck, Levine et Demirgüç-Kunt (2004). Celle-ci représente la valeur totale des actions émises par les entreprises sur le marché boursier divisée par le Produit Intérieur Brut. La variable considérée est semble t-il la plus appropriée comme indicateur de développement des marchés. Elle a été utilisée entre autres par Beck, Levine et Demirgüç-Kunt (2001), La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) et Claessens, Klingebiel et Schmukler (2006) dans leurs études sur les déterminants des marchés financiers.

0.24.2 Les Variables Explicatives

Dans l'étude des déterminants du développement des marchés financiers, nous avons recensé quatre familles de variables explicatives.
Nous avons d'abord la famille des variables économiques qui regroupe le taux de croissance du PIB, le niveau de PIB/ tête, le taux d'intérêt réel et l'ouverture commerciale.

- La variable taux de croissance du PIB (GROWTH) est censée capter le fait que plus le taux de croissance est élevé, en d'autres termes, plus le niveau des activités économiques est dense, plus les marchés financiers trouveront des opportunités pour se développer. Cette variable n'a pas été explicitement considérée dans la littérature économique, mais l'argument cité plus haut nous a semblé pertinent à tester.
- La variable de niveau de PIB par tête (GDP_CAPITA) a été quasiment utilisée dans toutes les récentes études sur les déterminants du développement financier (La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1997, 1998), Stulz et Williamson (2001), Beck, Levine et Demirgüç-Kunt (2001), Claessens, Klingebiel et Schmukler (2006)). Elle tente de contrôler pour le niveau de développement des pays et de voir si les autres variables expliquent le développement financier au-delà de leur influence sur le développement économique.
- La variable de taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST) a été prise en compte depuis les toutes premières études qui ont été faites sur les systèmes financiers et tente de capter la répression financière exercée par les pouvoirs publics sur les

épargnants. Une hausse du taux d'intérêt réel devrait avoir un effet positif sur le développement du marché boursier.

- La variable d'ouverture commerciale (TRADE) a été considérée dans toutes les dernières études sur les déterminants du développement financier. Cette variable prend en compte le fait que les transactions commerciales sont à la base des transactions financières. Par conséquent, cela signifie que plus un pays est ouvert, plus il lui sera facile d'obtenir des opportunités de financement extérieur, et plus facilement se développera son marché financier.

La deuxième famille est celle des variables de qualité institutionnelle c'est-à-dire celles qui regroupent le risque d'expropriation des détenteurs de droits de propriété, la protection des droits des actionnaires, la protection des droits des créanciers etc.

- La protection des droits de propriété (PROP RIGHTS) est une variable qui provient de Clague, Keefer et Knack, (1996). En effet, ces auteurs définissent le CIM (Contract Intensive Money) comme étant le ratio entre la monnaie autre que les pièces et billets sur la masse monétaire ou (M2-C/M2), avec M2 représentant la définition étendue de la masse monétaire et C la monnaie détenue hors des banques. Clague, Keefer et Knack (1996) affirment que dans les environnements dans lesquels le degré d'application des contrats est élevé et où les droits de propriété garantissent la sécurité des actifs et des transactions, les banques et les autres intermédiaires financiers profiteront de la fourniture des services bancaires à bas prix, et même parfois du paiement des intérêts sur les dépôts bancaires, pour obtenir plus facilement des fonds qu'ils pourront prêter à des taux d'intérêt plus élevés.

  De même, ils soutiennent que si les agents économiques peuvent compter sur une certaine stabilité institutionnelle et sur une bonne application des contrats, ils pourront être confiants sur le fait que les banques ou le gouvernement ne confisqueront pas leurs dépôts. Ainsi ils justifient cette mesure de droits de propriété par le fait que les formes de monnaie telles que la monnaie scripturale, qui se fondent moins sur l'application d'engagements contractuels seront préférés quand les droits de propriété et les droits sur les contrats sont peu fiables, alors que les autres formes de monnaie plus avantageuses le seront dans les environnements permettant une application plus fiable des contrats et des droits de propriété. Etant donné que par

définition, les composantes non monétaires de M_2 sont tenues dans les banques et les autres institutions financières, l'application faible des contrats et des droits de propriété implique que tous les avantages liés à l'utilisation de la monnaie sous forme de dépôts dans les institutions financières seront faibles et qu'il y aura également un risque que les sommes déposées ne soient pas récupérées. Ainsi, plus l'application des contrats et des autres institutions sera faible dans un pays, plus petite sera la proportion d'individus qui contracteront avec de la monnaie non scripurale.

- Le degré de pénétration de l'assurance vie (LIFE INSCE) est une variable qui essaie de capter le niveau d'utilisation des produits financiers dans l'économie. En effet, l'assurance vie couvre les dommages corporels, matériels et occasionnellement immatériels purs subis par les consommateurs et son utilisation étendue est perçue comme un indicateur de confiance et de vitalité du système financier. Cette variable exprime donc le fait que plus le degré de pénétration de l'assurance vie est élevé dans un pays, plus les marchés financiers y sont probablement développés.

La troisième catégorie de variables prend en compte le niveau de stabilité politique.

- L'instabilité politique (POLITICAL_INST) est un indice qui mesure la vraisemblance que le pouvoir en place puisse être déstabilisé ou destitué par des moyens non constitutionnels et/ou violents, y compris le terrorisme. Cet indice reflète l'idée selon laquelle le développement d'un marché financier dans un pays donné est compromis par la probabilité de changements brusques et violents du pouvoir politique, qui non seulement a un effet direct sur la continuité des politiques, mais compromet aussi le bon déroulement des affaires. L'indice d'instabilité politique a été calculé à partir de neuf variables en utilisant l'analyse factorielle afin de déterminer la pondération de chaque variable dans l'indice global. Une valeur plus élevée reflète un degré plus élevé d'instabilité politique et a un effet négatif plus important sur le développement des marchés financiers.

0.24.3 L'Estimation du Modèle

L'estimation du modèle se fait en plusieurs étapes. Il s'agit d'abord, à l'aide de modèles ARCH / GARCH, de déterminer l'incertitude des différentes catégories de variables, puis

d'estimer le modèle par Moindres Carrés Ordinaires sur données de panel, en prenant le soin d'introduire à chaque étape une catégorie de variables. Les données proviennent des bases de données de la Banque Mondiale (World Development Indicators (2004)) et de Beck et Demirguc-Kunt (2006). L'échantillon comprend 13 pays d'Afrique Subsaharienne et du Maghreb[51] pour une période allant de 1990 à 2001.

Cependant, avant d'entamer la procédure d'estimation, nous allons effectuer, suivant en cela la critique d'Engle (1983), un test de spécification de notre modèle à l'aide du Multiplicateur Lagrangien de Breusch et Pagan.[52]

Test de Spécification du Modèle

Les modèles à effets fixes et à effets aléatoires permettent de prendre en compte l'hétérogénéite des données mais l'hypothèse sur la nature des effets spécifiques diffère d'un modèle à l'autre. Dans le premier cas, on suppose que les effets spécifiques peuvent être corrélés aux variables explicatives du modèle, et dans le second cas on suppose que les effets spécifiques sont orthogonaux aux variables explicatives du modèle. Le test de spécification du Multiplicateur Lagrangien de Breusch et Pagan permet de tester laquelle de ces deux hypothèses est la plus appropriée pour les données. Les résultats du test[53] donnent une statistique de $\chi^2 = 3.35$, soit une probabilité critique de 0.0672. Ce qui indique donc une préférence pour le modèle à effets fixes.[54]

Tests d'Hétéroscédasticité et d'Autocorrélation.

Soit Ω la matrice de variance-covariance des erreurs. Pour pouvoir utiliser les estimateurs MCO, cette matrice doit respecter la forme suivante :

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma^2 I_{T\times T} & 0 & 0 \\ 0 & . & 0 \\ 0 & 0 & \sigma^2 I_{T\times T} \end{bmatrix}_{NT\times NT}$$

[51] La liste des pays composant l'échantillon est présentée en annexe

[52] Le test de spécification du Multiplicateur Lagrangien de Breusch et Pagan est présenté en détail à l'annexe

[53] Voir l'annexe pour le tableau des résultats du test du Multiplicateur Lagrangien de Breusch et Pagan

[54] Le test de Hausman aboutit à la même conclusion, voir annexe

On doit donc vérifier les hypothèses d'homoscédasticité et de corrélation. Quatre tests permettent de vérifier si nos données respectent ces hypothèses dans le contexte de la structure en panel. En ce qui concerne l'hypothèse d'homoscédasticité, on doit vérifier si la variance des erreurs de chaque individu est constante, c'est à dire que pour tout individu i, on doit donc avoir $\sigma_{it}^2 = \sigma_i^2$ pour tout t. La dimension des données de panel exige que la variance soit la même pour tous les individus soit $\sigma_i^2 = \sigma^2$ pour tout i.
En ce qui concerne la corrélation, il y a deux possibilités : une corrélation intra-individuelle, c'est-à-dire que les erreurs ne soient pas autocorrélées et ce, pour chaque individu et la corrélation inter-individuelle qui concerne les différents individus du panel.

Hétéroscédasticité Intra-Individuelle

Pour détecter l'hétéroscédasticité sur données de panel, le raisonnement est le même que celui du test de Breusch-Pagan. On commence par régresser la variable dépendante sur les variables explicatives par la méthode des effets fixes. Puis, on récupère les résidus qu'on élève au carré avant de les régresser sur les mêmes variables explicatives. Si on ne peut rejeter l'hypothèse nulle d'homoscédasticité, alors on a $\sigma_{it}^2 = \sigma^2$ pour tout i et tout t, ce qui implique nécessairement que $\sigma_{it}^2 = \sigma_i^2$ pour tout t et $\sigma_i^2 = \sigma^2$ pour tout i.
Les résultats montrent une absence d'hétéroscédasticité intra-individuelle sur le panel.

Hétéroscédasticité Inter-Individuelle

Pour détecter l'hétéroscédasticité inter-individuelle, on utilise un test de Wald modifié, qui est essentiellement un F-test. Sous l'hypothèse nulle, le test suppose que la variance des erreurs est la même pour tous les individus, c'est à dire que $\sigma_i^2 = \sigma^2$ pour tout $i = 1, \ldots, N$ et la statistique suit une loi χ^2 de degré de liberté N. Si la valeur obtenue est inférieure à la valeur critique, on ne peut rejeter l'hypothèse nulle c'est-à-dire que la variance des erreurs est la même pour tous les individus.
Les résultats montrent la présence d'hétéroscédasticité inter-individuelle. Etant donné que nous avions déjà conclu à la présence d'homoscédasticité intradividuelle et que nous avons maintenant une hétéroscédasticité inter-individuelle, on en déduit que nos données ont la structure suivante :

- homoscédasticité intra-individuelle : $\sigma_{it}^2 = \sigma_i^2$ pour tout t

– hétéroscédasticité inter-individuelle : $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$ pour tout $i = 1, \ldots, N$

Le rejet de l'hypothèse nulle ne nous permet cependant pas de spécifier davantage la structure de l'hétéroscédasticité. On demeure avec la conclusion précédente d'hétéroscédasticité $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$ pour tout i et t. Par conséquent, nous allons corriger la présence de cette hétéroscédasticité dans notre panel.

Corrélation Inter-Individuelle

Pour tester la présence de corrélation inter-individuelle pour une même période, c'est-à-dire $E(e_{it}e_{jt}) \neq 0$ pour $i \neq j$, on utilise un test de Breusch-Pagan. L'hypothèse nulle de ce test est l'indépendance des résidus entre les individus. Ce test vérifie que la somme des carrés des coefficients de corrélation entre les erreurs est approximativement nulle. Puisqu'il est uniquement nécessaire de tester ceux présents sous la diagonale, la statistique résultante suit une loi de χ^2 de degré de liberté $\frac{N(N-1)}{2}$, équivalente au nombre de restrictions testées. Les résultats montrent une faible autocorrélation des termes d'erreurs que nous avons tout de même corrigée.

Corrélation Intra-Individuelle

Dans le cas intra-individuel, on cherche à vérifier si les erreurs sont autocorrélées $E(e_{it}e_{is}) \neq 0$ pour $t \neq s$ sous la forme autorégressive $AR(1) : e_{it} = \rho e_{it-1} + z_{it}$. Pour tout $i = 1, \ldots, N$. S'il existe de l'autocorrélation, les matrices identités le long de la diagonale sont remplacées par des matrices de la forme suivante :

$$\Delta = \begin{bmatrix} 1 & \rho & \rho^2 \\ \rho & 1 & \rho \\ \rho^2 & \rho & 1 \end{bmatrix}_{T \times T}$$

Le test d'autocorrélation en panel de Wooldridge pour lequel l'hypothèse nulle est celle d'absence d'autocorrélation des erreurs est utilisé. Si on rejette cette hypothèse, c'est à dire si la valeur obtenue est supérieure à la valeur critique, les erreurs des individus sont autocorrélées. Les résultats du test rejettent l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de premier ordre et, suivant Wooldridge (2002) une procédure de correction est utilisée qui ajuste la forme de la matrice Ω afin de tenir compte de l'autocorrélation dans les erreurs des individus.

Statistiques Descriptives

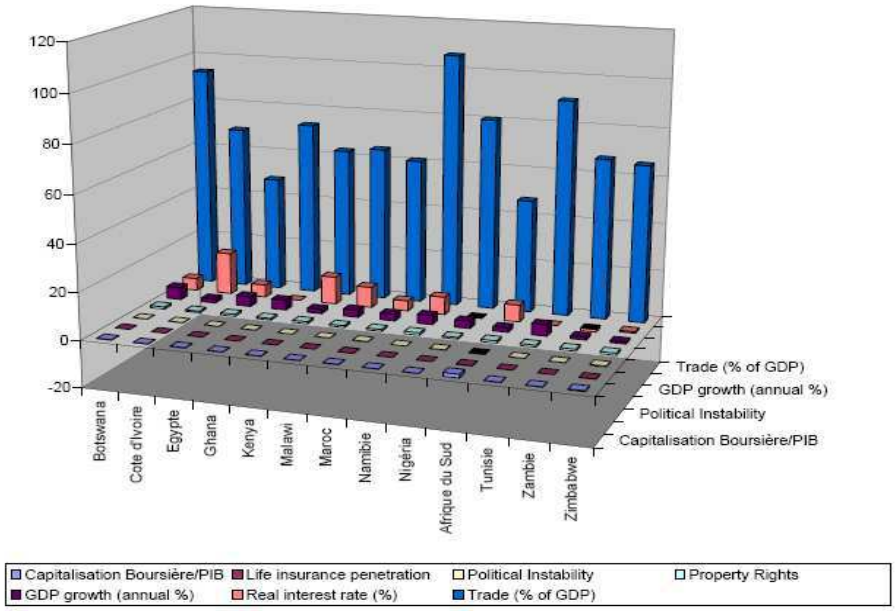

FIG. 16 – Variables Macroéconomiques, Politiques et de Qualité Institutionnelle

L'examen du tableau 26 des statistiques descriptives du modèle et de la figure 13 montre une très grande hétérogénéité inter individuelle dans notre échantillon, ce qui corrobore le choix de notre estimation par la méthode des effets fixes. Pour ce qui est de la variable dépendante (STOCK_MKT_CAPITAL), alors que la valeur moyenne est de 0,26 la valeur minimale s'élève à 0,008 tandis que la maximale est égale à 1,78. En ce qui concerne les variables de taux de croissance (GROWTH), de niveau de revenu par tête (GDP_CAPITA) et de taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST), l'hétérogénéité demeure plus importante. Alors que la valeur moyenne du taux de croissance, celle du taux de croissance par tête et du taux d'intérêt du marché sont respectivement de 3,48, de 1111,45 et de 5,17, leur valeur minimale s'élève respectivement à -13,12, à 133,23 et à -48,09, leur valeur maximale est égale à 19,44, à 3371,56 et à 30,76 respectivement. Quant au taux d'intérêt réel, sa valeur moyenne s'élève à 5,17 tandis que ses valeurs minimale et maximale sont égales respectivement à -48,09 et 30,76. Les autres variables (TRADE, LIFE_INS, PROP_RIGHTS) offrant très peu de variabilité, leurs valeurs moyennes, minimales et maximales pourront être lues dans le tableau 26.

Les tableau 27 et 28 présentent l'estimation du modèle avec les variables macroéconomiques,

institutionnelles et de contrôle, respectivement par la méthode des effets fixes et la méthode des moments généralisés dynamique.

Variables	Moyenne	Ecart-Type	Minimum	Maximum
STOCK MKT CAPITAL.	0,26	0,40	0,008	1,78
GDP GROWTH	3,48	4,57	-13,12	19,44
GDP Per CAPITA	1111,45	927,12	133,23	3371,56
REAL INTEREST RATE	5,17	12,61	-48,09	30,76
TRADE	71,37	26,99	6,32	153,73
LIFE INSUR. PENETRATION	0,01604	0,03061	0,00026	0,15
PROPERTY RIGHTS	0,80	0,10	0,44	1
POLITICAL INSTABILITY	-3,71	0,83	-4,12	-0,34

TAB. 27 – Tableau des Statistiques Descriptives

Les Modèles à Effets Fixes

Notre méthode d'estimation consiste à introduire une catégorie de variables à chaque étape, ce qui nous donne quatre modèles. Le modèle 1 regroupe les variables macroéconomiques retardées telles que le taux de croissance du PIB (GROWTH), le niveau de revenu par tête (GDP_CAPITA), le taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST) et l'ouverture commerciale (TRADE). Dans le modèle 2, nous ajoutons au modèle 1 la variable d'instabilité politique (POLITICAL_INST), dans le modèle 3 la variable de droits de propriété (PROP_RIGHTS) et enfin dans le modèle 4, la variable de degré de pénétration des produits financiers (LIFE_INSCE). Ce dernier est celui qui comprend toutes les variables pertinentes tel que l'atteste l'évolution du R^2 qui passe de 0,28 à 0,50.

Dans les modèles 1, 2 et 3, seules les variables d'ouverture commerciale (TRADE) et d'instabilité politique (POLITICAL_INST) ont le signe attendu et sont significatives. En effet, la variable de taux de croissance du PIB (GROWTH) affiche un coefficient négatif dans le modèle 1 tandis que dans les modèles 2 et 3 celui-ci devient positif. Quant à la variable de niveau de revenu par tête (GDP_CAPITA), son signe est, conformément aux attentes, positif mais celle de taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST) affiche un coefficient

MODELES	(EF) (1)	(EF) (2)	(EF) (3)	(EF) (4)
LAGGROWTH	-0.0453	0.0540	0.0774	-0.0115
	(0.10)	(0.10)	(0.10)	(0.053)
LAGDP_CAPITA	1.162	0.219	0.0478	1.737
	(2.52)	(2.36)	(2.34)	(1.14)
LAGREAL_INTEREST	-0.0101	-0.00190	0.0159	-0.0588
	(0.093)	(0.086)	(0.087)	(0.062)
LAGTRADE	1.325**	1.124**	0.908*	0.536*
	(0.50)	(0.47)	(0.50)	(0.29)
LAGPOLITICAL_INST		-0.749***	-0.778***	0.0299
		(0.27)	(0.27)	(0.21)
LAGPROP_RIGHTS			-4.123	-3.454
			(3.16)	(2.63)
LIFE_INSCE				-0.427*
				(0.24)
Constant	-14.62	-7.709	-6.421	-17.23**
	(15.0)	(14.1)	(14.0)	(7.76)
Observations	55	55	55	55
R^2	0.28	0.40	0.42	0.50

Ecart-Types entre parenthèses

$***p \prec 0.01, **p \prec 0.05, *p \prec 0.1$

TAB. 28 – Résultats des Estimations par Effets Fixes

négatif pour les modèles 1 et 2 et positif pour le modèle 3. Enfin, nous avons la variable de droits de propriété (PROP_RIGHTS) qui ressort avec un coefficient négatif dans le modèle 3 et la variable d'effet fixe non observable (CONSTANT) qui présente un coefficient négatif dans les trois modèles.

En ce qui concerne le modèle 4, toutes les variables qui étaient précédemment positives deviennent négatives et vice-versa, sauf pour les variables de niveau de revenu par tête (GDP_CAPITA), de droits de propriété (PROP_RIGHTS) et d'effet fixe non observable (CONSTANT). De plus, les seules variables à être significatives demeurent les variables d'ouverture commerciale (TRADE), de degré d'introduction des produits financiers (LIFE_INSCE) et d'effet fixe non observable (CONSTANT). Cependant, il existe des raisons qui nous laissent à penser à l'existence de problèmes économétriques dans notre modèle tels que l'endogénéité.

