

## Document de Travail

Working Paper

**2007-14**

### Marchés obligataires et crises bancaires dans les pays émergents

Jamel BOUKHATEM



UMR 7166 CNRS

Université Paris X-Nanterre  
Maison Max Weber (bâtiments K et G)  
200, Avenue de la République  
92001 NANTERRE CEDEX

Tél et Fax : 33.(0)1.40.97.59.07  
Email : [secretariat-economix@u-paris10.fr](mailto:secretariat-economix@u-paris10.fr)



Université Paris X Nanterre

# Marchés obligataires et crises bancaires dans les pays émergents

Jamel BOUKHATEM  
juin 2007

## Résumé

Ce papier aborde la question de savoir si les pays dont l'activité de financement est axée principalement sur les banques font face à des crises plus coûteuses que ceux où les marchés obligataires sont plus larges et plus développés. En se basant sur les travaux d'Arteta (2005), les résultats des tests empiriques sur un panel de pays émergents suggèrent que les systèmes financiers orientés banque sont associés à des crises légèrement plus coûteuses, alors que le lien entre les marchés obligataires et les coûts des crises est fragile. Mieux encore, les systèmes financiers avec une confiance plus forte dans les marchés obligataires sont associés à une croissance plus élevée de la production, et ce, indépendamment de la présence, oui ou non, des crises. Les prolongements que nous portons aux travaux d'Arteta s'inscrivent dans le cadre de la prise en considération de l'effet conjugué de la libéralisation financière et du cadre institutionnel et réglementaire sur le développement des marchés obligataires. Nos résultats montrent l'importance du sens de la libéralisation financière. Nous rejoignons dans ce sens l'un des aspects les plus importants du « *sequencing* » théorisé par McKinnon (1973). De plus, une régulation prudentielle effective tend à réduire de manière significative la probabilité d'occurrence des crises bancaires, et ce, via l'atténuation des effets néfastes de la libéralisation financière.

## Abstract

This paper deals with the question of knowing if countries with bank based financial activity face crises more expensive than those where bond markets are broader and more developed. Based on the work of Arteta (2005), the results of the empirical tests on a panel of emerging countries suggest that bank based financial systems are associated with slightly more expensive crises, whereas the relation between bond markets and the costs of crises is fragile. Besides, market based financial systems with a stronger confidence in bond markets are associated with a higher growth of production independently of the presence or not of crises. The originality which we carry to Arteta's work consists in considering the joint effect of financial liberalization and institutional environment on the development of bond markets. Our results show the importance of the order of financial liberalization. We join in this direction one of the most significant aspects of the "sequencing" theorized by McKinnon (1973). Moreover, effective prudential regulation tends to reduce significantly the probability of occurrence of banking crises. An effective internal and external regulation is necessary to contain the increase in the risk inherent to the expansion of the new activities dictated by the aforementioned liberalization, to which financial managers and analysts of various institutions are often badly prepared.

**Key words:** bond financing, banking crisis, financial liberalization, institutional framework, panel data.

**JEL Classification:** E44, G0, G21

# 1. Introduction

Les crises bancaires dans les pays émergents sont généralement très coûteuses du fait qu'elles tendent à perturber les opérations des intermédiaires financiers, affectant, par delà, l'économie réelle. Les crises peuvent empêcher l'acheminement normal des crédits bancaires aux entreprises. La prééminence de l'intermédiation bancaire et le sous-développement des marchés financiers dans les pays émergents accroissent la sensibilité, voire la vulnérabilité de l'économie réelle aux problèmes bancaires.

Il s'en suit que, disposer de sources alternatives de financement domestique externe devrait permettre aux entreprises de mieux résister aux périodes de détresse financière. En permettant aux entreprises de lever des fonds par le biais de l'émission de titres de créance, des marchés financiers domestiques liquides et profonds constituent une source de financement complémentaire au canal bancaire. Des systèmes financiers mieux diversifiés apparaissent ainsi ayant comme conséquence une allocation plus efficace de capital. Ils permettraient aux entreprises d'émettre des obligations sur les marchés domestiques, lui permettant de réduire les disparités de maturité dans leurs bilans évitant ainsi le problème du péché originel (*original sin*). Ainsi, les marchés obligataires atténuent l'effet de baisse des flux de crédits bancaires pour les besoins de financement des entreprises durant les périodes des crises bancaires.