En effet, dans notre modèle, nous pouvons avoir des raisons de soupçonner certaines variables telles que le taux de croissance économique (GROWTH), le taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST) et l'ouverture commerciale (TRADE) d'endogénéité. En effet, la littérature économique (Solow, Romer et Weil) nous apprend que la croissance économique à long terme est dépendante d'un ensemble de facteurs tels que le niveau de capital, de travail et de ressources humaines disponibles dans l'économie. A court terme, elle peut être influencée par l'évolution des différentes politiques budgétaire, monétaire et de change. En ce qui concerne le taux d'intérêt réel qui est égal à la différence entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'inflation, de nombreux travaux théoriques et empiriques montrent que le plus souvent le déficit budgétaire et le manque d'indépendance de la banque centrale sont à l'origine des niveaux aberrants de cette dernière. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de continuer l'estimation de notre modèle avec une technique de variable instrumentale sur données de panel qui est la méthode des moments généralisés dynamique que nous avons exposée dans les chapitres précédents.

La Méthode des Moments Généralisés

La méthode des moments généralisés étant la plus efficace des méthodes de variable instrumentale, il nous a semblé judicieux d'effectuer l'estimation de notre modèle par cette méthode. De ce fait, nous adoptons la même méthodologie d'estimation que précédemment.

MODELES	(GMM) (5)	(GMM) (6)	(GMM) (7)	(GMM) (8)	(GMM) (9)
LAGGROWTH	0.0000687	0.164**	0.164**	0.172**	0.227***
	(0.024)	(0.040)	(0.041)	(0.040)	(0.039)
LAGDP_CAPITA	0.802***	0.706***	0.706***	0.779**	0.814***
	(0.16)	(0.14)	(0.14)	(0.17)	(0.15)
LAGREAL_INTEREST	-0.0336	-0.0217	-0.0219	0.00610	0.0187
	(0.065)	(0.053)	(0.053)	(0.069)	(0.058)
LAGTRADE	0.420	0.0861	0.0873	0.0396	0.311
	(0.54)	(0.48)	(0.48)	(0.46)	(0.45)
LAGPOLITICAL_INST	-0.173**	-0.317***	-0.317***	-0.384**	0.0547
	(0.041)	(0.055)	(0.056)	(0.13)	(0.18)
LAGPROP_RIGHTS	0.856	-0.301	-0.296	-4.051	-3.468
	(0.48)	(0.56)	(0.56)	(3.80)	(2.22)
LIFE_INSCE	0.224**	0.298***	0.298***	0.410**	0.384***
	(0.059)	(0.057)	(0.057)	(0.12)	(0.074)
INC_GROWTH		-0.0435**	-0.0434**	-0.0416***	-0.0648**
		(0.014)	(0.015)	(0.0089)	(0.017)
INC_INTERET_REEL			0.00000137	-0.0000187	-0.0000380
			(0.0000097)	(0.000027)	(0.000037)
INC_PROPERTY_RIGHTS				-13.72	-13.32
				(14.2)	(8.98)
INC_POLITICS					-3.718**
					(1.14)
Constant	-6.989	-5.040	-5.043	-5.309	-6.583*
	(3.55)	(3.10)	(3.11)	(3.16)	(2.98)
Observations	29	29	29	29	29
Test d'Arellano-Bond AR(1)	-0.49	-1.24	-1.23	-1.08	0.11
	(0.623)∘	(0.214)∘	(0.217)∘	(0.280)∘	(0.915)∘
Test d'Arellano-Bond AR(2)	-1.21	-1.60	-1.56	-1.09	-1.15
	(0.227)∘	(0.109)∘	(0.118)∘	(0.274)∘	(0.249)∘

Ecart-Types entre parenthèses ; $***p \prec 0.01, **p \prec 0.05, *p \prec 0.1$;∘ P-Values entre parenthèses

Le modèle 5 représente l'estimation du modèle 4 mais cette fois-ci par la méthode des moments généralisés de Arellano-Bover/Blundell-Bond[55]. Ce modèle fait donc apparaître d'un côté une influence négative et non significative du taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST) et de l'effet fixe non observable (CONSTANT) sur la variable dépendante et de l'autre côté une influence positive et non significative des variables de taux de croissance (GROWTH), d'ouverture commerciale (TRADE) et de droits de propriété (PROP_RIGHTS). Cependant, les variables de niveau de revenu par tête (GDP_CAPITA), d'instabilité politique (POLITICAL_INST) et de degré de pénétration des produits financiers (LIFE_INSCE) apparaissent avec les signes attendus et des coefficients fortement significatifs.

Dans les modèles 6 à 9, nous introduisons respectivement les variables d'incertitude économique (INC_GROWTH), de politique monétaire (taux d'intérêt réel) (INC_INTEREST_REEL), de droits de propriété (INC_PROPERTY_RIGHTS) et d'instabilité politique (INC_POLITICS). Dans les modèles 6 à 8, toutes les variables qui étaient significatives dans le modèle 5 le demeurent, en plus des variables de taux de croissance (GROWTH) et d'incertitude économique (INC_GROWTH).

Dans le modèle 9, qui est celui qui comprend l'ensemble des variables d'incertitude, l'incertitude économique (INC_GROWTH) est la variable qui apparait comme étant celle qui a influencé le plus négativement le développement des marchés financiers, suivie en cela par l'incertitude sur la stabilité politique (INC_POLITICS).

En résumé, notre modèle montre que dans l'échantillon de pays du Maghreb et d'Afrique Subsaharienne que nous avons considéré, les facteurs qui ont freiné l'expansion des marchés financiers sont par ordre d'importance, les faibles taux de croissance et l'instabilité politique. Quant à l'incertitude liée à la protection des droits de propriété et celle engendrée par la politique monétaire, contrairement aux attentes, elles n'ont pas eu une influence négative significative sur le développement des marchés financiers.

[55]L'estimation du modèle a été effectuée à l'aide de la commande *xtabond2* de Roodman (2006) sous STATA qui permet de calculer aussi bien les estimateurs de Bond et Bover (1995), de Blundell et Bond (1998) que la correction de variance de Windmeijer (2000).

Test de Robustesse

Cependant, pour tester la robustesse de nos résultats nous estimons notre modèle en utilisant un autre indicateur d'incertitude, à savoir celui de Combes, Guillaumont, Guillaumont Jeanneney, Combes Motel (2000).

- **L'indicateur de Combes, Guillaumont, Guillaumont Jeanneney, Combes Motel (2000).**

Combes, Guillaumont, Guillaumont Jeanneney, Combes Motel (2000) dans leur étude concernant l'ouverture sur l'extérieur et l'instabilité des taux de croissance ont défini un indicateur d'instabilité ex-post que nous avons considéré ici comme un indicateur d'incertitude. Ils considèrent que l'instabilité macroéconomique, l'incertitude dans notre cas, est fonction d'une tendance et d'une valeur retardée définie comme suit :

$y_{it} = a + bT + cy_{it-1} + \epsilon_{it}$

avec y_{it} la valeur de la variable macroéconomique y de l'individu i à la date t, T un trend, et ϵ_{it} l'erreur aléatoire. L'instabilité macroéconomique, l'incertitude de la variable y dans notre cas, du pays i à l'année t est calculée comme une moyenne temporelle, sur la période retenue, des carrés des résidus annuels de l'équation estimée par les moindres carrés ordinaires. Soit donc I_{it} cette incertitude.

L'incertitude calculée ici est donc une incertitude ex-post qui ne correspond pas à une incertitude anticipée, laquelle exigerait un modèle complet d'anticipations rationnelles étant donné que notre démarche est déterministe, explicative et non de prévision macroéconomique.

Les modèles 10 à 13 du tableau 29 présentent les résultats d'estimations effectuées avec l'indicateur de Combes, Guillaumont, Guillaumont Jeanneney, Combes Motel (2000) en ayant introduit comme précédemment une catégorie de variables à chaque étape. Le modèle 13 étant celui qui contient toutes les variables pertinentes, nous allons focaliser nos commentaires sur celui-ci. Les variables de taux de croissance (GROWTH), de taux d'intérêt réel (REAL_INTEREST), d'ouverture commerciale (TRADE), de niveau de pénétration des produits financiers (LIFE_INSCE) et de niveau de revenu par tête (GDP_CAPITA) apparaissent avec des coefficients positifs mais seules ces deux dernières sont significatives. Quant aux variables de droits propriété (PROP_RIGHTS), d'effet fixe non observable (CONSTANT) et d'instabilité politique (INC_POLITICS), elles affichent toutes des coef-

MODELES	(GMM) (10)	(GMM) (11)	(GMM) (12)	(GMM) (13)
LAGGROWTH	0.0203	0.0976*	0.102*	0.0865
	(0.026)	(0.038)	(0.044)	(0.046)
LAGDP_CAPITA	0.719***	0.681**	0.687**	0.680**
	(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.15)
LAGREAL_INTEREST	-0.0286	0.00816	0.0188	0.0203
	(0.051)	(0.065)	(0.065)	(0.052)
LAGTRADE	0.251	0.0755	0.0541	0.145
	(0.49)	(0.48)	(0.51)	(0.54)
LAGPOLITICAL_INST	-0.189**	-0.200***	-0.190***	-0.149**
	(0.049)	(0.030)	(0.031)	(0.042)
LAGPROP_RIGHTS	0.513	-0.232	-0.837	-0.605
	(0.46)	(0.91)	(1.43)	(1.50)
LIFE_INSCE	0.261***	0.310***	0.325**	0.319**
	(0.056)	(0.062)	(0.077)	(0.082)
INC_GROWTH2	-0.0462	-0.0835	-0.0919	-0.122*
	(0.033)	(0.043)	(0.048)	(0.045)
INC_INTERET_REEL2		-0.0203	-0.0383	-0.0123
		(0.055)	(0.035)	(0.042)
INC_PROPERTY_RIGHTS2			-2.598	-2.535
			(3.27)	(3.12)
INC_POLITICS2				-0.204**
				(0.064)
Constant	-5.623	-4.681	-4.668	-4.955
	(3.28)	(3.20)	(3.33)	(3.39)
Observations	28	27	27	27
Test d'Arellano-Bond AR(1)	-1.00	0.81	0.86	0.56
	(0.623)∘	(0.418)∘	(0.388)∘	(0.573)∘
Test d'Arellano-Bond AR(2)	0.80	-1.26	-1.24	-1.15
	(0.426)∘	(0.208)∘	(0.215)∘	(0.250)∘

Ecart-Types entre parenthèses ; $***p \prec 0.01, **p \prec 0.05, *p \prec 0.1$;∘ P-Values entre parenthèses

ficients négatifs et seule cette dernière demeure significative.

En ce qui concerne nos variables d'intérêt, le modèle nous montre que l'incertitude sur la stabilité politique (INC_POLITICS) a eu une influence négative plus importante sur le développement des marchés financiers, suivie en cela par l'incertitude économoique (INC_GROWTH). Encore une fois, l'incertitude sur la politique monétaire de répression financière (INC_INTEREST_REEL) et celle sur la protection des droits de propriété (INC_PROPERTY_RIGHTS) n'ont pas eu d'effet négatif significatif sur la variable dépendante.

En résumé, les deux facteurs qui auront été le plus grand frein au développement des marchés financiers dans les pays d'Afrique Subsaharienne et du Maghreb sont l'instabilité politique et la faiblesse de la croissance. En d'autres termes, les investisseurs ont été le plus refrénés dans leurs actions par l'instabilité politique qui a régné dans cette zone et par les faibles taux de croissance économique. Par contre, la faible protection des droits de propriété et la politique monétaire de répression financière n'ont pas exercé, durant la période considérée, une influence négative dans le développement des marchés financiers en Afrique Subsaharienne et au Maghreb. Ce résultat est conforme à ceux obtenus par Roe et Siegel (2007) qui soutiennent que l'instabilité politique est le déterminant le plus important du développement financier, plus important même que l'ouverture commerciale et l'origine légale.

0.25 Conclusion

Depuis 1995, date du sommet du millénaire, la communauté des Etats sous la direction des Nations Unies, s'est fixée comme objectif de réduire la pauvreté de moitié à l'horizon 2015. Dans cet agenda, peu d'attention a été accordée au secteur financier et encore moins au marché boursier. La lutte contre la pauvreté passe certainement par l'amélioration des indicateurs en matière d'éducation et de santé mais elle passe surtout par une croissance forte, durable et créatrice d'emplois. Nombre de pays en développement ont été freinés dans leur expansion économique par la désuétude de leurs systèmes financiers. Les banques n'assurant plus leurs fonctions traditionnelles d'intermédiation financière du fait de problèmes d'aléa moral et de sélection adverse, le développement des marchés boursiers pourra être un facteur de décrispation de l'investissement. Le développement des marchés bour-

siers permettra également d'attirer les flux de capitaux étrangers, d'accroître le niveau des réserves de change des banques centrales mais aussi de permettre aux entreprises africaines de mieux s'insérer dans le schéma de concurrence internationale.

Cette partie nous a aidés tout d'abord à identifier les difficultés de fonctionnement des marchés financiers en Afrique Subsaharienne mais elle nous a surtout permis de les hiérarchiser. Afin de réduire considérablement l'incertitude liée à leur développement, il importe de créer avant tout les conditions d'une croissante forte et durable. Cela passe par des réformes structurelles tendant à accroître la productivité du capital et du travail, à renforcer le rôle des institutions, à promouvoir la bonne gouvernance et à combattre la corruption.

Il importe aussi de créer les conditions de la stabilité politique. Cela passe aussi par la mise en place et le renforcement de sociétés plus démocratiques et plus transparentes, une représentation plus importante des minorités dans les instances de décision, le renforcement des systèmes judiciaires pour un meilleur règlement des conflits et l'encouragement de toutes formes de dialogue social.

Dans une moindre mesure, les pays d'Afrique Subsaharienne devront tenter d'accroître la crédibilité de leur politique monétaire et de change, en ayant recours autant que faire se peut à des politiques résolument anti-inflationnistes et à un niveau de réserves de change compatible avec les taux appliqués.

Au niveau microéconomique, des initiatives allant dans le sens d'une modernisation des places financières, de l'adoption d'une cotation électronique en continu, de la réduction des délais de règlement livraison et des coûts de transactions devront être encouragées. Il faudra également mettre en place un système d'informations sur les entreprises cotées en bourse conforme aux normes internationales, prendre toute mesure utile visant à améliorer la liquidité des marchés et l'instauration d'une base d'investisseur active et bien développée. Quelques solutions peuvent être avancées telles que la professionnalisation de l'activité de gestion d'actifs, la privatisation de la gestion des fonds publics, la mise en place d'un système d'informations sur le marché interactif et à temps réel et la mise en place de systèmes d'échanges commerciaux modernes et enfin un grand effort dans l'intégration des marchés financiers.

Il faudra également développer des incitations à la cotation en bourse (incitations fiscales pour les entreprises cotées) comme un moyen d'atteindre une plus grande profondeur du

marché et de l'activité de trading. Il sera aussi utile de mettre en place un bon cadre réglementaire de fonctionnement du marché boursier, et une autorité des marchés financiers capable de faire respecter les lois et d'élaborer des règles appropriées, compatibles avec les meilleures pratiques internationales.

Privatiser les entreprises publiques africaines à travers les marchés boursiers sera un bon moyen de parvenir à une profondeur du marché, à une diversité de la propriété, à la sensibilisation du public à la bourse, et à une meilleure gouvernance d'entreprise. Il sera nécessaire de développer une main-d'oeuvre qualifiée au niveau financier capable de gérer les risques, tant pour le secteur bancaire que pour le marché boursier, cela en améliorant les mécanismes de contrôle des risques à mesure que les marchés deviennent sophistiqués. Enfin, il faudra également favoriser le développement des institutions qui animent les marchés boursiers tels que les fonds de pension, les agences de notation de crédit, etc.

Conclusion Générale

Les institutions financières exercent une influence fondamentale dans l'allocation de capital, le partage de risque et la croissance économique (voir Hellwig (1991)). Comme Merton (1993) l'a noté, *un système financier bien développé facilite l'allocation efficiente du cycle de vie de la consommation des ménages et celle du capital physique à son utilisation la plus productive dans le secteur des affaires.* Depuis des siècles, les fonctions économiques du système financier ont été essentiellement exécutées par les banques à elles seules. Ces fonctions ont été suffisamment stables dans le temps pour s'appliquer de façon générique à tous les systèmes financiers. Néanmoins, durant ces dernières années, les marchés financiers ont beaucoup évolué et leur développement a conduit à une différentiation fonctionnelle des activités des intermédiaires financiers. Avant de conclure et de dégager des leçons de politique économique, nous allons tout d'abord revenir sur les principaux résultats de notre étude.

Dans la première partie, nous avons tenté d'étudier l'efficience des institutions financières de différents pays d'Afrique subsaharienne et du Nord en considérant un modèle de Battese et Coelli (1995) appliqué à une fonction translogarithmique pour chaque secteur bancaire, puis en testant la robustesse de nos résultats à l'aide d'un modèle à effets fixes. Les résultats trouvés indiquent des niveaux d'inefficience élevés pour tous les secteurs bancaires des pays considérés dans notre échantillon. A la différence des précédentes études qui ont tenté d'expliquer ces niveaux d'inefficience par des variables microéconomiques, nous avons choisi de les contrôler par un ensemble de variables macroéconomiques et de qualité institutionnelle, suivant en cela Dietsch et Lozano-Vivas (2000) et Chaffai, Diestch et Lozano-Vivas (2001). En effet, dans leur étude, ces auteurs montrent que l'environnement exerce un rôle important dans l'explication des différences dans la productivité bancaire entre pays. Ils établissent qu'en moyenne, les différences dues aux conditions environnementales sont

toujours plus élevées que les différences dans la technologie bancaire entre les industries bancaires européennes. Ainsi, ignorer les conditions environnementales pourrait conduire à des conclusions erronées quand des questions importantes pour le futur de l'industrie bancaire européenne telles que la compétitivité des marchés bancaires, les opportunités pour la consolidation transfrontalière et la vitesse de convergence future des différentes industries bancaires européennes, sont soulevées. Toutefois, pendant que la démarche de ces auteurs consiste à intégrer le facteur environnemental pour réévaluer les scores d'efficience obtenus par l'approche standard, notre démarche se différencie de la leur en permettant de déterminer la nature exacte des facteurs macroéconomiques et de qualité institutionnelle qui empêchent les banques de la zone étudiée d'être performantes, de les hiérarchiser afin de proposer des mesures de politique économique. Cette partie montre donc que la nature du code commercial, la mauvaise gestion, le développement des marchés financiers et dans une moindre mesure la structure du marché bancaire et les termes de l'échange ont exercé une influence négative et significative dans la performance des secteurs bancaires considérés dans notre échantillon. Par contre, le taux de croissance du PIB par tête, la régulation du secteur bancaire, la politique monétaire appliquée, l'intensité de la demande de dépôts et le taux de change réel ont exercé une influence positive pour le développement de celles-ci. Dans la deuxième partie, nous avons tenté d'établir la preuve empirique de la relation entre le rationnement du crédit au secteur privé et la croissance économique en utilisant un panel de 19 pays au cours de la période 1980 à 2002. Notre mesure de rationnement de crédit est construite à partir du modèle de Greenwald et Stiglitz (1990) qui est une technique de déséquilibre. Plutôt que de considérer un échantillon de 19 pays estimés en série transversale, nous construisons un échantillon beaucoup plus grand en considérant aussi bien la dimension transversale que celle temporelle. Cette taille du panel permet l'utilisation de nouvelles techniques de panel non stationnaires, en l'occurrence les estimateurs de moyenne groupée (MG) (Pesaran et Smith (1995)) et de moyenne groupée agrégée (PMG) (Pesaran, Shin et Smith (1999)).

Les résultats font ressortir que la relation de long terme entre le rationnement de crédit au secteur privé et la croissance économique est négative et significative et que cette relation apparaît plus élevée dans les pays à plus faibles revenus. Ils montrent également qu'il existe une forte dynamique de court terme qui tend à ramener cette relation vers un niveau

d'équilibre. Nos résultats, établis sur un échantillon de taille plus élevée corroborent ceux de Adams (1999) et sont dans le même esprit que ceux de Azam, Biais, Dia et Maurel (2001). Ils montrent également que, même si le rationnement du crédit au secteur privé demeure élevé en Afrique Subsaharienne et affecte négativement et significativement la croissance économique, les réformes structurelles entreprises ces dernières années semblent avoir un effet positif sur les rigidités du marché du crédit.

Dans la troisième partie, nous étudions les causes du faible développement des marchés financiers en Afrique Subsaharienne. A cette fin, un modèle de marché financier a été établi et à l'aide de la modélisation ARCH/GARCH, des indicateurs d'incertitude macroéconomique ont été déterminés et une méthode de variables instrumentales (GMM) est utilisée pour estimer le modèle. Les résultats de notre estimation font apparaître qu'au sein de l'échantillon de pays d'Afrique Subsaharienne étudiés, les facteurs qui ont freiné l'expansion des marchés financiers sont les faibles taux de croissance, l'instabilité politique et dans une moindre mesure les droits de propriété. Quant à la politique monétaire de répression financière, elle n'a pas eu, contrairement aux attentes, un impact significatif sur le développement de ceux-ci.

En résumé, cette thèse nous a permis de mettre le doigt sur les questions qui empêchent les institutions financières de jouer pleinement leur rôle en Afrique. Les institutions financières dans ces pays ne jouent pas complètement leur rôle parce qu'elles sont gênées par un environnement macroéconomique défavorable et par une faible qualité des institutions qui génèrent en retour de l'incertitude. La réponse à ces problèmes ne consiste pas uniquement à prôner la libéralisation financière sans essayer de rechercher les causes du mal.

Pour le secteur bancaire, les problèmes d'asymétrie informationnelle doivent être réduits au minimum, aussi bien la sélection adverse que l'aléa moral, d'abord pour une meilleure stabilité du système financier, pour accroître l'accumulation de capital et la croissance économique mais surtout pour améliorer l'allocation des investissements en faveur des pauvres. Par exemple, des mécanismes de partage d'information doivent être établis pour aider à l'identification des mauvais payeurs mais aussi toute action permettant d'améliorer le système d'informations (normes comptables, de gestion) des entreprises évoluant surtout dans l'informel. Il faudra également que des réformes soient entreprises pour améliorer les codes d'investissements, les codes commerciaux, les lourdeurs administratives, les politiques mo-

nétaires, la structure oligopolistique des secteurs bancaires et les systèmes de droits de propriété.

En ce qui concerne les marchés financiers, afin de réduire considérablement l'incertitude liée à leur développement, il importe de créer d'abord les conditions d'une croissante forte et durable. Cela passe par des réformes structurelles tendant à accroître la productivité du capital et du travail, à renforcer le rôle des institutions, à promouvoir la bonne gouvernance et à combattre la corruption. Il importe aussi de créer les conditions de la stabilité politique. Cela passe aussi par l'instauration et le renforcement de sociétés plus démocratiques et plus transparentes, par une représentation plus importante des minorités dans les instances de décision, par le renforcement des systèmes judiciaires pour un meilleur règlement des conflits et l'encouragement de toutes formes de dialogue social.

Dans une moindre mesure, les pays d'Afrique Subsaharienne devront tenter d'accroître la crédibilité de leur politique monétaire et de change, en ayant recours autant que faire se peut à des politiques résolument anti-inflationnistes et à un niveau de réserves de change compatible avec les taux appliqués.

Au niveau microéconomique, des initiatives allant dans le sens d'une modernisation des places financières, de l'adoption d'une cotation électronique en continu, de la réduction des délais de règlement-livraison et des coûts de transactions devront être encouragées. Il faudra également mettre en place un système d'informations sur les entreprises cotées en bourse conforme aux normes internationales, prendre toute mesure utile visant à améliorer la liquidité des marchés et l'instauration d'une base d'investisseur active et bien développée. Quelques solutions peuvent être avancées telles que la professionnalisation de l'activité de gestion d'actifs, la privatisation de la gestion des fonds publics, la mise en place d'un système d'informations sur le marché interactif et à temps réel et de systèmes d'échanges commerciaux modernes et enfin un grand effort dans l'intégration des marchés financiers.

Depuis 1995, date du sommet du millénaire, la lutte contre la pauvreté représente le nouvel agenda en matière de développement. Toutefois, dans celui-ci, peu d'attention a été accordée au secteur financier. La lutte contre la pauvreté passe certainement par l'amélioration des indicateurs en matière d'éducation et de santé mais elle passe surtout par une croissance forte, durable et créatrice d'emplois. Cette croissance forte, durable et créatrice d'emplois ne saurait être possible sans une réforme en profondeur des systèmes financiers

actuels, laquelle doit prendre en compte le contexte économique, politique et social.

Dans la perspective de recherches futures, il serait intéressant d'explorer la question de la libéralisation financière en Afrique Subsaharienne. En effet, sous la direction du FMI et de la Banque Mondiale, nombre de pays d'Afrique ont entrepris, durant les années 1980 la libéralisation de leurs systèmes financiers. Cette libéralisation consistait en l'abandon des instruments de politique monétaire dirigistes, la libéralisation des taux d'intérêts, la suppression de l'encadrement du crédit, la privatisation des banques publiques et l'élimination des barrières à l'entrée pour les banques privées et étrangères. Il serait utile de voir si cette libéralisation a eu un impact positif sur la performance des banques ou au contraire si elle n'a pas accru les problèmes d'information dans les marchés de crédit.

La question de la productivité bancaire est aussi très importante et pourrait faire l'objet de recherches intéressantes avec l'utilisation de l'indice de Malmquist. En effet, contrairement aux indices habituellement utilisés en analyse de la productivité, l'indice de Malmquist a la propriété de permettre de faire la distinction entre le changement d'efficience et le progrès technologique. Cette distinction est importante, car la composante dite d'innovation reflète uniquement la possibilité d'un progrès technologique pour une branche d'activité donnée. Tout déplacement avantageux de la frontière peut laisser les non innovateurs à la traîne. Autrement dit, leur efficience peut diminuer quand le progrès technique augmente. Si la diffusion des améliorations technologiques des chefs de file vers les suiveurs de la branche d'activité est lente, l'inefficience augmente. Dans le cas de l'Afrique Subsaharienne, des travaux pourraient être menés dans ce sens, afin de connaître l'évolution de la productivité dans le temps et éventuellement l'impact de la libéralisation financière. Dans le même ordre d'idées, d'autres questions telles l'efficience et la productivité de l'industrie bancaire en fonction de la taille des firmes, de la structure de la propriété, peuvent être explorées.

De même, la littérature théorique d'organisation industrielle montre que l'existence d'une diminution des coûts unitaires et l'existence d'une taille optimale influencent largement les stratégies des firmes et participent à l'explication des structures industrielles. Traditionnellement, les stratégies de concentration et leurs développements sont justifiés par les économies d'échelle. De la même façon, les économies d'échelle expliquent les processus d'intégration au sein des systèmes productifs et constituent une barrière à l'entrée pour les concurrents potentiels (par la protection de la position des firmes existantes). De plus, elles

permettent de comprendre des phénomènes liés à l'organisation des systèmes de production et à la structure des firmes. D'autre part, la concentration d'un secteur pose aussi un problème politique lié au maintien de la lutte concurrentielle par l'Etat (l'empêchement des situations de monopole), ce qui, indépendamment de la taille optimale, permet d'expliquer pourquoi certaines firmes ne réalisent pas d'économies d'échelle. Les économies d'échelle expliquent les fusions/acquisitions par le problème de la taille. D'un côté, en fusionnant ou en acquérant un concurrent, une banque peut espérer s'agrandir et obtenir la taille efficiente. Il serait intéressant dans le cadre de l'Afrique Subsaharienne de voir si la taille de l'industrie bancaire est optimale ou s'il existe des économies d'échelles permettant des gains de productivité plus importants.

En ce qui concerne les problèmes d'information, on peut étudier au niveau microéconomique, la nature des entreprises qui subissent le plus de rationnement, leur secteur d'activité, leur structure de propriété, leur dynamisme et leur potentiel en termes de croissance et de création d'emploi. Au niveau macroéconomique, on peut se demander en quoi le rationnement peut-il être une source de fragilité du secteur bancaire. En effet, du fait de la sélection adverse, les prêts sont concentrés sur des grandes entreprises du secteur formel orientées vers le commerce extérieur. Lorsque ces entreprises connaissent des chocs d'offre importants, celles-ci et les banques qui les financent s'en trouvent ainsi fortement affectées.

En ce qui concerne les marchés financiers, il serait intéressant d'étudier le degré d'intégration des marchés financiers de l'Afrique Subsaharienne et son impact sur le coût du capital et l'investissement. En effet, l'intégration financière devrait théoriquement entraîner une augmentation de l'efficience des marchés, grâce à un accroissement de leur liquidité, une baisse des coûts de transaction et une meilleure comparabilité des produits financiers, permettant de facto une allocation plus efficace des capitaux. Les entreprises bénéficieraient de conditions financières plus avantageuses, que ce soit au travers d'un coût du capital moins élevé, d'un plus grand nombre de produits financiers disponibles et de l'accès à un stock de capital-risque plus abondant. Le secteur public pourrait également couvrir ses besoins de financement à moindre coût. Les consommateurs, quant à eux, devraient bénéficier d'un éventail plus large de produits d'épargne et de meilleurs rendements, mais également d'un coût réduit de leurs emprunts. Enfin, le renforcement attendu de la stabilité financière pourrait contribuer à accroître l'attrait du marché de l'Afrique Subsaharienne pour les in-

vestisseurs étrangers. Il sera aussi utile de voir dans quelle mesure l'intégration financière complète au sein de l'espace des pays de l'Afrique Subsaharienne engendrera un surcroît de croissance économique appréciable et une augmentation de l'emploi.

Bibliographie

[1] ABEL, A., B. (1983). *Optimal investment under uncertainty*, American Economic Review, 1983, 73, 228-33.

[2] ABEL, A., B. et EBERLY, J.C. (1994). *A unified model of investment under uncertainty*, American Economic Review, 84, 1369-1384.

[3] ABEL, A., B. et EBERLY, J.C. (1997). *An Exact Solution for the Investment and Value of a Firm facing Uncertainty, Adjustment Costs and Irreversibility*, Journal of Economic Dynamics and Control, 1997, 21, 831-852.

[4] ADAM, C.(1999). *Asset Portfolios and Credit Rationing : Evidence from Kenya.* Economica, New Series, Vol. 66, No. 261 (Feb., 1999), pp. 97-117

[5] AFONSO, A. et M. ST. AUBYN (1997). *Is There Credit Rationing in Portuguese Banking ?*, Working Paper Nº6/97, Department of Economics, Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.

[6] AGANIN, A. et VOLPIN, P. (2003). *History of Corporate Ownership in Italy*, London Business School mimeo.

[7] AIGNER, D., LOVELL, K., et SCHMIDT, P. (1977). *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Function Models*, Journal of Econometrics, 6, pp. 21-37.

[8] KKA, B. E (2005). *Institutions Financières, Croissance et Développement Economique*, Thèse de Doctorat, Université d'Auvergne, Clermont-Ferrand 1.

[9] AKERLOF G. (1970. *The market for lemons : quality uncertainty and the market mechanism* Quarterly Journal of Economics, 84 (3), p. 488-500.

[10] ALBERTO A., et PEROTTI, R. (1996a). *Fiscal Adjustments in OECD Countries : Composition and Macroeconomic Effects*, NBER Working Papers 5730, National Bureau of Economic Research.

[11] ALBERTO A., et PEROTTI, R. (1996b). *Income distribution, political instability, and investment*. European Economic Review 40 1203- 1228

[12] ALLEN, L. et RAI, A. (1996). *Operational Efficiency in Banking : an international comparison*, Journal of Banking and Finance 20 (1996) pp 655-672).

[13] ALESINA, ALBERTO, et Perotti,R. (1996). *Income Distribution, Political Instability, and Investment*, European Economic Review 40, 1203-1228.

[14] ANDERSON, E.W., HANSEN, L.P. et SARGENT, T.J. (2003). *A quartet of semigroups for model specification, robustness, prices of risk, and model detection*, Journal of the European Economic Association 1, 68.123.

[15] ANDERSON, E.W., E. GHYSELS et J. L. JUERGENS, (2006). *The impact of risk and uncertainty on expected returns*. Working paper.

[16] ARELLANO, M. et S. BOND. (1991). *Some Tests of Specification for Panel Data : Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations,* Review of Economic Studies 58 : 227-297.

[17] ARROW K. (1963). *Uncertainty and the welfare economics of medical care* , American Economic Review, 53 (5), p. 941-973.

[18] ASTERIOU, D., SIRIOPOULOS, C. (2000). *The Role of Political Instability in Stock Market Development and Economic Growth : The Case of Greece,* Economic Notes. Volume 29 Issue 3 Page 355

[19] ATJE, R. and JOVANOVIC, B. (1993). *Stock markets and development*, European Economic Review, 37 : 632-40.

[20] AZAM, J.P., BIAIS, B., DIA, M. et MAUREL, C. (2001). *Informal and Formal Credit Markets and Credit Rationing in Cote d'Ivoire*, Oxford Review of Economic Policy, Vol. 17, No. 4, 2001

[21] AZZI, C.F. et J.C. COX. *A Theory and Test of Credit rationing*, American Economic Review Vol. 66, KO. 5 (Dec. 1976), pp. 911-917.

[22] BACHELIER, L.(1900). *Théorie de la spéculation*, Annales Scientifiques de L'École Normale Supérieure 17, 21 - 86 ;1900.

[23] BAILEY, W., CHUNG, P. (1995). *Exchange Rate Fluctuations, Political Risk, and Stock Returns : Some Evidence from an Emerging Market,*The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 30, No. 4., pp. 541-561.

[24] BALTAGI, B et C. KAO, (2000). *Nonstationary Panels, Cointegration in Panels and Dynamic Panels : A Survey*, Center for Policy Research Working Papers 16, Center for Policy Research, Maxwell School, Syracuse University.

[25] BALTENSPERGER, E. (1978). *Credit Rationing : Issues and Questions*, Journal of Money, Credit and Banking, 10 (2), p 170-183.

[26] BARRO, R.J.(1999). *Inequality, Growth and Investment*, NBER Working Paper, March 1999.

[27] BATES, D.M. et SAIKAT, D. (2004). *Linear mixed models and penalized least squares*, Journal of Multivariate Analysis, 2004.

[28] BATTESE, G.E et COELLI, T.J (1988). *Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data*, Journal of Econometrics, 38, p. 387-399.

[29] BATTESE, G.E, COELLI, T.J et COLBY, T.C (1989). *Estimation of Frontier Production Functions and Efficiencies of Indian Farmers Using Panel Data from ICRISAT"s Village Level Studies*, Journal of Quantitative Economics 5 :327-348

[30] BATTESE, G.E. et CORRA, G.S (1977). *Estimation of a Production Frontier Model : With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia*, Australian Journal of Agricultural Economics, 21, 169-179.

[31] BATTESE, G.E. et COELLI, T.J (1992). *Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data : With Application to Paddy Farmers in India,* Journal of Productivity Analysis, 3, 1, pp. 153-169.

[32] BATTESE, G.E. et COELLI, T.J (1995). *A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data*, Empirical Economics, 20, pp. 325-332.

[33] BEBCZUK, R. (2003). *Asymmetric information in Financial Markets, Introduction and Applications*, Cambridge University Press.

[34] BECK,T., LEVINE, R., et DEMIRGUC-KUNT, A. (2001a). *Legal Theories of Financial Development.* Oxford Review of Economic Policy 17(4), 483-501.

[35] BECK,T., LEVINE, R., et DEMIRGUC-KUNT, A. (2001b). *Law, politics, and finance*, Policy Research Working Paper Series 2585, The World Bank.

[36] BECK, T., DEMIRGUC-KUNT et R., LEVINE. *Law, Endowments, and Finance*, Journal of Financial Economics 70, November 2003, pp. 137-181.

[37] BECK, T. LEVINE, R. et LOAYZA, N.(2000). *Finance and the Sources of Growth,* Journal of Financial Economics, 2000.

[38] BECKER, G. (1983). *A theory of competition among pressure groups for political influence,* Quarterly Journal of Economics 98, 371-400.

[39] BEKAERT, GEERT, CAMPBELL R. Harvey, and CHRISTIAN LUNDBLAD, (2005). *Does financial liberalization spur growth ?*, Journal of Financial Economics 77, 3-55.

[40] BENCIVENGA, V. et B.D., SMITH (1991).*Financial Intermediation and Endogenous Growth*, Review of Economic Studies, Blackwell Publishing, vol. 58(2), pages 195-209, April.

[41] BENCIVENGA, V. et B.D., SMITH (1993).*Some consequences of credit rationing in an endogenous growth model*, Journal of Economic Dynamics and Control, Elsevier, vol. 17(1-2), pages 97-122.

[42] BENCIVENGA, V. R., SMITH, B. D. et STARR, R. M. (1996). *Equity markets, transaction costs, and capital accumulation : an illustration,* World Bank Economic Review, 10(2), May, 241-265.

[43] BENHABIB, J. et M. SPIEGEL (2000). *The Role of Financial Development in Growth and Investment* Journal of Economic Growth 5(4), December 2000, 341-360

[44] BERA, A. K., et HIGGINS, M. L. (1993). *ARCH Models : Properties, Estimation and Testing*, Journal of Economic Surveys, 7(4), 307-366.

[45] BERG, S.A, BUKH, P.N.D et FORSUND, F.R (1995). *Banking Efficiency in the Nordic Countries : a four-country Malmquist index Analysis,* Working Paper, University of Aarhus, Denmark (September 1995)

[46] BERG, S.A, FORSUND, F.R, HJALMARSSON et SUOMINEM, M.(1993). *Banking efficiency in the Nordic countries,* Journal of Banking and Finance 17 :371- 388.

[47] BERGER, A.N, DEYOUNG, R., GENAY, H. et UDELL, G.F.(2000). *Globalization of Financial Institutions : Evidence from Cross-Border Banking Performance*, Brookings Papers on Economic Activity, 2 : 23-158.

[48] BERGER, A.N. et HUMPHREY, D.B.(1991). *The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking*, Journal of Monetary Economics 28, 117- 148.

[49] BERGER, A.N. et HUMPHREY, D.B.(1997). *Efficiency of Financial Institutions : International Survey and Directions for Future Research*, European Journal of Operational Research, special issue on New Approaches in Evaluating the Performance of Financial Institutions.

[50] BERGER, A.N. et MESTER, L.(1997). *Inside the Black Box : What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions ?*, Journal of Banking and Finance, 21, pp. 895-947.

[51] BERGER, A. et G. UDELL (1992). *Some Evidence on the Empirical Significance of Credit Rationing.* Journal of Political Economy 100, pp. 1,047-1,077.

[52] BERNANKE, B.S. (1983). *Irreversibility, uncertainty and cyclical investment*, Quarterly Journal of Economics, 1983, 98, 85-106.

[53] BERNOULLI, D. (1738).*Specimen theoriae novae de mensura sortis*, trad. fr. "Esquisse d'une théorie nouvelle de mesure du sort", Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques, n. VI, 1985, pp. 61-77.

[54] BESANKO, D., et A. THAKOR. (1987). *Collateral and Rationing : Sorting Equilibria in Monopolistic and Competitive Credit Markets,* International Economic Review, Vol. 28, pp. 671-689.

[55] BIKKER, J.A (1999). *Efficiency in the European banking industry : an exploratory analysis to rank countries*, Research Series Supervision (discontinued) 18, Netherlands Central Bank, Directorate Supervision.

[56] BITTLINGMAYER, G. (1998). *Output, Stock Volatility, and Political Uncertainty in a Natural Experiment : Germany, 1880-1940,* The Journal of Finance, Vol. 53, No. 6. (Dec., 1998), pp. 2243-2257.

[57] BLACK, F. et SCHOLES, M. (1973).*The pricing of options and corporate liabilities*, Journal of Political Economy, 81 (May - June), 637 - 659 ; 1973.

[58] BLACKBURN, E.F., et M.W. FRANK (2001). *Estimation of NonStationary Heteregeneous Panels.* Stata Journal 1(1), pp. 1-13

[59] BLOOM, N., BOND, S. et VAN REENEN, J., (2003). *Uncertainty and Company Investment Dynamics : Empirical Evidence for UK Firms*, CEPR discussion paper 4025.

[60] BLUNDELL-WIGNALL, A. et M. GIZYCKI (1992). *Credit Supply and Demand and the Australian Economy*, Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper No. 9208.

[61] BO, P., D. (2002). *Cooperation Under the Shadow of the Future : Experimental Evidence from Infinitely Repeated Games*, Working Papers 2002-20, Brown University, Department of Economics

[62] BODIE Z. (1978). *Common Stocks as a Hedge Against Inflation*, The Journal of Finance, may 1978.

[63] BOND, S., HOEFFLER, A., TEMPLE, J. *GMM Estimation of Empirical Growth Models(2001).*

[64] BOYD, JOHN H., LEVINE R, et SMITH B. (2001). *The Impact of Inflation on Financial Sector Performance*, Journal of Monetary Economics, 47, 221-248.

[65] BROWNBRIDGE, M. (1998). *The Causes of Financial Distress in Local Banks in Africa and Implications for Prudential Policy,* UNCTAD Discussion Papers No. 132 (Geneva : United Nations Conference on Trade and Development).

[66] BROWNBRIDGE,M., HARVEY,C. et GOCKEL, A.F.(1998). *Banking in Africa : The Impact of Financial Sector Reform Since Independence,* (Oxford : James Currey Ltd.)

[67] BULAN, L.T. (2005). *Real Options, Irreversible Investment and Firm Uncertainty : New Evidence from U.S. Firms,* Review of Financial Economics. 14, 2005, 255-279.