D'un autre côté, les marchés de dette, en général, et les marchés obligataires, en particulier, pourraient, s'ils sont développés, soit minimiser l'effet controversé des crises financières, soit réduire la probabilité d'occurrence desdites crises (Jiang, Tang et Law ; 2001). Après avoir rappelé les expériences de certains pays en périodes de crises financières, Jiang, Tang et Law ont montré, à travers une étude en données de panel couvrant 32 pays<sup>1</sup> sur la période 1981-95, que les marchés obligataires domestiques peuvent constituer une source alternative de financement. Dans ce sens, l'expérience des marchés obligataires des Etats-Unis durant les deux crises bancaires, crise de la dette de l'Amérique Latine des années quatre-vingt et crise immobilière (*real estate crisis*) des années quatre vingt dix, en constitue un justificatif de portée.

Durant ces périodes, le secteur bancaire américain a souffert de grandes pertes réduisant de manière drastique son capital social<sup>2</sup> et limitant, ainsi, sa capacité à prêter. Le crash de liquidité ainsi résultant réduit substantiellement les crédits bancaires octroyés aux entreprises américaines. Les

---

<sup>1</sup> Allemagne, Argentine, Autriche, Brésil, Canada, Chili, Chine, Colombie, France, Grèce, Hong-Kong, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Jordan, Corée, Luxembourg, Malaisie, Mexique, Hollande, Pérou, Philippines, Portugal, Espagne, Suisse, Thaïlande, Tunisie, Turquie, Royaume-Uni, Etats-Unis et Vénézuéla.

<sup>2</sup> Le terme du capital social est un terme qui relève initialement de la sociologie et se rapporte aux avantages acquis par les individus à travers leur adhésion aux associations et communautés (Bourdieu, 1985) ou l'ampleur et la perfection des relations humaines au sein de la société et son pouvoir d'avancer (Coleman, 1990). Ce concept sociologique a été emprunté puis adopté par des décideurs politiques en l'occurrence Putnam (1993) et Fukuyama (1995) pour devenir l'une des préoccupations des grandes nations. Putnam (1993) définit le capital social comme « les caractéristiques de la vie sociale telles que réseaux, normes, et confiance qui permettent à des participants d'agir ensemble plus efficacement pour poursuivre des objectifs partagés ».

Fukuyama (1997), quant à lui, en définit comme « l'existence d'un ensemble de règles informelles ou de normes communes entre les membres d'un groupe qui permettent la coopération entre eux... les normes qui produisent le capital social... doivent substantiellement comprendre la sincérité, la loyauté, la coopération et la réciprocité ». Pour Bowles et Gintis (2002), le capital social « se rapporte généralement à la confiance entre les associés, une bonne volonté de vivre selon les normes de sa communauté et de punir ceux qui ne les respectent pas ».

marchés obligataires domestiques américains ont joué pleinement leurs rôles et ont constitué des sources alternatives de financement pour les entreprises, et ce, lorsque le secteur bancaire était en période de stress.

C'est dans ce cadre bien précis que s'inscrit ce papier qui constitue la première étude empirique relative au rôle que pourrait jouer un marché obligataire mieux développé dans la réduction des coûts des crises bancaires. Les principaux résultats de ce travail sont les suivants : (1) Les pays dont les marchés obligataires sont plus développés opèrent mieux après des périodes de détresse bancaire que ceux où les marchés obligataires sont de petites tailles ou inexistantes et où, par conséquent, les entreprises doivent, pour la plupart du temps, compter sur les crédits bancaires. (2) La libéralisation financière, conjugué avec un cadre institutionnel et réglementaire en place est de nature à favoriser le développement du marché obligataire.

Le reste de ce papier sera organisé comme suit : la deuxième partie sera réservée à la spécification du modèle et la définition des variables ; la troisième partie expose les résultats et les interprétations des premières estimations quant aux relations entre crises bancaires, financement bancaire et financement obligataire. L'effet de la prise en considération de la libéralisation financière et du contexte institutionnel sur la capitalisation obligataire sera analysé au niveau de la quatrième partie. Enfin, la cinquième partie conclut le papier.