[68] BUREAU VAN DIJK (1992-2001).*BANKSCOPE DATABASE*

[69] CABALLERO, R.J. (1991). *On the sign of the investment-uncertainty relationship*, American Economic Review, 1991, 81, 279-88

[70] CABRILLAC, B (2001). *Les marchés financiers africains,* Afrique Contemporaine 2ème Trimestriel n°198.

[71] CAMPA, J.M. (1993). *Entry by foreign firms in the United States under exchange rate uncertainty*, Review of Economics and Statistics, 75(4) : 614-622.

[72] CAMPA, J.M. and GOLDBERG, L.S. (1995). *Investment in manufacturing, exchange rates and external exposure*, Journal of International Economics, 38, 297-320.

[73] CAPRIO, G.Jr et KLINGEBIEL, D.(1996). *Bank Insolvencies : Cross-Country Experience,* Policy Research Working Paper No. 1620 Washington, World Bank.

[74] CAPRIO, G. Jr et KLINGEBIEL, D.(1997). *Bank Insolvency : Bad Luck, Bad Policy, or Bad Banking ?* in Annual World Bank Conference on Development Economics 1996, ed. by Michael Bruno and Boris Pleskovic Washington, World Bank.

[75] CAPRIO, G. Jr et KLINGEBIEL, D.(2002). *Episodes of Systemic and Borderline Financial Crises,* (July) unpublished Washington, World Bank.

[76] CARRUTH, A., DICKERSON, A., et HENLEY, A. (1997). *Econometric modelling of UK aggregate investment : the role of profits and uncertainty*, Aberystwyth Economic Research Paper, 1997, No. 97-06, University of Wales Aberystwyth

[77] CARRUTH, A., DICKERSON, A., et HENLEY, A. (2000). *What do we know about investment ?*, Journal of Economic Surveys.

[78] CARRUTH, A., DICKERSON, A., et HENLEY, A. (2003). *Industry-wide versus firm-specific uncertainty and investment : British company panel data evidence*, Economics Letters, Elsevier, vol. 78(1), pages 87-92, January

[79] CASU, B. et MOLYNEUX, P.(2000). *A Comparative Study of Efficiency in European Banking*, Working Paper 00/17 Wharton School, University of Pennsylvania.

[80] CHAFFAI, M., DIETSCH, M. et LOZANO-VIVAS, A.(2001). *Technological and Environmental differences in the European banking industries*, Journal of Financial service Research 19 : 2/3 147-162

[81] CHANG, C.E, HASSAN, I. et HUNTER, W.C.(1998). *Efficiency of Multinational Banks : An Empirical Investigation,* Applied Financial Economics, 8(6) : 1-8.

[82] CHARNES, A., COOPER, W.W. and E. RHODES. (1978).*Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research 2, 429-444.

[83] CHEN, Z et EPSTEIN, L. (2001). *Ambiguity, Risk and Asset Returns in Continuous Time*, Econometrica

[84] CLAESSENS, S., KLINGEBIEL, D., SCHUMKLER, S.L. (2006). *Stock market development and internationalization : Do economic fundamentals spur both similarly ?*, Journal of Empirical Finance 13 (2006) 316-350

[85] CLAGUE, C., KEEFER, P., KNACK, S., (1999). *Contract-Intensive Money : Contract Enforcement, Property Rights, and Economic Performance,* Journal of Economic Growth, 4 : 185-21

[86] COLLIER, PAUL, (1999). *On the Economic Consequences of Civil War*, Oxford Economic Papers 51, 168-83

[87] COOK, P. et C. KIRKPATRICK (1988). *Privatisation in less developed countries*, St. Martin's Press, New York (1988).

[88] CHRISTENSEN, J. (2004). *Domestic Debt Markets in Sub-Saharan Africa,* IMF Working Paper WP/04/46

[89] CUNNINGHAM, R. (2004). *Trade Credit and Credit Rationing in Canadian Firms*, Working Papers 04-49, Bank of Canada.

[90] DAUMONT, R., LE GALL, F. et LEROUX, F. (2004). *Banking in Sub-Saharan Africa : What Went Wrong ?*, IMF Working Paper n° 04/55

[91] DAWSON, J.P (1960). *A History of Lay Judges,* Harvard University Press, Cambridge, MA.

[92] DEATON, A. S. et J. MUELLBAUER (1980).*An Almost Ideal Demand System*, The American Economic Review, .70, 312-326.

[93] DEBREU (1951). *The Coefficient of Resource Utilization.* Econometrica, 19, 3, 273-292.

[94] DE GREGORIO, J. et GUIDOTTO, P.E (1995). *Financial development and economic growth*, World Development, 23 : 433-48.

[95] DEMIRGUC-KUNT, A. et LEVINE, R. (1996a). *Stock market development and financial intermediaries : stylized facts*, The World Bank Economic Review, 10 (2) : 291-321.

[96] DEMIRGUC-KUNT, A. et LEVINE, R. (1996b). *Stock markets, corporate finance and economic growth : an overview*, The World Bank Economic Review, 10 : 223-39.

[97] DEMIRGUC-KUNT, A. et MARSIMOVIC, V. (1996). *Stock market development and financing choices of firms*, World Bank Economic Review, 10 : 341-69.

[98] DEMIRGUC-KUNT et R. LEVINE (2001). *Financial Structures and Economic Growth : A Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development,* Cambridge, MA : MIT Press, 2001.

[99] DEPRINS, D., SIMAR, L., et TULKENS, H. (1984).*Measuring Labor Inefficiency in Post Offices*, in Marchand, M., Pestieau, P. and Tulkens, H. (eds.) The Performance of Public Enterprizes : Concepts and Measurements, 243267.

[100] DEVEREUX, M.B et G.W., SMITH (1994). *International Risk Sharing and Economic Growth*, International Economic Review, Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University Institute of Social and Economic Research Association, vol. 35(3), pages 535-50, August.

[101] DEYOUNG, R. et NOLLE, D.E. (1996). *Foreign-owned banks in the United States : Earning Market Share of Buying it ?*, Journal of Money, Credit, and Banking, 28(4) : 622-36.

[102] DE WET, W.A (2004). *The role of asymmetric information on investments in emerging markets.* Economic Modelling, Volume 21, Issue 4, July 2004, Pages 621-630.

[103] DIAMOND, P. A.(1984). *Money in Search Equilibrium*, Econometrica, Econometric Society, vol. 52(1), pages 1-20, January.

[104] DIETSCH, M. et LOZANO-VIVAS, A.(2000). *How the environment determines the efficiency of banks : a comparison between French and Spanish banking industry*, Journal of Banking and Finance, 24, 985-1004.

[105] DRIVER, C et MORETON, D. (1991). *The influence of uncertainty on aggregate spending : an empirical analysis*, Economic Journal, 101, 1452-59.

[106] DRIVER, C et MORETON, D. (1992). *Investment, Expectations and Uncertainty*, 1992, Oxford : Basil Blackwell.

[107] DYE, ALAN, (2006). *The Institutional Framework*, in Victor Bulmer-Thomas, John Coatsworth and Roberto Cortés Conde, eds. : The Cambridge Economic History of Latin America. Volume II : The Long Twentieth Century, 169-207 (Cambridge University Press).

[108] EATON, J. et M., GERSOVITZ.(1987). *Country Risk and The Organization of International Capital Transfer,* NBER Working Paper n° 2204.

[109] ENGLE, R.F (1982). *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation*, Econometrica 50, pp 987, 1007.

[110] ENGLE, R.F (1983). *Estimates of the variance of US inflation based upon the ARCH model*, Journal of Money Credit and Banking, 15, 286-301.

[111] EPISCOPOS, A. (1995). *Evidence on the relationship between uncertainty and irreversible investment*, Quarterly Review of Economics and Finance, 35(1), 41-52.

[112] EVRENSEL, K. (2006). *Creditor moral hazard in stock markets : Empirical evidence from Indonesia and Korea*, Journal of International Money and Finance 25 (2006) 640-654.

[113] FAMA, E. (1981). *Stocks Returns, Real Activity, Inflation and Money*, American Economic Review, n° 77 sep 1981 pp 545-565.

[114] FAMA, E et SCHWERT, W. (1977). *Assets Returns and Inflation*, Journal of Financial Economics, nov 1977 pp 115-146

[115] FARRELL, M.J. (1957). *The measurement of productive efficiency*, Journal of the Royal Statistical Society, Part 3, 120.

[116] FAVERO, C., PESARAN, A., HASHEM, M., et SHARMA, S. (1994). *A duration model of irreversible investment : theory and empirical evidence*, Journal of Applied Econometrics, 1994, 9, S95-S112.

[117] FECHER, F. et PESTIAU, P. (1957). *Efficiency and competition in OECD financial services* in H.O Fried C.A.K Lovell and S.S. Schmidt eds *The measurement of productive efficiency : Techniques and applications* Oxford University Press 1993 pp :374-385.

[118] FEDERER, J.P. (1993). *The impact of uncertainty on aggregate investment spending : an empirical analysis*, Journal of Money, Credit and Banking, 1993, 25, 30-48.

[119] FEDERER, J.P. et ZALEWSKI, D.A (1994). *Uncertainty as a propagating force in the Great Depression*, Journal of Economic History, 1994, 54(4), 825-849.

[120] FISHER, I. (1930). *The Theory of Interest*, Macmillan, New York.

[121] FITZGERALD, EDMUND V., (1987). *An Evaluation of the Economic Costs to Nicaragua of U.S. Aggression*, in Rose J. Spalding, ed. : The Political Economy Of Revolutionary Nicaragua 195-213 (Allen and Unwin, Boston).

[122] FRANK, M.W.(2005). *Income Inequality and Economic Growth in the US : A Panel Cointegration Approach,* Sam Houston State University Working Paper 05-03.

[123] FRANKS, J.C. M. et ROSSI, S. (2003). *The Origination and Evolution of Ownership and Control*, Oxford Financial Research Centre Working Paper No.1003-FE-01.

[124] FRED-MENSAH, B. (2004). *Social capital building as capacity for post-conflict development : The UNDP in Mozambique and Rwanda*, Global Governance, 10(4).

[125] FREEMAN, D.G. (2000). *Alternative Panel Estimates of Alcohol Demand, Taxation, and the Business Cycle,* Southern Economic Journal 67(2) : 325-344.

[126] FREIMER M. et GORDON M. (1965). *Why bankers ration credit ?*, in Quaterly Journal of Economics, vol. 79 (August), p. 397-416.

[127] FUSS, C. et VERMEULEN, P. (2004). *Firms Investment Decisions in Response to Demand and Price Uncertainty*, National Bank of Belgium Working Papers n° 45.

[128] GELBARD, E., et LEITE, S. (1999). *Measuring Financial Development in Subsaharan Africa*, IMF Working Paper WP/99/105.

[129] GERARD, M., et VERSCHUEREN, F. (2002). *Finance, Uncertainty and Investment : Assessing the gains and losses of a generalized non linear Structural approach using Belgian Panel Data*, National Bank of Belgium Working Papers n° 26.

[130] GOLDBERG, L.S. (1993). *Exchange rates and investment in United States industry*, Review of Economics and Statistics, 1993, 75(4), 575-589.

[131] GOLDSMITH, R. (1969). *Financial Structure and Development*, New Haven, CT, Yale University Press.

[132] GOLDSTEIN, M. et TURNER, P. (1996). *Banking Crises in Emerging Economies : Origins and Policy Options,* BIS Economic Papers (October), No. 46 (Basel : Bank for International Settlements).

[133] GOSHAL, V. et LOUNGANI, P. (1996). *Product market competition and the impact of price uncertainty on investment : some evidence from US manufacturing industries*, Journal of Industrial Economics, 44(2), 217-228.

[134] GOSHAL, V. et LOUNGANI, P. (2000). *The Differential Impact of Uncertainty on Investment in Small and Large Businesses*, The Review of Economics and Statistics 82, 2000, 338-343.

[135] GRANGER, C.W.J et ANDERSON, A.P. (1978). *An introduction to bilinear time series* , Vandenhoeck and Rupecht Gottingen.

[136] GREENE, W. (1997). *Frontier Production Functions* in M. H. Pesaran and P. Schmidt, eds., Handbook of Applied Econometrics, Volume II : Microeconometrics, Oxford, Blackwell Publishers.

[137] GREENE, W. (2002). *Fixed and Random Effects in Stochastic Frontier Models*, Stern School of Business Working paper, New York University.

[138] GREENWALD, B.C. et J.E. STIGLITZ, (1990). *Asymmetric Information and the New Theory of the Firm : Financial Constraints and Risk Behavior*, American Economic Review, American Economic Association, vol. 80(2), pages 160-65, May.

[139] GREENWOOD, J. et JOVANOVIC, B. (1990). *Financial Development, Growth and the Distribution of Income*, Journal of Political Economy 98, 1076-1107.

[140] GREENWOOD, J. et SMITH, B. (1997). *Financial Markets in Development, and the Development of Financial Markets*, Journal of Economic Dynamic and Control 21, 145-181.

[141] GREIF (1993). *Contract Enforceability and Economic Institutions in Early Trade : The Maghribi Trade's Coalition*, American Economic Review, vol LXXXIII, 3, p 525-548.

[142] GUARDA, P. et ROUABAH, A. (1999). *Efficacité et performance des banques en Europe : une analyse stochastic frontier sur données de panel*, Working paper n° 99-5 novembre 1999 Cellule de Recherche en Economie Appliquée CRP-Gabriel Lippmann Luxembourg.

[143] GUISO, L. et PARIGI, G. (1996). *Investment and demand uncertainty*, Discussion Paper No. 1497, Centre for Economic Policy Research, London.

[144] GULTEKIN, N.B.(1983). *Stocks Markets Returns and Inflation : Evidence from Other Countries*, The Journal of Finance March 1983 pp 49-66

[145] HADRI, K. (2000). *Testing for stationarity in heterogeneous panel data,* Econometrics Journal, Royal Economic Society, vol. 3(2), pages 148-161.

[146] HANOUSEK, J. et R.K. FILER. (2004). *Investment, credit rationing, and the soft budget constraint : what would a well-functioning credit market look like ?*, Economics Letters, Elsevier, vol. 82(3), pages 385-390, March

[147] HANS-MARTIN, B., WETZEL et GUPTA, A. (1994). *Ghana Financial Sector Review : Bringing Savers and Investors Together*. Rapport no. 13423 - GH, Département Afrique Ouest et Centrale, Banque Mondiale.

[148] HANSEN, L.P et TALLARINI Jr., T.D (1999). *Robust permanent income and pricing*, Review of Economic Studies 66, 873.907.

[149] HANSEN, L.P et SARGENT, T.J (2001a). *Acknowledging misspecification in macroeconomic theory*, Review of Economic Dynamics 4, 519.535.

[150] HANSEN, L.P et SARGENT, T.J (2001b). *Robust Control and Model Uncertainty, American Economic Review*, Papers and Proceedings, 91, 2, pp60-66.

[151] HANSEN, L.P et SARGENT, T.J, TURMUHAMBETOVA, G.A et WILLIAMS, N. (2004). *Robustness and model misspecification*, Working Paper, University of Chicago, New York University and Princeton University.

[152] HARTMAN, R. (1972). *The effects of price and cost uncertainty on investment*, Journal of Economic Theory, 1972, 5, 258-66.

[153] HASAN, I. et HUNTER, W.C (1996). *Efficiency of Japanese Multinational Banks in the United States, in Andrew H. Chen, ed., Research in Finance, Volume 14, Greenwich, CT and London : JAI Press. 157-173.*

[154] HASAN, I. et HUNTER, W.C (1998). *Organizational Form and Expense Preference : A Note,* Bulletin of Economic Research.

[155] HASAN, I., LOZANO-VIVAS, A. et PASTOR, J.M (2000). *Cross-border Performance in European* , Prepared for Conference at Frankfurt, Germany : Competition Among Banks : Good or Bad ? April, 2000))

[156] HAKAYAMA, K. (2005). *Small Sample Bias Properties of the System GMM Estimator in Dynamic Panel Data Models*, Discussion Paper Series, No.82 Institute of Economic Research.

[157] HAYEK, F.A. (1960). *The Constitution of Liberty*. Chicago : The University of Chicago Press.

[158] HECKMAN, J. et MACURDY, T.E (1980). *A Life Cycle Model of Female Labour Supply*, Review of Economic Studies, vol. 47.

[159] HELWIG, M. (1991). *Banking, Financial Intermediation and corporate finance.* In European financial integration, edited by A. Giovanni and C. Mayer. Cambridge : Cambridge University Press

[160] HERNANDEZ-CATA, E. (2000). *Raising Growth and Investment in Sub-Saharan Africa : What Can Be Done ?*, IMF Working Paper n° 00/4.

[161] HODGMAN, D. (1960). *Credit Risk and Credit Rationing*, Quarterly Journal of Economics, 74, p 258-278.

[162] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1992). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[163] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1993). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[164] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1994). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[165] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1995). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[166] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1996). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[167] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1997). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[168] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1998). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[169] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (1999). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[170] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (2000). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[171] HOLMES, JOHNSON et KIRKPATRICK, (2001). *Index of Economic Freedom.* Heritage Foundation.

[172] HONOHAN, P. (1997). *Banking System Failures in Developing and Transition Countries : Diagnosis and Prediction,* BIS Working Papers (January), No. 39 (Basel : Bank for International Settlements).

[173] HONOHAN, P. (2003). *Avoiding the pitfalls in taxing financial intermediation*, Policy Research Working Paper Series 3056, The World Bank.

[174] HSIAO, C. (1996). *Logit and probit models.* In The Econometrics of Panel Data : Handbook of Theory and Applications, Second Revised Edition, Matyas, L. and Sevestre, P. (eds.), Kluwer Academic Publishers : Dordrecht.

[175] HUIZINGA, J. (1993). *Inflation uncertainty, relative price uncertainty, and investment in US manufacturing*, Journal of Money, Credit and Banking, 25, 521-54.

[176] HURN, A.S et WRIGHT, R.E (1994). *Geology or economics ? Testing models of irreversible investment using North Sea Oil Data*, Economic Journal, 104, 363-71.

[177] IM, K.S., PESARAN, M.H. et Y. SHIN (2003). *Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels,* Journal of Econometrics 115(1) : 53-74.

[178] JAFFEE, D. (1971). *Credit Rationing and the Commercial Loan Market*, (New York, Wiley).

[179] JAFFE, F et MANDELKER, G. (1976). *The Fisher Effect for Risky Assets : An Empirical Investigation*, The Journal of Finance, may 1976, pp 447-457

[180] JAFFEE, D. et MODIGLIANI, F. (1969). *A Theory and Test of Credit Rationing*, American Economic Review, American Economic Association, vol. 59(5), pages 850-72, December.

[181] JAFFEE, D. et RUSSEL, T. (1976). *Imperfect information and credit rationing*, Quarterly Journal of Economics, 90, pp. 651-666.

[182] JAFFEE D. and J. STIGLITZ (1990).*Credit Rationing*, in The Handbook of Monetary Economics, Vol 2, Friedman et Hahn, p.837-888.

[183] JAPPELLI, T. (1990). *Who is Credit Constrained in the U.S Economy*, Quarterly Journal of Economics, Vol. 105(1), pp. 219-262.

[184] JAPELLI T., PAGANO, M. et BIANCO M.(2005). *Courts and Banks : Effects of Judicial Enforcement on Credits Markets*, Journal of Money, Credit, and Banking, vol ; 37, n°2, p. 223- 244.

[185] JONDROW, J., MATEROV, I., LOVELL, K. et SCHMIDT, P. (1982). *On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model,* Journal of Econometrics, 19, 2/3, pp. 233-238.

[186] KAHN, M.S., and C.M. REINHART (1990). *Private Investment and Economic Growth in Developing Countries.* World Development 18(1) : 19-27

[187] KAPPEL, R.(2004). *Political, Economic and Social Dynamics in Sub-Saharan Africa*, Workshop of the Volkswagen-Foundation at the University of the Western Cape, February 16-19, 2004, Bellville, Cape Town, South Africa

[188] KHAN, M. et C. REINHART (1990). *Private investment and economic growth in developing countries*, World Development n°18, January.

[189] KING, R. (1986). *Informational Implications of Interest Rate Rules*, American Economic Review, 1986, 76, (1), 33-42.

[190] KING, R.G et LEVINE, R. (1993a). *Finance and growth : Shumpeter might be right*, Quarterly Journal of Economics, 108 : 717-37.

[191] KING, R.G et LEVINE, R. (1993b). *Finance entrepreneurship, and growth : theory and evidence*, Journal of Monetary Economics, 32 : 513-42.

[192] KOGAN, L. et WANG, T. (2002). *A simple theory of asset pricing under model uncertainty*, Working Paper.

[193] KOOPMANS, C.T (1951). *Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities.* In Koopmans ed, Activity Analysis of Production and Allocation (Cowles Commission for Research in Economics, New-York)

[194] KORAJCZYK, R. (1996). *A measure of stock market integration for developed and emerging markets*, The World Bank Economic Review, 10 (2) : 267-89.

[195] KRASA, S., SHARMA, T., VILLAMIL, A. (2004). *Costly enforcement and credit rationing*, Working Paper.

[196] KUMBAKHAR, S.C. (1990). *Production Frontiers, Panel Data, and Time-Varying Technical Inefficiency,* Journal of Econometrics, 46, 1/2, pp. 201-212.

[197] KUMBAKHAR, S.C, GHOSH, S. et MCGUCKIN, J.T (1991). *A Generalised Production Frontier Approach for Estimating Determinants of Inefficiency in U.S. Dairy* , Journal of Business and Economic Statistics, 9, 279-286.

[198] KWAN, S. (2003).*Operating performance of banks among Asian Economies : an international and time series comparison,* Journal of Banking and Finance 27 (2003) 471-489).

[199] LAL, D. (1999). *Unfinished Business*, Oxford University Press, New Delhi.

[200] LAPORTA, R., LOPEZ-DE-SILANES, F., SHLEIFER, A. et VISHNY, R.W (1997). *Legal Determinants of External Finance*, Journal of Finance, vol. 52, n° 3, July, 1997, p. 1131-1150.

[201] LAPORTA, R., LOPEZ-DE-SILANES, F., SHLEIFER, A. et VISHNY, R.W (1998). *Law and Finance*, Journal of Political Economy, vol. 106, n° 6, p. 1113-1155.

[202] LAPORTA, R., LOPEZ-DE-SILANES, F., SHLEIFER, A. et VISHNY, R.W (1999a). *Corporate Ownership Around the World*, Journal of Finance, vol. 54, n° 2, April, p. 471-517.

[203] LA PORTA, R. LOPEZ-de-SILANES, F SCHLEIFER, A et R. VISHNY. (1999b). *The Quality of Government.* Journal of Law, Economics and Organization, 15, pp. 222-279.

[204] LAPORTA, R., LOPEZ-DE-SILANES, F., SHLEIFER, A. et VISHNY, R.W (2000). *Investor Protection and Corporate Governance*, Journal of Financial Economics, vol. 58, n° 1-2, 2000, p. 3-27.

[205] LEAHY, J., et WHITED, T.M (1996). *The effect of uncertainty on investment : some stylized facts*, Journal of Money, Credit and Banking, 1996, 28(1), 64-83.

[206] LEVHARI, D. et T.N. SRINAVASAN .(1969). *Optimal Savings Under Uncertainty*, Review of Economic Studies, 36(2), 153-163.

[207] LEVINE, R., et RENELT, D. (1992). *A sensitivity analysis of cross-country growth regressions*, American Economic Review, 82 : 942-63.

[208] LEVINE, R., et ZERVOS, S. (1998). *Stock Markets, Banks and Economic Growth*, American Economic Review 8, 537-558.

[209] LEWIS, A.W. (1955). *The Theory of Economic Growth.* Londres : Allen et Unwin.

[210] LINDSTROM, M. et BATES, D. (1990). *Nonlinear mixed effects models for repeated measures data*. Biometrics, 46, 673-687.

[211] LINTNER, J. (1965). *The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky investment in Stock portfolios and Capital Budgets* the review of economic and statistics Vol. 47, No. 1, (1965), pp. 13-37.

[212] LINTNER J. (1975). *Inflation and Security Returns*, The Journal of Finance, may 1975, 30 pp 259-80

[213] LIU, J., PAN, J. et WANG, T. (2005). *An equilibrium model of rare-event premia and its implication for option smirks*, Review of Financial Studies 18, 131.164.

[214] LOPEZ-DE-SILANES, F. (1997). *Determinants of Privatization Prices,* The Quarterly Journal of Economics, MIT Press, vol. 112(4), pages 965-1025, November.

[215] LOZANO-VIVAS, A., PASTOR, J.T et HASAN, I. (2001). *Cross-border performance in European banking*, European Finance Review,5, 141-165.

[216] LOZANO-VIVAS, A., PASTOR, J.T et PASTOR, J.M. (2002). *An efficiency comparison of european banking systems operating under different environmental conditions*, Journal of Productivity Analysis, 8(1), 59-77.

[217] MAENHOUT, P.J. (2004). *Robust portfolio rules and asset prices*, Review of Financial Studies 17, 951.983.

[218] MAENHOUT, P.J. (2006). *Robust portfolio rules and detection-error probabilities for a mean-reverting risk premium*, Journal of Economic Theory 128 136-163.

[219] MAHAJAN, A., RANGAN, N. et ZARDKOOHI, A. (1996). *Cost Structures in Multinational and Domestic Banking,* Journal of Banking and Finance, 20(2) : 238-306.

[220] MARKOVITZ, J. (1952). *Portfolio Selection*, Journal of Finance

[221] MARTINEZ-ZARZOSO, I. et A. BENGOCHEA-MORANCHO (2004). *Pooled Mean Group Estimation of an Environmental Kuznets Curve for CO2*, Economics Letters 82(1) : 121-126.

[222] MARX, K. (1872).[1974]. *Das Kapital*. Lawrence and Wishart, London.

[223] MAUDOS, J., PASTOR, J.M., PEREZ, F., QUESADA, J. (2002). *Cost and profit efficiency in European banks,* Journal of International Financial Markets, Institutions and Money 12 33-58.

[224] MAURER, NOEL, (2002). *The Power and the Money : The Mexican Financial System*, 1876-1932 (Stanford University Press).

[225] MEHRAN, H. (1998). *Financial Sector Development in Sub-Saharan African Countries*, IMF Occasional Paper No. 196 (Washington : International Monetary Fund).

[226] MERTON, R. C. (1973). *The theory of rational option pricing*,The Bell Journal of Economics and Management Science, 4 (Spring), 141 - 183 ; 1973.

[227] MERTON, R.C. (1993). *Operation and regulation in financial intermediation : A functional perspective.* In Operation and regulation in financial intermediation, edited by P. Englund. Stockholm : Economic Council

[228] MERRYMAN, John H. 1985. *The Civil Law Tradition : An Introduction to the Legal Systems of Western Europe and Latin America.* Stanford, CA : Stanford University Press.

[229] MESTER, L.J. (1996). *A study of bank efficiency taking into account risk preferences,* Journal of Banking and Finance 20 1025-1045.

[230] MC KINNON, R.I (1973). *Money and capital in economic development*, Washington DC, Brookings Institution.

[231] MILLER, E.M. (1977). *Risk, uncertainty, and divergence of opinion*, Journal of Finance 32, 1151.1168.

[232] MILLS, T.C (1993). *The Econometric Modelling of Financial Time Series*, Cambridge University Press.

[233] MUELLER, D.C. (1989). *Probabilistic Majority Rule*, Kyklos, Blackwell Publishing, vol. 42(2), pages 151-70.

[234] NELSON, C.R.(1976). *Inflation and rates of return on common stocks*, The Journal of Finance, may 1976, pp 471-483

[235] NISSANKE, M. et ARYEETEY, E. (1998). *Financial Integration and Development : Liberalization and Reform in Sub-Saharan Africa.* (London and New York : Routledge).

[236] NORTH, D.C, WEINGAST, B. (1989). *Constitutions and commitment : The evolution of institutions governing public choice in seventeenth-century England.* Journal of Economic History 49, 803-832.

[237] NORTH, D.C. (1990). *A Transaction Cost Theory of Politics*, Papers 144, Washington St. Louis - School of Business and Political Economy.

[238] OBSTFELD and ROGOFF, K. (2000). *The Six Major Puzzles in International Macroeconomics : Is There a Common Cause ?*, NBER Working Papers 7777, National Bureau of Economic Research, Inc

[239] OGAWA, K. et K. SUZUKI, (2000). *Demand for Bank Loans and Investment under Borrowing Constraints : A Panel Study of Japanese Firm Data*, Journal of the Japanese and International Economies, Elsevier, vol. 14(1), pages 1-21, March.

[240] OLSON, M., (1993). *Dictatorship, democracy, and development*, American Political Science Review 87, 567-575.

[241] OUTREVILLE, J. FRANCOIS, (1999). *Financial Development, Human Capital and Political Stability*, United Nations Conference on Trade and Development Discussion Paper No. 142.

[242] PAGAN, A. et ULLAH, A. (1988). *The econometric analysis of models with risk terms*, Journal of Applied Econometrics, 1988, 3, 87-105.

[243] PAGANO, M. et VOLPIN, P. (2001). *The Political Economy of Finance.* Oxford Review of Economics and Politics, 17, 502-519.

[244] PASTOR, J.M., PEREZ, F. et QUESADA, J. (1997). *Efficiency analysis in banking firms : an international comparison*, European Journal of Operational Research 98(2), 395-407.

[245] PAULSON, J.A. (1993). *Some Unresolved Issues in African Financial Reforms,* in African Finance : Research and Reform, ed. by Lawrence H. White (San Francisco, California : ICS Press).

[246] PEEK, J., ROSENGREN, E.S. et KASIRYE, F. (1999). *The poor performance of foreign bank subsidiaries : Were the problems acquired or created ?,* Journal of Banking Finance, Elsevier, vol. 23(2-4), pages 579-604.

[247] PEREZ, S.J.(1998). *Testing for Credit Rationing : An Application of Disequilibrium Econometrics,* Journal of Macroeconomics, Elsevier, vol. 20(4), pages 721-739, October

[248] PESARAN, M.H. et R.P. SMITH (1995). *Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels,* Journal of Econometrics 68(1) : 79-113.

[249] PESARAN, M.H., SHIN, Y. et SMITH, R.P. (1997). *Estimating Long-Run Relationships in Dynamic Heterogeneous Panels,* DAE Working Papers Amalgamated Series 9721.

[250] PESARAN, M.H., SHIN, Y. et SMITH, R.P. (1999). *Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels,* Journal of the American Statistical Association 94(446) : 621-634.

[251] PHILLIPS, P.C.B. et H.R. MOON (2000). *Nonstationary Panel Data Analysis : An Overview of Some Recent Developments.*Econometric Reviews 19(3) : 263-286.

[252] PINDYCK, R.S. (1986). *Capital risk and models of investment behaviour*, mimeo, Sloan School of Management, MIT.

[253] PITT, M. et LEE, L. (1981). *The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in Indonesian Weaving Industry,* Journal of Development Economics, 9, pp. 43-64.

[254] POPIEL, P. (1994). *Financial Systems in Sub-Saharan Africa : A Comparative Study*, World Bank Discussion Papers, Africa Technical Department Series No. 260 (Washington : World Bank).

[255] PRICE, S. (1995). *Aggregate uncertainty, capacity utilisation and manufacturing investment*, Applied Economics, 1995, 27, 147-154.

[256] PRICE, S. (1996). *Aggregate uncertainty, investment and asymmetric adjustment in the UK manufacturing sector*, Applied Economics, 28, 1369-79.

[257] QUANDT, R., (1978). *Tests of the equilibrium vs. disequilibrium hypotheses*, International Economic Review 19, 435-452.

[258] RAJAN, R. et ZINGALES, L. (1999). *Politics, Law and Financial Development*, University of Chicago Working paper

[259] RAJAN, R. et ZINGALES, L. (2000). *The Governance of the New Enterprise in Xavier Vives (ed.), Corporate Governance : Theoretical and Empirical Perspectives*, Cambridge University Press.

[260] RAJAN, R. et ZINGALES, L. (2001). *The Great Reversals : The Politics of Financial Development in the 20th Century*, NBER, Working Paper, n° w8178, March 2001.

[261] RICHARDSON, J.M., et S.W. SAMARASINGLE, (1991). *Measuring the Economic Dimensions of Sri Lankas Ethnic Conflict*, in S.W. Samarasingle and Reed Coughlan, eds. : Economic Dimensions of Ethnic Conflict 194-223 (St. Martins Press, London, New York).

[262] RIEFSCHNEIDER, D. et STEVENSON, R. (1991). *Systematic Departures from the Frontier : A Framework for the Analysis of Firm Inefficiency*, International Economic Review, 32, 715-723.

[263] RILEY, J. (1987). *Credit rationing : A further remark*, American Economic Review, 77 :224-227.

[264] ROE, M.J. (1994). *Strong Managers Weak Owners : The Political Roots of American Corporate Finance*. Princeton : Princeton University Press.

[265] ROE, M.J. et SPIEGEL, J.I. (2007). *Political Instability and Financial Development*. Harvard Business School Working Paper.

[266] ROTHSCHILD, M. et STIGLITZ, J.(1970). *Increasing risk : A definition*, Journal of Economic Theory, 2 :225-243.

[267] ROUBINI, N. et SALA-I-MARTIN, X. (1991). *Financial development, the trade regime and economic growth*, NBER Working Paper 3876.

[268] RUBIN, P.H. (1982). *Common Law and Statute Law*. Journal of Legal Studies, 11, pp. 205-33.

[269] RUTHENBERG, D. et ELIAS, R. (1996). *Cost Economies and interest rate margins in an unified banking market*, Journal of Economics and Business, Vol 48, pp 231-249.

[270] SACERDOTI, E. (2005). *Access to Bank Credit in Sub-Saharan Africa : Key Issues and Reform Strategies*, IMF Working Paper n° 05166.

[271] SERVEN, L., and A. SOLIMANO (1991). *Adjustment Policies and Investment Performance in Developing Countries : Theory, Country Experience and Policy Implications*, World Bank Working Paper Series 606.

[272] SERVEN, L., et A. SOLIMANO (1992). *Private Investment and Macroeconomic Adjustment : A Survey.*, The World Bank Research Observer 7(1) : 95-114.

[273] SERVEN, L., et A. SOLIMANO (1993). *Debt Crisis, Adjustment Policies and CapitalFormation in Developing Countries : Where Do We Stand ?*, World Development 21(1) : 127-140

[274] SHARPE, W.F. (1964). *Capital Asset Prices, A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, Journal of Finance, Vol. 19, No. 4 (1964), pp. 425-42.

[275] SHAW, E (1973). *Financial deepening in economic development*, New York, Oxford University Press.

[276] SHILLER, R.J (1989).*Market Volatility*, Cambridge MA : MIT Press.

[277] SCHMIDT, P. et LOVELL, C.A.K.(1979). *Estimating Technical and Allocative Inefficiency Relative to Stochastic Production And Cost Frontiers*, Journal of Econometrics 9, 343-366.

[278] SCHMIDT, P. et SICKLES, R.(1984). *Production Frontiers with Panel Data,* Journal of Business and Economic Statistics, 2, 4, pp. 367-374.

[279] SLOVIN, M. B. et SUSHKA, M. E. (1983). *A Model of Commercial Loan Rate*, The Journal of Finance, Vol. XXXVIII, Nº 5, December, 1538-1596.

[280] SOFIANOS, G., P. WACHTEL, et A. MELNIK, (1990). *Loan commitments and monetary policy,* Journal of Banking and Finance, 14(4), 677-689.

[281] SOLNIK, B. (1983). *The Relation between Stocks Prices and Inflationary Expectations : The International Evidence*, The Journal of Finance, march 1983

[282] STAVAREK, D. (2004). *Banking Efficiency in Visegrad Countries Before Joining the European Union* Silesian University in Opava School of Business Administration in Karviná. Paper Prepared for the Workshop on Efficiency of Financial

Institutions and European Integration October 30 - 31, 2003, Technical University Lisbon, Portugal.

[283] STEIJVERS, T. (2004). *Existence of Credit rationing for SME's in the Belgian Corporate Bank Loan Market.* Limburgs Universitair Centrum, Department of Business Administration Working Paper.

[284] STEVENSON, R. (1980). *Likelihood Functions for Generalized Stochastic Frontier Functions,* Journal of Econometrics, 13, pp. 57-66.

[285] STULZ, R., et WILLIAMSON, R. (2001). *Culture, Openness, and Finance, Journal of Financial Economics 70 (2003), 313-349.*

[286] STIGLITZ, J.E. (1998). *The private uses of public interests : incentives and institutions*, Journal of Economic Perspectives, 12(2), pp. 3-22.

[287] STIGLITZ, J. et WEISS, A. (1981). *Credit Rationing in the Markets with Imperfect Information*, The American Economic Review, Vol. 71, Nº 3, June, 393-410.

[288] TAWNEY, R.H. (1954). *Religion and the Rise of Capitalism : A Historical Study.* London : Hazell, Watson, and Viney.

[289] TOWNSEND, R. M. (1979). *Optimal contracts and competitive markets with costly state verification, Journal of Economic Theory*, Elsevier, vol. 21(2), pages 265-293, October.

[290] TROVATO, G. and M. ALFO (2006). *Credit rationing and the financial structure of Italian small and medium enterprises*, Journal of Applied Economics, Universidad del CEMA, vol. 0, pages 167-184, May

[291] UPPAL, R. et WANG, T. (2003). *Model misspecification and underdiversification*, Journal of Finance 58, 2465.2486.

[292] VAN DAMME, E. (1994).*Banking - A survey of recent microeconomic theory*, Oxford Review of Economic Policy 10 (1994) 14-33.

[293] VANDER, V.R.(1996). *The Effect of Mergers and Acquisitions on the Efficiency and Profitability of EC Credit Institutions.* Journal of Banking and Finance, 20, 1531-1558.

[294] VILLAMIL, A., KRASA, S. and T. SHARMA. (2004). *Enforcement and Firm Finance*, 2004 Meeting Papers 868, Society for Economic Dynamics.

[295] VINING, A. R et BOARDMAN, A.E. (1992). *Ownership versus Competition : Efficiency in Public Enterprise, Public Choice*, Springer, vol. 73(2), pages 205-39, March.

[296] VON KALCKREUTH, U. (2000). *Exploring the role of uncertainty for corporate investment decisions in Germany.* Discussion Paper 5/00, September 2000, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank.

[297] VOTH H.J. (2001).*Inflation, Political Instability and Stock Market Volatility in Interwar Germany. Department of Economics and Business*, Universitat Pompeu Fabra Working Papers n° 535.

[298] WEBER, M. (1905). *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme,* Editions du Plon

[299] WILLIAMSON, S.(1986). *Costly monitoring, financial intermediation, and equilibrium credit rationing*, Journal of Monetary Economics, 18 :159-179.

[300] WILLIAMSON, S.(1987).*Costly monitoring, loan contracts, and equilibrium credit rationing*, Quarterly Journal of Economics, 102 :135-145, 1987.

[301] WINDMEIJER, F. (2000). *Moment conditions for fixed effects count data models with endogenous regressors*, Economics Letters, Elsevier, vol. 68(1), pages 21-24, July.

[302] WOOLDRIDGE, J.M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data.* Cambridge, MA : MIT Press, 2002.

[303] WOLD, H. (1954). *A study in the analysis of stationary time series*, Uppsala, Sweden : Almqvist and Wiksell.

[304] WORLD BANK (1990). *World Development Report 1990 : Poverty.* New York : Oxford University Press.