## **2. Spécification du modèle et présentation des données**

### **2.1 Soubassement théorique du modèle**

Les travaux théoriques et empiriques relatifs à la question de la croissance économique abondent et se multiplient sans qu'il y ait un consensus théorique orientant les applications empiriques. Une vaste littérature, se basant sur des régressions en coupes transversales, cherche à tisser des relations entre le taux de croissance économique à moyen et long terme et une batterie de facteurs économiques, financiers, politiques et institutionnels. La majorité des investigations considèrent un nombre assez limité de variables explicatives afin d'établir une relation statistiquement significative entre la croissance et la (les) variable(s) d'intérêt (Levine et Renelt, 1991). Cooley et LeRoy (1981) suggèrent que la théorie économique « *ne génère pas une spécification complète des variables à contrôler lorsqu'on teste la relation entre la variable dépendante et les variables indépendantes de premier intérêt* »

Le modèle d'Arteta (2005) sur lequel on se base pour répondre à notre objectif cadre bien avec les travaux d'Edward (1983) et de Levine et Renelt (1992) qui utilisent la méthode de l'*Extreme Bounds Analysis* (EBA) pour vérifier la robustesse de la relation entre deux variables. Cette approche se trouve de plus en plus appliquée dans la littérature de la croissance économique. Comme le mentionne Temple (2000), la simple présentation des résultats d'un modèle peut être fallacieuse. L'analyse par la méthode des « limites extrêmes » (EBA) est un moyen assez impartial pour vérifier la robustesse des résultats empiriques parfois assez contradictoires. La forme générale de la spécification EBA est la suivante :

$$Y = \beta_i I + \beta_m M + \beta_z Z + u$$

Où,  $Y$  est le taux de croissance du PIB par tête ;  $I$  un vecteur de variables explicatives standard ;  $M$  un vecteur de variables d'intérêt ;  $Z$  un sous-ensemble de variables identifiées à partir des travaux théorique antérieurs comme variables explicatives potentiellement importantes à la croissance. Ainsi, au vu de ces développements et eu égard à notre objectif principal, le modèle de base que nous utiliserons dans notre travail aura la forme suivante :

$$Y_{it} = \beta_1 Crise_{it} + \beta_2 Fin\ Bancaire_{it} + \beta_3 Fin\ Obligataire_{it} + \beta_4 Crise_{it} * Fin\ Bancaire_{it} + \beta_5 Crise_{it} * Fin\ Obligataire_{it} + \delta' Contrôles_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où «  $i$  » la dimension individuelle et «  $t$  » la dimension temporelle. La discussion se concentrera ensuite sur la modélisation des effets individuels et/ou temporels qui seront introduits dans le modèle.

Avec :  $Y$  est le taux de croissance du PIB réel par tête ; le **financement bancaire** est une mesure de l'activité financière du système bancaire ; le **financement obligataire** est une mesure de l'activité financière du marché obligataire et les **contrôles** est un vecteur de variables affectant la croissance économique. Une valeur négative et significative du coefficient  $\beta_4$  suggérerait une relation positive entre le financement bancaire et les coûts plus élevés des crises. Il en est de même pour  $\beta_5$  reflétant la relation entre le financement obligataire et les coûts des crises. Les valeurs relatives de ces coefficients nous permettront de se prononcer quant au rôle de chaque source de financement dans l'amplification (ou minimisation) des coûts des crises bancaires.

La deuxième équation d'intérêt est :

$$Y_{it} = \beta_1 Crise_{it} + \beta_2 (Fin\ Oblig / Fin\ Banc)_{it} + \beta_3 (Fin\ Oblig + Fin\ Banc)_{it} + \beta_4 Crise_{it} * (Fin\ Oblig / Fin\ Banc)_{it} + \beta_5 Crise_{it} * (Fin\ Oblig + Fin\ Banc)_{it} + \delta' Contrôles_{it} + \nu_{it}$$

Avec ; **Fin Oblig/Fin Banc** est le rapport du financement obligataire au financement bancaire. Il reflète l'importance relative du financement domestique externe via l'émission de titres plutôt que par le canal de l'intermédiation bancaire. **Fin Oblig+Fin Banc** étant la somme de deux sources de financement externes et mesurant la taille du marché domestique des titres. Une valeur positive et significative du coefficient  $\beta_4$  implique que des pays avec des marchés obligataires domestiques plus développés sont mieux à même de gérer les crises financières.