[305] WORLD BANK (2004). *WORLD BANK DEVELOPMENT INDICATORS*

Annexe A

PREMIERE PARTIE

1. Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995)
2. Description des Variables
3. Statistiques Descriptives

COEFFICIENT	Battese et Coelli (1995)
lnw1	-0.306
	(0.54)
lnw2	0.0156
	(0.24)
lny1	-0.321
	(1.12)
lny2	-0.249
	(0.55)
lny3	0.400
	(0.90)
lne	-0.253
	(0.33)
lnw11	0.0784
	(0.10)
lnw12	-0.0583
	(0.089)
lnw22	0.0332*
	(0.020)
lny11	2.201***
	(0.59)
lny12	0.145
	(0.49)
lny13	-2.376***
	(0.72)

Ecarts Types entre parenthèses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TAB. A.1 – Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995)

COEFFICIENT	Battese et Coelli (1995)
lny22	-0.0278
	(0.032)
lny23	0.0780
	(0.22)
lny33	0.443**
	(0.18)
lnw1y1	0.412**
	(0.19)
lnw1y2	0.0303
	(0.084)
lnw1y3	-0.0896
	(0.14)
lnw2y1	0.386***
	(0.097)
lnw2y2	-0.0407
	(0.054)
lnw2y3	-0.362***
	(0.089)

Ecarts Types entre parenthèses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TAB. A.2 – Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995) (suite I)

COEFFICIENT	Battese et Coelli (1995)
lne11	0.0114
	(0.022)
lnew1	-0.144***
	(0.055)
lnew2	0.0393
	(0.039)
lney1	-0.0615
	(0.14)
lney2	-0.00121
	(0.039)
lney3	-0.0919
	(0.093)
Constant	-131.9
	(232)
Observations	242

Ecarts Types entre parenthèses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TAB. A.3 – Coefficients du Modèle de Battese et Coelli (1995) (suite II)

Variables	Description et Source de Données
Legal Origin	Identifie l'origine légale du code commercial ou du droit des sociétés de chaque pays. Il y a cinq origines possibles : **(1)** Le Droit Coutumier Anglais ; **(2)** Le Code Commercial Français ; **(3)** Le Code Commercial Allemand ; **(4)** Le Code Commercial Scandinave ; **(5)** les lois Socialistes, Communistes. *(Source :La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer and Vishny, 1998, extended using "Foreign Laws : Current Sources of Basic Legislation in Jurisdictions of the World," 1989 ; and CIA World Factbook 1996.)*
Monetary Policy	Le score de ce facteur est basé sur le taux d'inflation annuel moyen pondéré d'un pays de 1993 à 2001. D'abord, les auteurs calculent une moyenne pondérée des taux d'inflation pour chacune des 10 dernières années, en donnant à l'année la plus éloignée une moindre pondération et à l'année en cours un poids plus élevé. Ensuite, ils calculent une moyenne de ces taux pondérés. Dans certains cas, les données n'étaient pas disponibles pendant chacune des 10 années ; pour ces pays, les auteurs ont utilisé le plus grand nombre d'années de données disponible. Il faut aussi noter que quand les gouvernements exercent un contrôle sur les prix et les salaires, l'inflation mesurée est probablement distordue. **Score** *Taux d'inflation Critère* **1** *Très faible. Inflation pondérée inférieure ou égale à 3%* **2** *Faible. Inflation pondérée comprise entre 3% et 6%* **3** *Modérée. Inflation pondérée comprise entre 6% et 12%* **4** *Elevée. Inflation pondérée comprise entre 12% et 20%* **5** *Très élevée. Inflation pondérée supérieure ou égale à 20%* *(Source : Holmes, Johnson et Kirkpatrick, Index of Economic Freedom. Heritage Foundation)*

TAB. A.4 – Description des Variables I

Variables	Description et Source de Données
Banking	Ce facteur mesure la relative ouverture du système bancaire et financier d'un pays. Les auteurs calculent ce score en déterminant spécifiquement si les banques étrangères et les sociétés de services financiers peuvent opérer librement, à quel point il difficile d'ouvrir une banque nationale et les autres sociétés de services financiers, dans quelle mesure le système bancaire et financier est régulé, quelle importance possèdent les banques publiques, si le gouvernement influence l'allocation du crédit, et si les banques sont libres de fournir des services à des clients en toute assurance et d'investir dans les titres et valeurs mobilières. Les auteurs utilisent cette analyse pour développer une description du climat financier du pays. **Score** *Restrictions sur les Banques Critères* **1** *Très faible Participation négligeable du gouvernement dans le secteur financier ; très faibles restrictions sur les institutions financières internationales pour s'engager dans tous types de services financiers.* **2** *Faible Participation minimale du gouvernement dans le secteur financier ; faibles restrictions sur les banques étrangères ; le pays maintient quelques restrictions sur les services financiers ; la formation de banques nationales peut rencontrer quelques barrières.* **3** *Modérée Influence substantielle du gouvernement sur les banques ; les gouvernements possèdent ou contrôlent quelques banques ; le gouvernement contrôle le crédit ; la formation de banques nationales peut rencontrer des barrières significatives.* **4** *Elevée Participation très importante du gouvernement dans le secteur financier ; le système bancaire est en transition ; le gouvernement exerce un contrôle étroit sur les banques ; possible corruption ; Formation de banques nationales virtuellement non existante.* **5** *Très Elevée Les grandes institutions financiers en situation de chaos ; Les banques opèrent sur une base primitive ; la plupart du crédit est contrôlée par le gouvernement et va* *seulement aux entreprises publiques ; corruption étendue* *(Source :Holmes, Johnson et Kirkpatrick, Index of Economic Freedom. Heritage Foundation*

TAB. A.5 – Description des Variables II

Variables	Description et Source de Données
Property Rights	Ce score prend donc en compte le degré de protection des droits de propriété du pays et le degré d'imposition des lois par le gouvernement. Il prend aussi en compte la possibilité d'une expropriation. En plus, il analyse l'indépendance du système judiciaire, l'existence de corruption à l'intérieur du système judiciaire, et la capacité des agents économiques à avoir des relations contractuelles. Moins la loi protége la propriété privée, plus élevé sera le score d'un pays. De façon similaire, plus élevée sera la probabilité d'expropriation de la propriété par le gouvernement, plus élevé sera le score du pays. **Score** *Protection de la propriété privée Critères* **1** *Très faible . Propriété privée garantie par le gouvernement ; le système de justice protège efficacement l'application des contrats ; le système de justice punit ceux qui confisquent illégalement les biens d'autrui ; la corruption est presque inexistante et l'expropriation peu probable* **2** *Faible . Propriété privée garantie par le gouvernement ; le système de justice est relativement lent et laxiste dans l'application des contrats ; la corruption est rare mais possible ; l'expropriation est peu probable* **3** *Modérée . Système de justice inefficace et ses jugements sujets à des délais ; la corruption peut être présente ; le système judiciaire peut être influencé par d'autres branches du gouvernement ; l'expropriation est possible mais rare.* **4** *Elevé. Propriété privée faiblement protégée ; système de justice inefficace ; corruption présente ; système judiciaire influencé par les autres branches du gouvernement ; expropriation* *possible.* **5** *Très élevé. Propriété privée proscrite et non protégée ; Presque tous les titres de propriété appartiennent à l'Etat ; pays dans un tel chaos que la protection de la propriété est inexistante (guerre civile par exemple) ; système judiciaire tellement corrompu que la propriété n'est pas efficacement protégée ; expropriation fréquente* *(Source : Holmes, Johnson et Kirkpatrick, Index of Economic Freedom. Heritage Foundation*

Tab. A.6 – Description des Variables III

Variables	Description et Source de Données
Deposit per Km2	Cette variable est reprise de Diestch et Lozano-Vivas (2000) pour exprimer l'intensité de la demande en produits bancaires. Cette variable est calculée en divisant les dépôts totaux du système bancaire sur la superficie du pays. *(Source : World Development Indicators (2002)).*
Concentration	Cette variable désigne le ratio des actifs des trois plus grandes banques sur les actifs de toutes les banques commerciales présentes dans le système bancaire et financier. *(Source : Beck, Demirguç-Kunt, Levine (2001)).*
Terms of Trade	Cette variable mesure l'ouverture commerciale qui est calculée comme étant la somme des exportations et des importations de biens et de services en proportion du produit intérieur brut. *(Source : World Development Indicators (2002)).*
Real Effective Exchange Rate	Le taux de change effectif réel est égal au taux de change effectif nominal (mesuré par la valeur d'une monnaie par rapport à une moyenne pondérée de monnaies étrangères) divisé par le déflateur du PIB ou un indicateur de coûts. *(Source : World Development Indicators (2002)).*
Overhead Costs	Cette variable représente la valeur comptable des frais généraux d'une banque sur les actifs totaux. *(Source : Beck, Demirguç-Kunt, Levine (2001)).*
Stock Market Capitalization	Cette variable représente la valeur de la capitalisation boursière des entreprises sur le PIB. *(Source : Beck, Demirguç-Kunt, Levine (2001)).*
GDP per capita (constant 2000 US)	Le PIB par habitant représente le produit intérieur brut divisé par la population. Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute par tous les producteurs résidents dans l'économie, plus les taxes sur les produits et services, moins toute subvention non incluse dans la valeur des produits. Il est calculé sans déduction pour l'amortissement des biens fabriqués ou la dépréciation et la dégradation des ressources naturelles. Les données sont exprimées en dollars constants des États-Unis. *(Source : World Development Indicators (2002).*

Tab. A.7 – Description des Variables IV

Pays	Variables	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Afrique du Sud	Coût total (C)	4003.755	5931.653	0	26519
	Profit total (P)	363.5801	668.9418	-1524	6952
	Crédits (Y1)	15560.95	29593.86	-210.6	147169
	Titres de placements (Y2)	6790.937	16979.44	0	145628
	Dépôts (Y3)	20182.44	36343.5	0	156780
	Prix du Travail (W1)	.0193803	.0129028	0	.0784491
	Prix du Capital Financier (W2)	1.567561	3.057259	0	34.65
	Prix du Capital Physique (W3)	3.493557	7.676016	0	93
	Dot. créances douteuses (E)	186.1861	316.9232	-43.8	1598
	Capital Social (Z)	2170.047	3115.166	-27.4	20896
Egypte	Coût total (C)	1348.83	1798.995	8	6125.9
	Profit total (P)	37.35217	40.22921	0	129.7
	Crédits (Y1)	7898.885	12703.44	16.1	48436.4
	Titres de placements (Y2)	6485.746	10107.44	77	32537.8
	Dépôts (Y3)	13186.79	20950.34	50.8	75552.1
	Prix du Travail (W1)	0	0	0	0
	Prix du Capital Financier (W2)	.6902231	.6509498	.1070698	2.875
	Prix du Capital Physique (W3)	1.227166	.6919766	0	2.223003
	Dot. créances douteuses (E)	216.6929	326.1678	.6	1117
	Capital Social (Z)	843.2615	1153.661	.1	3953.7
Kenya	Coût total (C)	2869.309	2266.961	272	7045
	Profit total (P)	240.2467	1346.769	-3470.9	3172.4
	Crédits (Y1)	5537.875	6890.136	.2	24449.9
	Titres de placements (Y2)	2031.51	3171.893	2.6	16469.3
	Dépôts (Y3)	7854.226	9741.869	53	41399.4
	Prix du Travail (W1)	.025266	.0157288	0	.0471516
	Prix du Capital Financier (W2)	1.619399	2.201204	.122025	9.876448
	Prix du Capital Physique (W3)	.1686186	.4063734	0	2.177162
	Dot. créances douteuses (E)	236.82	1500.84	-3470.9	3147
	Capital Social (Z)	737.9931	1321.371	-3686.2	5340.2

Tab. A.8 – Statistiques Descriptives I (1992-2001)

Pays	Variables	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Maroc	Coût total (C)	675.8375	478.1164	13.2	1305.1
	Profit total (P)	-24.445	226.0637	-720.6	220.4
	Crédits (Y1)	10144.05	8872.891	137	23874.3
	Titres de placements (Y2)	653.0667	687.6652	.2	2597.4
	Dépôts (Y3)	6825.243	6234.822	41.4	18680
	Prix du Travail (W1)	.0155864	.0092378	.0086931	.0419907
	Prix du Capital Financier (W2)	.0667223	.0432019	.0090299	.1901141
	Prix du Capital Physique (W3)	.2009002	.200744	0	.7961165
	Dot. créances douteuses (E)	265.6375	191.4053	-.9	572.2
	Capital Social (Z)	799.3857	484.6932	126	1589.1
Sénégal	Coût total (C)	7213.014	4444.877	278.6	16327.7
	Profit total (P)	1821.985	1891.003	-2376.2	7668.4
	Crédits (Y1)	59539.82	40171.35	922.9	169945.7
	Titres de placements (Y2)	28489.7	19428.65	762.2	67596
	Dépôts (Y3)	84133.57	51955.54	2029.8	207041.4
	Prix du Travail (W1)	.0193386	.0074954	.0115794	.0429194
	Prix du Capital Financier (W2)	352.3317	1096.469	.1185972	3819.333
	Prix du Capital Physique (W3)	.9766047	.6824836	0	2.199708
	Dot. créances douteuses (E)	3434.803	3116.672	-827	13309
	Capital Social (Z)	8278.657	4911.756	1141.9	19868.5
Tunisie	Coût total (C)	17.40435	14.97817	5.4	57.9
	Profit total (P)	23.19231	51.05591	-4.9	172.4
	Crédits (Y1)	380.031	535.4484	45.5	1725.2
	Titres de placements (Y2)	511.3103	973.3848	2.4	3183.4
	Dépôts (Y3)	475.7	721.6147	0	1964
	Prix du Travail (W1)	.0085269	.0024484	.0042949	.0144284
	Prix du Capital Financier (W2)	.1138441	.1064979	.0043924	.3468858
	Prix du Capital Physique (W3)	.6313288	.4679142	0	1.666667
	Dot. créances douteuses (E)	12.3	25.78257	.3	101.2
	Capital Social (Z)	91.73333	66.82013	11	203.8

Tab. A.9 – Statistiques Descriptives II (1992-2001)

Annexe B

DEUXIEME PARTIE

1. Revue de Littérature des Tests de Racine Unitaire
2. Revue de Littérature des Tests de Cointégration
3. Résultats des Tests de Racine Unitaire (LLC, IPS, ADF Fisher, PP Fisher, Hadri)
4. Description des Variables

B.0.1 Les Tests de Racine Unitaire sur Données de Panel

Les Tests de Non Stationnarité

De façon générale, les tests de racine unitaire sur données de panel sont basés sur le modèle suivant :

$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho_i y_{it-1} + \epsilon_{it}$

où $i = 1, ..., N$ désigne l'individu, $t = 1, ..., T$ le temps et $\epsilon_{it} \longmapsto iid(0, \sigma_i^2)$ l'erreur aléatoire. L'hypothèse nulle testée est celle de racine unitaire, soit $\rho_i = 0 \ \forall i$.

Les différents tests se distinguent alors par le degré d'hétérogénéité introduit sous l'hypothèse alternative. Les premiers tests de racine unitaire sur données de panel sont dus à Quah (1992,1994) et Levin et Lin (1992,1993). Les tests proposés par Quah, valables lorsque N et T tendent vers l'infini au même taux, ne prennent en compte ni la possibilité de dynamiques hétérogènes entre les individus, ni l'existence d'effets spécifiques individuels, ni la présence d'autocorrélation dans les séries résiduelles. Levin et Lin (1992, 1993) proposent un test plus général autorisant la présence d'effets spécifiques individuels et d'hétérogénéité entre les individus. Ce test suppose également que N et T tendent vers l'infini, mais que T augmente plus rapidement de sorte que N/T tend vers 0. Sous l'hypothèse alternative, le coefficient autorégressif est supposé homogène entre les individus, soit $\rho_i = \rho \prec 0 \ \forall i$. Cette hypothèse étant fortement restrictive, Im, Pesaran et Shin (2003) proposent une procédure de test alternative basée sur la moyenne des statistiques de test de racine unitaire autorisant la présence de corrélation sérielle résiduelle et de dynamiques hétérogènes.

Le Test de Levin et Lin (1992)

Ainsi que le notent Levin et Lin (1992), leur test est valable pour des panels de taille modérée. Pour des panels de très grande taille, les tests usuels de racine unitaire sont suffisamment puissants et peuvent être appliqués séparément à chaque individu du panel. En revanche, pour des panels de taille modérée (pour N compris entre 10 et 250 et T entre 25 et 250), les tests usuels ne sont pas suffisamment puissants. Levin et Lin (1992) considèrent les trois modèles suivants :

- Modèle 1 : $\Delta y_{it} = \rho_i y_{it-1} + \epsilon_{it}$

  L'hypothèse nulle testée est alors $\rho = 0$, contre l'hypothèse alternative $\rho \prec 0$.

- Modèle 2 : $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \rho_i y_{it-1} + \epsilon_{it}$

  L'hypothèse nulle testée est alors $\rho = 0$ et $\alpha_{0i} = 0 \ \forall i$, contre l'hypothèse alternative

$\rho \prec 0$ et $\alpha_{0i} \in R$. Dans ce modèle, un effet fixe individuel est introduit.

– Modèle 3 : $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i}t + \rho_i y_{it-1} + \epsilon_{it}$

L'hypothèse nulle testée est alors $\rho = 0$ et $\alpha_{1i} = 0 \; \forall i$, contre l'hypothèse alternative $\rho \prec 0$ et $\alpha_{1i} \in R$. Ce modèle prend en compte un effet fixe spécifique ainsi qu'un trend déterministe.

Dans les trois modèles, le processus d'erreur ϵ_{it} est supposé indépendamment distribué entre les individus et suit un processus ARMA inversible pour chaque individu. On suppose également que les conditions de convergence faible de Phillips (1987) et Phillips et Perron (1988) s'appliquent. La procedure de test peut alors être décrite simplement à partir du modèle suivant de type ADF (Augmented Dickey-Fuller) :

$\Delta y_{it} = \alpha_{mi} d_{mt} + \rho_i y_{it-1} + \sum_{j=1}^{pi} \beta_{ij} \Delta y_{it-1} + \epsilon_{it}$[1] $m = 1, 2, 3$ *

Trois étapes sont nécessaires à la mise en oeuvre du test :

– La première étape consiste à estimer l'équation (*) pour chaque individu du panel. Après avoir déterminé le nombre de retards p_i, susceptible de varier entre les individus, on estime deux régressions auxiliaires afin de générer des résidus orthogonaux :

$\hat{e}_{it} = \Delta y_{it} - \sum_{j=1}^{pi} \hat{\gamma_{ij}} \Delta y_{it-j} - \hat{\alpha_{mi}} d_{mt}$

$\hat{v}_{it-1} = y_{it-1} - \sum_{j=1}^{pi} \tilde{\gamma_{ij}} \Delta y_{it-j} - \tilde{\alpha_{mi}} d_{mt}$

Afin de tenir compte de l'hétérogénéité entre les individus, Levin et Lin (1992) divisent $\hat{e}_{it}$ et $\hat{v}_{it-1}$ par l'écart-type du terme d'erreur de l'équation (*) : $\tilde{e_{it}} = \frac{\hat{e}_{it}}{\hat{\sigma_{\epsilon i}}}$ et $\tilde{v_{it-1}} = \frac{\hat{v}_{it-1}}{\hat{\sigma_{\epsilon i}}}$

– La deuxième étape a pour objet de déterminer le rapport s_i entre la variance de long terme de y_i et la variance du terme d'erreur ϵ_i.

– La troisième étape vise à calculer la statistique de test. Pour cela, on estime la relation : $\tilde{e_{it}} = \rho \tilde{v_{it-1}} + \tilde{\epsilon_{it}}$ sur un nombre total d'observations de $N\tilde{T}$ où $T = \tilde{T} - \bar{p} - 1$, $\bar{p}$ étant la moyenne des p_i utilisés dans les régressions de type ADF individuelles.

La statistique de test de l'hypothèse nulle $\rho = 0$ est donnée par :

$t_{\hat{\rho}} = \frac{\hat{\rho}}{\sigma_{\hat{\rho}}}$ avec

[1] Afin de simplifier les notations, on note $m = 1, 2, 3$ le modèle, d_{mt} le vecteur des variables déterministes et α_m le vecteur correspondant des coefficients. Ainsi, d_{mt} peut prendre trois valeurs : $d_{1t} = \phi$, $d_{2t} = 1$ et $d_{3t} = 1, t$.

$\hat{\rho} = \frac{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T} \tilde{v_{it-1}} \hat{e_{it}}}{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T} \tilde{v_{it-1}^2}}$

et $\sigma\hat{\rho} = \hat{\sigma_{\tilde{\epsilon}}}[\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T} \tilde{v_{it-1}^2}]^{-1/2}$

où $\hat{\sigma_{\tilde{\epsilon}}^2} = \frac{1}{N\tilde{T}}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=2+p_i}^{T}(\tilde{e_{it}} - \tilde{\rho}\tilde{v_{it-1}})^2]$

Sous l'hypothèse nulle, la statistique $t_{\hat{\rho}}$ suit une loi centrée réduite pour le modèle 1 et diverge vers $-\infty$ pour les modèles 2 et 3. Levin et Lin (1992) ont alors proposé une statistique de test corrigée $t_{\hat{\rho}^*}$ obéissant à la loi normale centre réduite sous l'hypothèse nulle :

$t_{\hat{\rho}^*=\frac{t_\rho - N\tilde{T}\hat{S}_N\sigma_{\tilde{\epsilon}}^{-2}\mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*}}$ où $\hat{S}_N = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(\frac{\hat{\sigma_{yi}}}{\hat{\sigma\epsilon i}})$.

Les valeurs des moments asymptotiques μ_{mT}^* et σ_{mT}^* figurant dans Levin et Lin (1992) pour $m = 1, 2, 3$.

Les simulations menées par Levin et Lin (1992) montrent que la taille du test est correcte, même si elle est légèrement sous-estimée dans des panels de taille modérée. En termes de puissance, les auteurs montrent qu'en l'absence d'effets fixes individuels ($m = 1$), la puissance du test usuel de Dickey-Fuller est faible pour $T \leq 50$, alors qu'elle est très élevée si l'on rajoute la dimension individuelle ($N \geq 10$). En présence de termes déterministes (effets fixes et/ou trend temporel), la puissance du test usuel de Dickey-Fuller est très faible, même pour des séries temporelles relativement longues ($T \prec 100$) alors qu'elle est très élevée pour le test de Levin et Lin (1992) dans des panels de taille modérée ($N = 10$ et $T = 50$ ou $N = 25$ et $T = 25$).

Ainsi, le test de Levin et Lin (1992) suppose que tous les individus sont identiques en termes de présence ou d'absence de racine unitaire dans la mesure où l'on suppose, sous l'hypothèse nulle, $\rho = \rho_i = 0$ et $\rho = \rho_i \prec 0$ sous l'hypothèse alternative. Une telle hypothèse est cependant fortement restrictive, ce qui a conduit Im, Pesaran et Shin (2003) à développer un test plus souple.

Les tests de Im, Pesaran et Shin

Im, Pesaran et Shin (2003) ont introduit un test, nommé $t - bar$, basé sur la moyenne des statistiques de Dickey-Fuller calculées pour chaque individu du panel. Im, Pesaran et Shin proposent de tester l'hypothèse nulle $\rho_i = 0\ \forall i$, contre l'hypothèse alternative $\rho_i \prec 0$ pour $i = 1, 2, ..., N$ et $\rho_i = 0$ pour $i = N_1 + 1, N_2 + 2, ..., N$. On constate que, sous l'hypothèse alternative, la valeur de ρ_i peut différer entre les individus. En ce sens, le test proposé par Im, Pesaran et Shin (2003) est moins restrictif que le test de Levin et Lin. Cette formula-

tion permet d'avoir certaines séries caractérisées par une racine unitaire sous l'hypothèse alternative, alors que d'autres séries peuvent être stationnaires. Plus spécifiquement, la statistique $t-bar$ repose sur une régression de type ADF :

$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho_i y_{it-1} + \sum_{j=1}^{pi} \beta_{ij} \Delta y_{it-1} + \epsilon_{it}$ **(**)**

La statistique $t-bar$, basée sur une moyenne des statistiques ADF, est donnée par :

$Z_{tbar} = \frac{\sqrt{N}[t-barNT - \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(E(t_{iT}(p_i,0)/\rho_i=0)]}{\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(V(t_{iT}(p_i,0)/\rho_i=0))}}$

avec $t-barNT = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} t_{iT}(p_i\beta_i)$

où $\beta_i = (\beta_{i1}, \beta_{i2}, ..., \beta_{ip_i})'$, $E(t_{iT}(p_i,0)/\rho i = 0)$ et $V(t_{iT}(p_i,0)/\rho i = 0)$ représentant respectivement la moyenne et la variance de $t_{iT}(p_i,0)$.

En l'absence de corrélation sérielle $\epsilon_{it} \longrightarrow iid(0,\sigma_i^2)$, la statistique $t-bar$ est basée sur une moyenne des statistiques de Dickey-Fuller et s'écrit alors :

$Z_{tbar} = \frac{\sqrt{N}[t-barNT - E(t_T)]}{\sqrt{V(t_T)}}$ avec

$t-barNT = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} t_{iT}$

$E(t_T)$ et $V(t_T)$ représentant respectivement la moyenne et la variance de t_{iT}. Sous l'hypothèse nulle de racine unitaire, la statistique $t-bar$ suit asymptotiquement une loi normale centrée réduite pour N et T tendant vers l'infini, avec $N/T \longrightarrow k$ où k est une constante. Les simulations menées par Im, Pesaran et Shin montrent qu'en l'absence de corrélation sérielle, le test $t-bar$ conduit à de très bons résultats en termes de taille et de puissance, même en petit échantillon ($T = 10$). Un tel résultat illustre l'apport de la dimension individuelle comparativement à la prise en compte de la seule dimension temporelle. Par ailleurs, ces simulations montrent que le choix du nombre de retards dans les régressions ADF est crucial. Le problème est particulièrement marqué lorsque ce nombre est sous estimé. A titre d'exemple, les auteurs montrent que lorsque l'on retient de manière erronée un nombre de retards égal à zéro, la taille du test tend vers zéro. Notons que ce problème se pose avec autant d'acuité dans le cas du test de Levin et Lin. En revanche, lorsque le nombre de retards est correctement choisi, ou est sur-estimé, la taille du test $t-bar$ est très satisfaisante, même pour $T = 10$. En présence de corrélation sérielle dans les séries résiduelles, la taille et la puissance du test $t-bar$ sont également satisfaisantes, mais il convient que N et T soient suffisamment importants.

Dans une version précédente de leur article (voir Im et al (1997)), Im, Pesaran, Shin (2003) ont également proposé un test du multiplicateur de Lagrange, basé sur la moyenne des

statistiques du multiplicateur de lagrange individuelles de l'hypothèse nulle $\rho_i = 0$ dans (**). De façon similaire au test $t - bar$, la statistique de test, notée $LM - IPS$ est donnée par :

$LM - IPS = \frac{\sqrt{N}[LM - \frac{1}{N} - \sum_{i=1}^{N} E(LM_{iT}(p_i,0)/\rho_i=0)]}{\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} V(LM_{iT}(p_i,0)/\rho_i=0)}}$

où $LM = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} LM_{it}(p_i, \beta_i)$ et $E(LM_{iT}(p_i, 0))$ et $V(LM_{iT}(p_i, 0))$ désignent respectivement la moyenne et la variance de $LM_{iT}(p_i, 0)$. Pour N et T tendant vers l'infini ($N/T \longrightarrow k$) où k est une constante), la statistique $LM - IPS$ suit une loi normale centre réduite.

Les tests de Maddala, Wu et Choi

Le test proposé par Maddala et Wu (1999) est un test de Fisher non paramétrique. Le principe est simple et repose sur une combinaison des niveaux de significativité (c'est-à-dire des $p - values$) des N tests de racine unitaire (le test $d'ADF$ ou tout autre test de non stationnarité). Soit P_i, le niveau de significativité (c'est à dire la $p - value$) correspondent à la statistique de test relative à l'individu i ($i = 1, ..., N$). La statistique de test est alors donnée par :

$P_\lambda = -2\sum_{i=1}^{N} P_i$

Sous l'hypothèse nulle de racine unitaire, la statistique P_λ suit une loi de χ^2 à $2N$ degrés de liberté, pour $T_i \longrightarrow \infty$ et pour tout N. Tout comme le test proposé par IPS, le test de Maddala et Wu (1999) ne retient pas l'hypothèse alternative restrictive du test de Levin et Lin, selon laquelle le coefficient autorégressif ρ_i est le même pour tous les individus. Par ailleurs, ainsi que le notent Maddala et Wu (1999) et Choi (1999), ce test de Fisher présente un certain nombre d'avantages :

- Il peut être mis en oeuvre à partir de tout test de racine unitaire
- La dimension temporelle T peut être différente pour chaque individu i du panel
- La dimension individuelle N peut être finie ou infinie
- Différents retards p_i peuvent être utilisés dans les régressions individuelles de type ADF.
- Les individus peuvent avoir différents types de composantes stochastiques et déterministes

Le principal inconvénient du test réside dans le fait que les $p - values$ doivent être obtenues à partir de simulations de Monte Carlo. Pour des valeurs élevées de N, Choi (1999) a suggéré

la statistique de test suivante :

$Z = \frac{N^{-1/2} \sum_{i=1}^{N} (-2lnP_i - 2)}{2}$

En supposant que les probabilités P_i sont indépendamment et identiquement distribuées, la statistique Z suit une loi normale centrée réduite sous l'hypothèse nulle.

Les Tests de stationnarité

Le Test de Hadri (2000)

Hadri (2000) propose des tests basés sur les résidus du multiplicateur de Lagrange pour l'hypothèse nulle selon laquelle les séries temporelles pour chaque unité i sont stationnaires en niveau ou autour d'une tendance temporelle déterministe, contre l'hypothèse alternative d'au moins une racine unitaire.

Hadri (2000) considère les modèles suivants :

$y_{it} = r_{it} + \epsilon_{it}$ **(1)** et

$y_{it} = r_{it} + \beta_i t + \epsilon_{it}$ **(2)**

où r_{it} est une marche aléatoire : $r_{it} = r_{it-1} + u_{it}$

et ϵ_{it} et u_{it} sont des distributions normales mutuellement indépendantes. En outre, ϵ_{it} et u_{it} sont iid entre i et sur les t, avec $E[\epsilon_{it}] = 0$, $E[\epsilon_{it}^2] = \sigma_\epsilon^2 \succ 0$, $E[u_{it}] = 0$, $E[u_{it}^2] = \sigma_{it}^2 \geq 0$, $t = 1, ..., T$ and $i = 1, ..., N$

Soit $\hat{\epsilon_{it}^{\mu}}$ ($\hat{\epsilon_{it}^{\tau}}$) les résidus de la régression de y_i sur une ordonnée à l'origine (intercept), pour le modèle (1), (sur une ordonnée à l'origine et une tendance linéaire), pour le modèle (2). Soit $\hat{\sigma_{\epsilon^\mu}^2}$ ($\hat{\sigma_{\epsilon^\tau}^2}$) un estimateur convergent de la variance du terme d'erreur (corrigé des degrés de liberté) de la régression appropriée, qui est donné par :

$\hat{\sigma_{\epsilon^\mu}^2} = \frac{1}{N(T-1)} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{\epsilon_{it}^{\mu}}^2$, et

$\hat{\sigma_{\epsilon^\tau}^2} = \frac{1}{N(T-2)} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{\epsilon_{it}^{\tau}}^2$

et soit S_{it}^l le processus de somme partielle des résidus, $S_{it}^l = \sum_{j=1}^{T} \hat{\epsilon_{ij}^{l}}$ $l = \mu, \tau$

Ainsi la statistique LM est :

$LM = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{T^2} \sum_{t=1}^{T} S_{it}^{l2}}{\hat{\sigma_\epsilon^2}}$ $l = \mu, \tau$

Hadri (2000) considère les statistiques standardisées :

$Z_\mu = \frac{\sqrt{N}(LM_\mu - \xi_\mu)}{\xi_\mu} \Longrightarrow N(0,1)$

et $Z_\tau = \frac{\sqrt{N}(LM_\tau - \xi_\tau)}{\xi_\tau} \Longrightarrow N(0,1)$

La moyenne et la variance de la variable aléatoire Z_μ sont $\xi_\mu = 1/6$ et $\xi_\mu^2 = 1/45$, res-

pectivement. La moyenne et la variance de la variable aléatoire Z_τ sont $\xi_\tau = 1/15$ et $\xi_\tau^2 = 11/6300$, respectivement. Hadri a proposé une extension de son test consistant à relâcher l'hypothèse selon laquelle les erreurs ϵ_{it} sont iid afin de tenir compte de la présence de corrélation sérielle. Afin d'étudier les performances de son test, Hadri (2000) a mené des simulations de Monte Carlo. Celles-ci font globalement ressortir que la précision du test est d'autant plus importante que T et N sont suffisamment importants. Plus spécifiquement, la taille du test Z est proche de la taille théorique de 5 pour cent pour $T \succ 10$ et la taille du test Z_λ est correcte pour $T \succ 25$. Concernant la puissance, il ressort que celle-ci augmente avec la valeur de λ pour tout T et N.

B.0.2 Les Tests de Cointégration sur Données de Panel

Les Tests de Pedroni

Pedroni (1995, 1997) a proposé divers tests visant à appréhender l'hypothèse nulle d'absence de cointégration à la fois pour des panels homogènes et hétérogènes. Les valeurs critiques figurant dans ses travaux étant relatives à la présence d'un seul régresseur dans les relations de cointégration, Pedroni (1999, 2003) propose une extension au cas des relations de cointégration de plus de deux variables. Tout comme les tests IPS, les tests de Pedroni prennent en compte l'hétérogénéité par le biais de paramètres qui peuvent différer entre les individus. Une telle hétérogénéité peut se situer à la fois au niveau des relations de cointégration, et au niveau de la dynamique de court terme. Ainsi, sous l'hypothèse alternative, il existe une relation de cointégration pour chaque individu, et cette relation de cointégration n'est pas nécessairement la même pour chacun des individus du panel. La prise en compte d'une telle hétérogénéité constitue un avantage indéniable puisqu'en pratique, il est rare que les vecteurs de cointégration soient identiques d'un individu à l'autre du panel. Dans ces conditions, imposer de manière erronnée une homogénéité des vecteurs de cointégration aurait pour conséquence un non rejet de l'hypothèse nulle d'absence de cointégration, alors même que les variables sont cointégrées (voir Pedroni (1998)).

La mise en oeuvre des tests nécessite d'estimer en premier lieu la relation de long terme :

$y_{it} = \alpha_i + \delta it + \beta_{1i} x_{1,it} + \beta_{2i} x_{2,it} + ... + \beta_{Mi} x_{M,it} + \epsilon it$ **(p)** avec $i = 1, ..., N$, $t = 1, ..., T$ et $m = 1, ..., M$.

Sur les sept tests proposés par Pedroni, quatre sont basés sur la dimension within (intra-

individuelle) et trois sur la dimension between (inter-individuelle). Les deux catégories de tests reposent sur l'hypothèse nulle d'absence de cointégration : $\rho_i = 1\ \forall i$, ρ_i désignant le terme autorégressif des résidus estimés sous l'hypothèse alternative ($\hat{\epsilon_{it}} = \rho_i \hat{\epsilon_{it-1}} + u_{it}$). La distinction entre les deux catégories de tests se situe au niveau de la spécification de l'hypothèse alternative :

- Pour les tests basés sur la dimension within, l'hypothèse alternative s'écrit : $\rho_i = \rho \prec 1\ \forall i$.
- Pour les tests basés sur la dimension between, l'hypothèse alternative s'écrit :$\rho \prec 1\ \forall i$. .

On constate ainsi que le test basé sur la dimension between est plus général au sens où il autorise la présence d'hétérogénéité entre les individus sous l'hypothèse alternative.
Les sept tests développés par Pedroni sont les suivants :

1. Les tests basés sur la dimension within (panel cointegration statistics) :
   - Test non paramétrique de type rapport de variance (panel $-statistic$) :
     $T^2 N^{3/2} Z_{\hat{\nu}N,T} \equiv T^2 N^{3/2} (\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L_{11i}^{-2}} \hat{\epsilon_{it-1}^2})^2 \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L_{11i}^{-2}} (\hat{\epsilon_{it-1}} \Delta \hat{\epsilon_{it-1}} - \hat{\lambda_i})$
   - Test non paramétrique du type de la statistique rho de Phillips-Perron (panel $\rho - statistic$) :
     $TN^{1/2} Z_{\hat{\rho}N,T^{-1}} \equiv TN^{1/2} (\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L_{11i}^{-2}} \hat{\epsilon_{it-1}^2})^{-1} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L_{11i}^{-2}} (\hat{\epsilon_{it-1}} \Delta \hat{\epsilon_{it-1}} - \hat{\lambda_i})$
   - Test non paramétrique du type de la statistique t de Phillips-Perron (panel $t - statistic$) :
     $Z_{tN,T} \equiv (\sigma_{N,T}^2 \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{\tilde{T}} L11i^{-2} \hat{\epsilon_{it-1}^2})^{-1/2} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{\hat{T}} L11i^{-2} (\hat{\epsilon_{it-1}^2} \hat{\Delta \epsilon_{it}} - \hat{\lambda_i}))$
   - Test paramétrique du type de la statistique t de Dickey-Fuller Augmenté (panel $t - statistic$) :
     $Z_{tN,T}^{*} \equiv (\tilde{S_{N,T}^{*2}} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L_{11i}^{-2}} \hat{\epsilon_{it-1}^{*2}})^{-1/2} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} \hat{L_{11i}^{-2}} \hat{\epsilon_{it-1}^{*}} \hat{\Delta \epsilon_{it}^{*}}$
2. Les tests basés sur la dimension between (group mean panel cointegration statistics) :
   - Test non paramétrique du type de la statistique rho de Philips-Perron (group $\rho - statistic$) :
     $TN^{-1/2} \tilde{Z}_{\hat{\rho}N,T^{-1}} \equiv TN^{-1/2} \sum_{i=1}^{N} (\sum_{t=1}^{T} \hat{\epsilon_{it-1}^2})^{-1} \sum_{t=1}^{T} (\hat{\epsilon_{it-1}} \Delta \hat{\epsilon_{it-1}} - \hat{\lambda_i})$

– Test non paramétrique du type de la statistique t de Phillips-Perron (group $t - statistic$) :

$N^{-1/2}\tilde{Z}_{tN,T} \equiv N^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}(\hat{\sigma_i^2}\sum_{t=1}^{T}\epsilon_{it-1}^{2\hat{}})^{-1/2}\sum_{t=1}^{T}(\epsilon_{it-1}\hat{}\Delta\epsilon_{it-1}\hat{} - \hat{\lambda_i})$

– Test non paramétrique du type de la statistique t de Dickey-Fuller Augmenté (group $t - statistic$) :

$N^{-1/2}\tilde{Z}^*_{tN,T} \equiv N^{-1/2}\sum_{i=1}^{N}(\sum_{t=1}^{T}\hat{s_i^{*2}}\epsilon_{it-1}^{*\hat{2}})^{-1/2}\sum_{t=1}^{T}(\epsilon_{it-1}^{*\hat{}}\Delta\hat{\epsilon_{it}^*})$

avec :

$\lambda_i = T^{-1}\sum_{s=1}^{k_i}(1 - \frac{s}{k_i+1})\sum_{t=s+1}^{T}\hat{\mu_{it}}\mu_{it-s}\hat{}$ et $\hat{s_i^2} \equiv T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{\mu_{it}^2}$; $\hat{\sigma_i^2} = \hat{s_i^2} + 2\hat{\lambda_i}$; $\tilde{\sigma_{N,T}^2} \equiv N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\hat{L_{11i}^{-2}}\hat{\sigma_i^2}$; $\hat{s_i^{*2}} \equiv T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{\mu_{it}^{*2}}$; $\tilde{s_{N,T}^{*2}} \equiv N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\hat{s_i^{*2}}$;

$\hat{L_{11i}^2} = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{\eta_{it}^2} + 2T^{-1}\sum_{s=1}^{k_i}(1 - \frac{s}{k_i+1})\sum_{t=s+1}^{T}\hat{\eta_{it}}\eta_{it-1}\hat{}$

et : $\hat{u_{it}} = \hat{\epsilon it} - \hat{\rho i}\epsilon it\hat{} - 1$; $\hat{u_{it}}* \equiv \hat{\epsilon it} - \hat{\rho i}\epsilon it\hat{} - 1 - \sum_{k=1}^{K_i}\hat{\rho_{ik}}\Delta\epsilon_{it-k}\hat{}$;

$\eta_{it} = \Delta y_{it} - \sum_{m=1}^{\hat{M}} b_{mi}\hat{}\Delta x_{mi,t}$

Dans ces tests, les statistiques sont construites sur la base des relations de cointégration et d'un certain nombre d'estimateurs de paramètres de nuisance. A titre d'exemple, le paramètre de nuisance $\hat{L_{11i}^{-2}}$ correspond à la variance conditionnelle de long terme individuelle des résidus. Notons enfin que le nombre de retards retenus dans les régressions de type ADF peut varier entre les individus.

Afin de mettre en oeuvre les différents tests, Pedroni suggère une procédure en cinq étapes :

– Première Etape : On estime la relation de long terme (p) et on récupère les résidus estimés $\hat{\epsilon_{it}}$.

– Deuxième Etape : Pour chaque individu, on différencie la série y_{it} et on calcule les résidus issus de la régression suivante :

$\Delta y_{it} = b_{1i}\Delta x_{1,it} + b_{2i}\Delta x_{2,it} + ... + b_{Mi}\Delta x_{M,it} + \eta_{it}$

– Troisième Etape : On calcule la variance de long terme $\hat{L_{11i}^{-2}}$ de $\hat{\eta_{it}}$

– Quatrième Etape : En utilisant les résidus estimés $\hat{\epsilon_{it}}$, on choisit la régression appropriée

Pour les tests non paramétriques, à l'exception des tests de type t de Dickey-Fuller Augmenté, on estime la relation $\hat{\epsilon_{it}} \equiv \hat{\rho_i}\epsilon_{it-1}\hat{} + \hat{u_{it}}$. On calcule la variance de long terme de $\hat{u_{it}}$, notée $\hat{\sigma_i^2}$. On en déduit alors $\hat{\lambda_i} = \frac{1}{2}(\hat{\sigma_i^2} - \hat{s_i^2})$ où $\hat{s_i^2}$ désigne la variance de $\hat{u_{it}}$.

Pour les tests paramétriques, on estime la relation :

$\hat{\epsilon_{it}} \equiv \hat{\rho_i}\epsilon_{it-1}\hat{} + \sum_{k=1}^{K_i}\hat{\rho_{ik}}\Delta\epsilon_{it-k}\hat{} + \hat{u_{it}^*}$.

On calcule la variance de $\hat{u}^{*}_{it}$, notée $\hat{s}^{*2}_{i}$.

– Cinquième Etape : A l'aide des calculs réalisés dans les étapes précédentes, il est possible de construire l'une des sept statistiques présentées.

Pedroni (1995, 1997) a montré que, sous des normalisations appropriées basées sur des fonctions de mouvement browniens, chacune des sept statistiques suit une loi normale centrée réduite pour T et N suffisamment importants :

$\frac{\chi_{N,T}-\sqrt{N}}{\sqrt{\upsilon}} \rightarrow N(0,1)$ où $\chi_{N,T}$ désigne l'une des sept statistiques normalisées.

Pedroni (1999) a tabulé les valeurs des moments μ et υ nécessaires à la défnition de telles normalisations en fonction du nombre de régresseurs et de la présence ou non d'une constante et d'un trend dans les relations de long terme. A partir de ces valeurs, il est alors possible de calculer les valeurs critiques relatives à chacun des sept tests.