## 2.2 Description de la base de données

### 2.2.1 Les variables financières

Les données relatives au système bancaire et aux marchés obligataires sont extraites de la base de données *Financial Development and Financial Structure* de la banque mondiale, créée, dans une première étape, par Beck, Demirgüç-Kunt, et Levine (1999) et, actualisée, ensuite, jusqu'à 2003 sur le site web de la banque mondiale. Deux sources originales ont été utilisées pour la construction de cette base de données de fréquence annuelle et comprenant un nombre assez important de mesures de l'activité d'intermédiations financières bancaire et de marché. Les données relatives aux banques

découlent des statistiques financières internationales du FMI ; celles relatives aux marchés obligataires ont pour origine la banque des règlements internationaux (BRI).

Comme mesure de la taille et de l'activité du secteur bancaire, l'on utilisera les dépôts auprès des banques en pourcentage du PIB et les crédits accordés au secteur privé, aussi, en pourcentage du PIB. L'activité des marchés obligataires a, quant à elle, été appréhendée par la capitalisation obligataire, d'abord, privée ; ensuite, totale (privée et publique), toutes deux exprimées en pourcentage du PIB. Etant donné l'importance des sources de financement des entreprises privées, les mesures préférées sont les crédits privés et la capitalisation obligataire privée en pourcentage du PIB. Les données couvrent la période allant de 1980 à 2003. Le choix de cette période est expliqué par le fait qu'elle a connu différentes réformes financières et un nombre assez important de crises bancaires dans les pays de l'échantillon.

### **2.2.2 Les données relatives aux crises bancaires**

La montée de l'instabilité financière est l'un des faits marquants des dernières décennies. Les crises bancaires sont la forme la plus spectaculaire de cette instabilité. Ces crises bancaires sont avant tout des crises financières. Ces dernières, et de par l'étude des situations historiques, n'ont pas fait l'unanimité quant à leur fondement et ont, par delà, conduit à des controverses quant à une définition universelle. Les auteurs monétaristes prennent une définition très restrictive et considèrent que les crises financières sont réduites aux paniques bancaires (Bernanke, 1983 ; Schwartz, 1986). Les économistes historicistes tendent à avoir une vue plus extensive sans fournir une théorie vraisemblable du phénomène en question (Kindleberger, 1978).

Dans le cadre de notre travail, l'on se situera du côté des monétaristes et l'on adoptera la définition des crises bancaires avancée par Caprio et Klingebiel (2003). Une crise bancaire est définie comme une situation dans laquelle : « *La totalité ou la majorité du capital bancaire est érodée* ». Ainsi, les banques font face à différentes pertes, accumulation de crédits non performants et de créances douteuses. Il s'agissait d'une détérioration des données économiques fondamentales notamment en termes de baisse de la qualité des actifs. Des pertes en capital réduisaient donc leurs ratios prudentiels révélant ainsi un phénomène d'illusion financière. Les banques rencontrent des problèmes bancaires graves et se trouvent exposés à des risques courants<sup>1</sup>, qui entraînent une vague de faillites et de paniques bancaires. Caprio et Klingebiel distinguent deux sortes de crises, les crises systémiques et les crises non systémiques.

Pour ce qui est des crises systémiques, ces problèmes marquent le début d'une cascade d'évènements identiques pour le reste des institutions financières, ce qui implique que la vague de crises affecte une grande partie du secteur bancaire ou certaines banques détenant la majeure part des actifs du système bancaire. Quant aux crises non systémiques, ces problèmes ne concernent que quelques banques de petite ou moyenne taille.

Dans leurs travaux, Caprio et Klingebiel (1996, 1999 et 2003) spécifient les dates de début et de fin de crises et leur fréquence annuelle. Ces auteurs emploient des données sur l'érosion du capital des banques, les crédits non performants et une information qualitative pour dire si une période particulière de détresse bancaire constitue une crise ou non. Avec cette information, ils construisent

---

<sup>1</sup> En fait, la faillite d'un établissement bancaire, due principalement à des facteurs spécifiques, en l'occurrence, une mauvaise gestion, risque d'engendrer des problèmes systémiques. Elle peut s'étendre à l'ensemble du secteur par divers effets de dominos ou de contagion.

un indicateur reflétant le déclenchement d'une crise bancaire. La Banque mondiale (2003), quant à elle, calcule les coûts des crises bancaires en estimant la perte de la production en pourcentage du PIB durant la période de crise. Les dates relatives aux crises bancaires systémiques et non systémiques et les coûts y inhérents apparaissent dans le **tableau 1** ci-dessous.

D'un point de vue quantitatif, force est, toutefois, de souligner que la variable crise se trouve sujette à plusieurs classifications. Dans notre travail, on y imputera les valeurs suivantes. La valeur 2 lorsqu'il s'agit d'une crise systémique ; la valeur 1 lorsque la crise est non systémique et 0 en périodes de non crises. Un tel choix se trouve justifié par le fait que les coûts des crises systémiques sont plus élevés que ceux des autres crises (Bonfiglioli et Mendicino, 2004).

**Tableau 1 : Crises bancaires et coûts**

Pays	Crises systémiques	Crises non systémiques	Coûts (en % du PIB)
<b>Afrique et moyen orient</b>			
Afrique du sud	-	1977 / 1989	na / 0
Algérie	1990-92	-	0
Egypte	Début des années 80	1991-95	0 / 8,60
Ghana	1982-89	1997-2003	7 / 0
Maroc	Début années 80	-	na
Tunisie	-	1991-95	0
Turquie	1982-85 / 2000-2003	1994	0 / 0 / 10
Zimbabwe	1995-2003	-	0
<b>Amérique latine</b>			
Argentine	1980-82 / 1989-90 / 1995 / 2001-02	-	17,00/13,37/12,23/15,03
Brésil	1990 / 1994-99	-	10,8 / 0
Chili	1976 / 1981-86	-	na / 46
Colombie	1982-87	-	7
Mexique	1981-91 / 1994-97	-	na / 10
Pérou	1983-90	-	15,2
Venezuela	1994-95	Fin 1970-début 1980	14 / na
<b>Asie</b>			
Bangladesh	Fin 1980-96	-	na
Corée (République)	1997-2003	-	17,00
HongKong	-	1982-83 / 1983-86 / 98	10,60 / na / 10,47
Inde	-	1993-2003	0,00
Indonésie	1997-2003	1994	0,30 / 39,00
Malaisie	1997-2003	1985-88	14,30 / 33,00
Philippines	1981-87 / 1998-2003	-	26,00 / 10,10
Singapour	-	1982	1,50
Sri Lanka	1989-93	-	1,00
Thaïlande	1983-87 / 1997-2003	-	0,10 / 40,00

**Source:** Edwards (1999), Honohan et Klingebiel (2001), Caprio et Klingebiel (2003), De Gregorio et Lee (2004).

### 2.2.3 Les variables de contrôle

La liste des variables de contrôle utilisées dans les régressions de référence, et comme le souligne la méthode EBA, est arrêtée à partir d'un ensemble de travaux tant théoriques qu'empiriques relatifs aux déterminants de la croissance économique et comprennent des variables macroéconomiques qui sont de nature à capter l'effet des chocs macroéconomiques sur la croissance économique, et ce, à l'instar de Kaminsky et Reinhart (1996). Ainsi, le taux d'inflation est introduit comme mesure de la stabilité, oui ou non, de l'environnement macroéconomique comme dans King et Levine (1993). Le

ratio du solde de la balance courante en % du PIB comme indicateur de la (non) soutenabilité macroéconomique comme dans Krueger (1987). Le rapport de la somme des exportations et des importations au PIB est l'une des mesures les plus utilisées comme indicateur d'ouverture commerciale voire, de l'intensité du commerce extérieur d'un pays. Cet enseignement trouve confirmation dans les travaux empiriques de Harisson et Hanson (1999) et de Rodrick et Rodriguez (1999). La variable flux de capitaux privés bruts en % du PIB est utilisée comme mesure de l'ouverture financière (Edwards S., 2001). La source des données étant les indicateurs du développement économique de la Banque Mondiale (*World Development Indicators*).

### 3. Interprétation des résultats des régressions

Les données en panel possèdent deux dimensions : une pour les individus et une pour le temps. Une telle méthode permet d'augmenter le nombre d'observations, de réduire la colinéarité entre les variables explicatives et d'améliorer l'efficacité des estimateurs. De plus, l'économétrie des données de panel permet de contrôler l'hétérogénéité des observations (Gaud et Jani, 2002).