Les simulations effectuées par Pedroni (1997) montrent que, pour des valeurs de T supérieures à 100, les sept statistiques donnent des résultats comparables en termes de puissance. Pour des échantillons de petite taille ($T \prec 20$), le test le plus puissant est le test basé sur la dimension inter (between) au test ADF (group $t - statistic$).

Les Tests de Kao

Kao (1999) a également proposé des tests de l'hypothèse nulle d'absence de cointégration : test de type Dickey-Fuller et test de type Dickey-Fuller Augmenté. Contrairement aux tests de Pedroni, Kao considère le cas particulier où les vecteurs de cointégration sont supposés homogènes entre les individus. En d'autres termes, ces tests ne permettent pas de tenir compte de l'hétérogénéité sous l'hypothèse alternative et ne sont par ailleurs valables que pour un système bivarié (i.e lorsqu'un seul régresseur est présent dans la relation de cointégration).

Soit $w_{it} = (\mu_{it}, \upsilon_{it})'$ un processus bivarié de moyenne nulle et de matrice de variance covariance de long terme :

$$\Omega = \begin{pmatrix} \sigma^2_{0\mu} & \sigma^2_{0\mu\upsilon} \\ \sigma^2_{0\mu\upsilon} & \sigma^2_{0\mu} \end{pmatrix}$$

et soit Σ la matrice telle que :$\Sigma = lim\underline{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} E(w_{it} w'_{it}) = \begin{pmatrix} \sigma^2_{0\mu} & \sigma^2_{0\mu\upsilon} \\ \sigma^2_{0\mu\upsilon} & \sigma^2_{0\mu} \end{pmatrix}$

Kao (1999) considère le modèle suivant :

$y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + \epsilon_{it}$ pour $i = 1, ..., N$ et $t = 1, ..., T$,

avec $y_{it} = \sum_{s=1}^{t} \mu_{is}$ et $x_{it} = \sum_{s=1}^{t} \upsilon_{is}$

Le premier test proposé est un test de type Dickey-Fuller appliqué aux résidus estimés $\hat{\epsilon_{it}}$ de l'équation précédente $\hat{\epsilon_{it}} = \rho \hat{\epsilon_{it-1}} + u_{it}$ et consistant à tester l'hypothèse nulle $\rho = 1$. L'estimateur MCO $\hat{\rho}$ de ρ est donnée par :

$\hat{\rho} = \frac{\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} \hat{\epsilon_{it}} \hat{\epsilon_{it-1}}}{\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} \hat{\epsilon^2_{it-1}}}$ et la t-statistique correspondante s'écrit :

$t_\rho = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} \hat{\epsilon^{*2}_{it-1}}}}{s_e}$

où $s_e^2 = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=2}^{T} (\hat{\epsilon^*_{it}} - \hat{\rho} \hat{\epsilon^*_{it-1}})^2$; $\hat{\epsilon^*_{it}} = y^*_{it} - \hat{\alpha^*_i} - \hat{\beta^*} x^*_{it}$; $y^*_{it} = y_{it} - \sigma_{0\Upsilon} \sigma_{0\Upsilon}^{-2} x_{it}$ et $x^*_{it} = \sigma_{0\Upsilon}^{-1} x_{it}$.

En posant $\sigma_u^2 = \sigma^2 - \sigma^2_\Upsilon \sigma_\Upsilon^{-2}$ et $\sigma^2_{0u} = \sigma_0^2 - \sigma^2_{0\Upsilon} \sigma_{0\Upsilon}^{-2}$, et en notant $\hat{\sigma_u^2}$ et $\hat{\sigma^2_{0u}}$ des estimateurs convergents de σ_u^2 et σ^2_{0u}, Kao (1999) propose les quatre statistiques suivantes de type Dickey-Fuller :

$DF^*_\rho = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho}-1) + \frac{3\sqrt{N}\hat{\sigma_u^2}}{\hat{\sigma^2_{0u}}}}{\sqrt{3 + \frac{36\hat{\sigma_u^4}}{5\hat{\sigma_u^4}}}}$; $DF^*_t = \frac{t_\rho + \frac{\sqrt{6N}\hat{\sigma_u}}{2\hat{\sigma_{0u}}}}{\sqrt{\frac{\hat{\sigma^2_{0u}}}{2\hat{\sigma_u^2}} + \frac{3\hat{\sigma_u^2}}{10\hat{\sigma^2_{0u}}}}}$; $DF_\rho = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho}-1) + 3\sqrt{N}}{\sqrt{51/5}}$; $DF_t = \sqrt{\frac{5t_\rho}{4}} + \sqrt{\frac{15N}{8}}$;

En supposant que $T \longrightarrow \infty$ suivi de $N \longrightarrow \infty$, ces quatre statistiques suivent une loi normale centrée réduite sous l'hypothèse nulle d'absence de cointégration. Les statistiques DF^*_ρ et DF^*_t prennent en compte la possibilité de relations endogènes entre les régresseurs et les erreurs. A l'inverse, les statistiques DF_ρ et DF_t reposent sur l'hypothèse d'exogénéité forte des régresseurs et des erreurs puisque, dans ce cas, on a en effet $\sigma^2 = \sigma_0^2 = \sigma_u^2 = \sigma 0u^2$.

Le second test proposé par Kao (1999) est un test de type ADF basé sur la régression suivante :

$\hat{\epsilon_{it}} = \rho \epsilon_{it-1} + \sum_{j=1}^{p} \varphi_j \Delta \epsilon_{it-j} \hat{+} u_{itp}$ **(*)** La statistique de test est donnée par :

$ADF = \frac{t_{ADF} + \frac{\sqrt{6N}\hat{sigma_u}}{2\hat{\sigma_0}}}{\sqrt{\frac{\hat{\sigma_{0u}}}{2\hat{\sigma_u^2}} + \frac{3\hat{\sigma_u^2}}{10\hat{\sigma^2_{0u}}}}}$

où t_{ADF} est la t-statistique de ρ dans (*). Sous l'hypothèse nulle d'absence de cointégration, cette statistique suit une loi normale centrée réduite. Afin d'évaluer la performance des cinq tests proposés, Kao (1999) a mené des simulations de Monte Carlo. Celles-ci font globalement ressortir que pour des valeurs faibles de T ($T = 10$), les écarts à la taille théorique sont importants pour les cinq tests et disparaissent lorsque T augmente à 25 (quelle que soit la valeur de N). De manière générale, les tests DF^*_ρ et DF^*_t conduisent à de meilleurs résultats que les trois autres tests en termes de taille. Concernant la puissance,

les tests ne sont pas très performants pour $T = 10$ et de faibles valeurs de N, ce qui est conforme à ce que l'on attendait. Les simulations de Kao (1999) mettent donc globalement en avant que les tests DF_ρ^* et DF_t^* sont plus performants que les tests DF_ρ, DF_t et ADF en termes de taille et de puissance.

Estimation et Inférence

Il convient de noter que pour estimer des systèmes de variables cointégrées, tout comme pour effectuer des tests sur les vecteurs de cointégration, il est nécessaire d'utiliser une méthode d'estimation efficace. Diverses techniques existent, comme par exemple la méthode $FM-OLS$ (Fully Modified Ordinary Least Squares) initialement proposée par Phillips et Hansen (1990) ou la méthode des moindres carrés dynamiques (Dynamic Ordinary Least Squares, $DOLS$) de Saikkonen (1991) et Stock et Watson (1993). Dans le cas des données de panel, Kao et Chiang (2000) ont montré que ces deux techniques conduisaient à des estimateurs asymptotiquement distribués selon une loi normale de moyenne nulle. Des résultats similaires sont obtenus par Pedroni (1996) et Phillips et Moon (1999) pour la méthode $FM-OLS$.

Dans un tel contexte, Pedroni (1996) a proposé une extension des tests de racine unitaire afin de tester des contraintes sur les coefficients estimés de la relation de cointégration, c'est-à-dire sur les vecteurs de cointégration. On sait en effet que, bien que les estimateurs MCO des vecteurs de cointégration sont super-convergents, leur distribution asymptotique est asymptotiquement biaisée et dépend de paramètres de nuisance associés à la présence de corrélation sérielle dans les données (voir Kao et Chen (1995)), Pedroni (1996) et Kao et Chiang (2000). De tels problèmes, existant dans le cas traditionnel univarié, se posent également pour les données de panel et ont tendance à être encore plus marqués en présence d'hétérogénéité (voir notamment Kao et Chen (1995)). Les tests proposés par Pedroni (1996) reposent sur la méthode $FM-OLS$ (Fully Modified Ordinary Least Squares) qui présente l'avantage de donner des résultats plus robustes que la méthode usuelle des MCO lorsque les échantillons sont de petite taille. Les simulations de Pedroni (1996) montrant que les tests de racine unitaire basés sur la méthode des MCO sont biaisés en petit échantillon et tendent à rejeter trop fréquemment l'hypothèse nulle (voir Phillips et Moon (1999)). En outre, les distributions asymptotiques des estimateurs basés sur la méthode FM-OLS sont

non biaisés et ne dépendent pas des paramètres de nuisance.

Pour conclure, notons que Kao et Chiang (2000) se sont intéressés aux propriétés en échantillon fini des estimateurs des MCO, $FM-OLS$ et $DOLS$. Leur étude met en avant le fait que l'estimateur des MCO souffre d'un important problème de biais et que l'estimateur $FM-OLS$ ne permet pas d'améliorer de façon substantielle l'estimateur MCO. Ils concluent alors en termes de supériorité de l'estimateur $DOLS$ dans l'estimation des relations de cointégration sur données de panel.

LLC	**Aucun**	**Effets.Ind.**	**Effets.Ind. et Trend Linéaire**
Log CR	2,27931	2,44631	-7,55184
	(0,9887)	(0,9928)	(0,0000)
D(Log CR)	-17,8017	-11,6991	-6,78827
	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
Log R.GDP Cap Growth	-0,61222	-0,79196	0,03871
	(0,2702)	(0,2142)	(0,5154)
D(R.GDP Cap Growth)	-12,2066	-3,25732	-4,94907
	(0,0000)	(0,0006)	(0,0000)
Log GDP per Capita	3,657	0,82514	-5,05865
	(0,9999)	(0,7954)	(0,0000)
D(Log GDP per Capita)	-6,46397	-5,86465	-5,74578
	(0,000)	(0,000)	(0,000)

P-Value entre Parenthèses

TAB. B.1 – Tests de Racine Unitaire en Panel (LLC)

IPS	**Effects.Ind**	**Effets.Ind et Trend Linéaire**
Log CR	1,10144	-2,00836
	(0,8646)	(0,0223)
D(Log CR)	-5,31953	-1,22861
	(0,0000)	(0,1096)
Log R.GDP Cap Growth	-1,61578	0,02942
	(0,0531)	(0,5117)
D(Log R.GDP Cap Growth)	-7,47345	-4,42587
	(0,0000)	(0,0000)
Log GDP per Capita	1,03840	-1,00985
	(0,8505)	(0,1563)
D(Log GDP per Capita)	-4,84229	-1,90934
	(0,000)	(0,0281)

P-Value entre Parenthèses

Tab. B.2 – Tests de Racine Unitaire en Panel (IPS)

ADF Fisher	**Aucun**	**Effets.Ind**	**Effets.Ind. et Trend Linéaire**
Log CR	13,6492	22,9499	63,8945
	(0,9981)	(0,8173)	(0,0003)
D(Log CR)	157,346	79,4222	52,0735
	(0,0000)	(0,0000)	(0,0008)
Log R.GDP Cap Growth	30,4329	56,9436	44,3466
	(0,8628)	(0,0400)	(0,2934)
D(Log R.GDP Cap Growth)	237,274	141,084	100,654
	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
Log GDP per Capita	30,7435	43,6275	65,8897
	(0,9751)	(0,6525)	(0,0441)
D(Log GDP per Capita)	154,937	106,055	75,2554
	(0,000)	(0,000)	(0,0072)

P-Value entre Parenthèses

TAB. B.3 – Tests de Racine Unitaire en Panel (ADF Fisher)

PP Fisher	**Aucun**	**Effets.Ind**	**Effets.Ind et Trend Linéaire**
Log CR	24,3821	70,3064	58,5102
	(0,9294)	(0,0005)	(0,0029)
D(Log CR)	191,068	126,378	118,209
	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
Log R.GDP Cap Growth	31,7128	75,9075	72,3518
	(0,8221)	(0,0005)	(0,0013)
D(Log R.GDP Cap Growth)	389,903	331,394	465,357
	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
Log GDP per Capita	42,6106	39,8957	53,6230
	(0,6926)	(0,7910)	(0,2675)
D(Log GDP per Capita)	189,512	164,527	164,398
	(0,000)	(0,000)	(0,000)

P-Value entre Parenthèses

TAB. B.4 – Tests de Racine Unitaire en Panel (PP Fisher)

Hadri	**Effets.Ind**	**Effets.Ind. Trend Linéaire**
Log CR	8,26456	11,8820
	(0,0000)	(0,0000)
D(Log CR)	1,74664	9,22611
	(0,0403)	(0,6010)
Log R.GDP Cap Growth	6,39672	7,50407
	(0,0000)	(0,0000)
D(Log R.GDP Cap Growth)	-0,00718	2,45351
	(0,5029)	(0,0071)

P-Value in Parentheses

TAB. B.5 – Tests de Racine Unitaire en Panel (Hadri)

Variables	Description et Source de Données
Real GDP per Capita Growth	Real Gross Domestic Product per capita est obtenu à partir d'une agrégation qui utilise des parités des prix et des dépenses domestiques de monnaie pour la consommation, l'investissement et l'Etat. *Summers.R and A. Heston, The Penn World Table 6.1 : An Expanded Set of International Comparisons*
Domestic Credit to Private Sector	Domestic credit to private sector se rapporte aux ressources financières fournies au secteur privé, tel que des prêts, des achats de valeurs non mobilières, et des crédits commerciaux et autres comptes de reception qui établissent une demande de remboursement. *World Development Indicators (2006)*
Lending Interest Rate	Lending interest rate est le taux chargé par les banques sur des prêts aux clients principaux. *International Financial Statistics (2006)*
Private Sector Value Added (Perc. of GDP)	Private Sector Value Added (Perc. of GDP) est égal à la somme des valeurs ajoutées des secteurs des services et de l'industrie. Les services incluent la valeur ajoutée dans le commerce en gros et au détail (y compris hôtels et restaurants), le transport, et le gouvernement, les services financiers, professionnels, et de personnels tels que l'éducation, la santé, et les services immobiliers. En outre sont inclus les frais imputés de service bancaire, les droits d'entrée, et toutes les anomalies statistiques remarquables par les statisticiens nationaux aussi bien que des anomalies résultant de rééchelonnement. L'industrie comporte les valeurs ajoutées dans les mines, la fabrication (également conçue comme un sous-groupe séparé), la construction, l'électricité, l'eau, et le gaz. La valeur ajoutée est l'output net d'un secteur après avoir ajouté tous les outputs et soustrait les consommations intermédiaires. *World Development Indicators (2006)*
Bank Liquid Reserves/Bank Assets	Ratio of bank liquid reserves to bank assets est le rapport entre les possessions et les dépôts de devises intérieures des autorités monétaires sur les dettes aux autres gouvernements, entreprises publiques non financières, secteur privé, et autres institutions bancaires. *International Financial Statistics (2006)*
Discount Rate	Taux auxquel les banques centrales prêtent ou escomptent les titres éligibles pour les banques de dépôt, typiquement calculé sur la base d'une fin de période. *International Financial Statistics (2006)*
ICRG Composite Risk Rating	Pour calculer l'indice composite de risque politique, financier et économique, l'estimation de risque politique contribue pour 50 pour cent de l'estimation composite, alors que chacune des estimations de risque financier et économique contribue pour 25 pour cent. La formule suivante est employée pour calculer le risque politique, financier et économique global : CPFER (pays X) = 0.5 (P.R) + 0.25(FR + ER) où CPFER = estimation du risque politique, financier et économique composite, P.R = indicateurs politiques de risque de total, FR=indicateurs financiers de risque, ER= indicateurs économiques de risque de total. L'estimation globale la plus élevée (théoriquement 100) indique le plus bas risque, et la plus basse estimation (théoriquement zéro) indique le risque le plus élevé. *World Development Indicators (2006)*

TAB. B.6 – Description des variables

Annexe C

TROISIEME PARTIE

1. Description des Variables
2. Test du Multiplicateur de Lagrange
3. Test de Spécification de Hausman

Variables	Description et Source de Données
GDP growth (annual Perc.)	Taux de croissance annuel en pourcentage du PIB aux prix du marché basés sur la monnaie locale constante. Les agrégats sont calculés sur la base de 2000 dollars US constants. Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute de tous les producteurs résidents dans l'économie, plus les taxes sur les produits et services, moins toute subvention non incluse dans la valeur des produits. Il est calculé sans déduction pour l'amortissement des biens fabriqués ou la dépréciation et la dégradation des ressources naturelles. *World Development Indicators (2004*
GDP per capita (constant 2000 US)	Le PIB par habitant représente le produit intérieur brut divisé par la population. Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute par tous les producteurs résidents dans l'économie, plus les taxes sur les produits et services, moins toute subvention non incluse dans la valeur des produits. Il est calculé sans déduction pour l'amortissement des biens fabriqués ou la dépréciation et la dégradation des ressources naturelles. Les données sont exprimées en dollars constants des États-Unis. *World Development Indicators (2004)*
Real interest rate (%)	Le taux d'intérêt réel est le taux d'intérêt des prêts corrigé de l'inflation, telle que mesurée par le déflateur du PIB. *World Development Indicators (2004)*
Trade (% of GDP)	L'ouverture commerciale est mesurée comme la somme des exportations et importations de biens et de services en proportion du produit intérieur brut. *World Development Indicators (2004)*
Life Insurance Penetration	Le degré de pénétration de l'assurance vie est calculée par le rapport entre le volume des primes d'assurance-vie sur le produit intérieur brut *Demirguc-Kunt and Levine (2001)*
Property Rights Index (CIM)	le CIM (Contract Intensive Money) comme étant le ratio entre la monnaie autre que les pièces et billets sur la masse monétaire ou (M2-C/M2), avec M2 représentant la définition étendue de la masse monétaire et C la monnaie détenue hors des banques. Clague, Keefer et Knack (1996) affirment que dans les environnements dans lesquels le degré dapplication des contrats est élevé et où les droits de propriété garantissent la sécurité des actifs et des transactions, les banques et les autres intermédiaires financiers profiteront de la fourniture des services bancaires à bas prix, et même parfois du paiement des intérêts sur les dépôts bancaires, pour obtenir plus facilement des fonds quils pourront prêter à des taux dintérêt plus élevés. De même, ils soutiennent que si les agents économiques peuvent compter sur une certaine stabilité institutionnelle et une bonne application des contrats, ils pourront être confiants sur le fait que les banques ou le gouvernement ne confisqueront pas leurs dépôts. Ainsi ils justifient cette mesure de droits de propriété par le fait que les formes de monnaie telles que la monnaie scripturale, qui se fondent moins sur lapplication dengagements contractuels seront préférés quand les droits de propriété et les droits sur les contrats sont peu fiables, alors que les autres formes de monnaie plus avantageuses le seront dans les environnements permettant une application plus fiable des contrats et des droits de propriété. *Clague, Keefer et Knack, (1996)*
Political Instability Index	L'indice d'instabilité politique mesure la vraisemblance que le pouvoir en place puisse être déstabilisé ou destitué par des moyens non constitutionnels et/ou violents, y compris le terrorisme. L'indice d'instabilité politique est créé à partir de neuf dimensions, à savoir les grèves (Tg), les manifestations violentes (tmv), les émeutes (te), les attentats d'origine intérieure (taii0), les attentats d'origine extérieure (tae), les coups d'état réussis (tcr), les coups d'état manqués (tcm), les guerres civiles, guérillas ou mutinerie d'origine intérieure (eiie) et les guerres civiles, guérillas ou mutinerie d'origine extérieure (eiie). L'analyse factorielle est utilisée pour déterminer le niveau de pondération optimale de chaque variable dans le calcul de l'indice. POLITICAL_INST=0.7671*(tg) + 0.5383*(tmv) + 0.3096*(te) + 0.1577*(taii0) + 0.0663*(tae) + 0.0021*(tcr) + (-0.1761)*(tcm) + (-0.2449)*(eii0) + (-0.4201)*(ee) *Base de Données CERDI*

TAB. C.1 – Description des Variables

	Var	sd = sqrt(Var)
CAPMARK	1.26348	1.124046
e	.1984958	.4455287
u	0	0
Test : Var(u) = 0		
	Chi2(1) =	3.35
	Prob > Chi2 =	0.0672

TAB. C.2 – Test du Multiplicateur de Lagrange de Breusch et Pagan pour Effets Fixes ou Aléatoires