En plus de la question des effets individuels fixes ou aléatoires, la question de la corrélation ou de la multicollinéarité d'une part, et celle de l'hétéroscédasticité de l'autre, doit être adressée avec beaucoup de sérieux (voir annexe).

**Le tableau 2** présente une validation multivariée quant à la relation entre le coût des crises et les avantages relatifs du financement bancaire vis-à-vis de celui via le marché obligataire. Les colonnes 1 et 2 se focalisent sur les dépôts bancaires en % du PIB. Les colonnes 3 et 4 s'intéressent à la capitalisation obligataire en % du PIB. Les colonnes 5 et 6 comprennent les deux mesures à la fois.

**Tableau 2 Dépôts bancaires versus capitalisation obligataire**

Variable dépendante : taux de croissance du PIB par tête

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	FGLS, AR1	FGLS, AR1	FGLS, PSAR1	FGLS, PSAR1	FGLS, PSAR1	FGLS, PSAR1
Crise banc	-1.125*** (-4.66)	-0.618 (-1.33)	-1.068*** (-3.85)	-1.273*** (-2.84)	-1.797*** (-3.64)	-0.452 (-0.80)
Dépôts banc	1.846*** (2.48)	2.698** (2.07)			1.162** (1.88)	3.551*** (3.02)
Crise*Dépôts banc		-0.652 (-0.66)				-1.250 (-1.11)
Cap oblig			0.181 (0.54)	0.179 (0.52)	0.234 (0.70)	0.593** (1.86)
Crise*cap oblig				-0.654 (-1.23)		-0.804 (-1.46)
Solde compte courant		-0.126*** (-2.82)		-0.133*** (-2.69)		-0.174*** (-3.37)
Inflation CPI		-0.001*** (-3.33)		-0.000 (-0.30)		-0.000 (-0.59)
Ouverture commerciale		-0.000 (-0.12)		0.002 (0.52)		-0.005 (-0.94)

Flux de capitaux bruts		-0.010 (-0.61)		0.010 (0.87)		-0.009 (-0.59)
Constante	1.824*** (3.43)	0.796 (1.20)	5.166*** (4.96)	4.194*** (3.68)	5.309*** (5.21)	1.745*** (3.17)
Nbre d'obs.	600	548	347	318	347	318
Wald chi2 statistic	29.37***	44.99***	23.67***	26.37***	29.01***	31.96***
Log likelihood	-1688.91	-1535.826	-939.043	-856.576	-938.720	-879.719

Les effets temporels ont été introduits mais non reportés dans le tableau des résultats.

Les chiffres entre parenthèse sont les valeurs absolues des T de Student des coefficients correspondants.

IFGLS signifie que les estimations ont été faites par la méthode des moindres carrés généralisée, faisable, itérée (linéaire) pour tenir compte de l'hétéroscédasticité.

AR1 et PSAR1 indiquent que l'autocorrélation sérielle des résidus a été corrigée. La correction a été effectuée systématiquement et les coefficients d'autocorrélation n'ont pas été retenus lorsqu'ils n'étaient pas significatifs. AR1 signifie aussi qu'on suppose un coefficient d'autorégression  $\rho$  commun pour tous les individus tandis que PSAR1 permet aux individus d'avoir des coefficients différents.

\*, \*\*, et \*\*\* les variables sont significatives à un niveau de 10, 5, et 1 % respectivement.

D'après la colonne 2 du **tableau 2**, une hausse des dépôts auprès des banques en % du PIB se trouve associée à une hausse plus prononcée de la croissance économique ; à moins que le pays connaisse des crises bancaires, dans ce cas cette hausse est associée à une réduction aussi importante de la croissance. Des résultats qualitativement semblables s'obtiennent en utilisant la capitalisation obligataire en % du PIB dans la colonne 4. Elle est associée à une hausse de 18 points de base de la croissance. Cependant, lorsque le pays se trouve en période d'agitation financière, ce rapport se trouve associé à une chute de la croissance qui reste, toutefois, non significative. Plus intéressamment, les marchés obligataires exercent probablement un effet modeste mais plus significatif sur la croissance. Ainsi, en contrôlant d'autres facteurs affectant la croissance dans la colonne 6, les dépôts bancaires semblent refléter l'effet négatif des crises, car le coefficient de la variable indicatrice de la crise combinée aux dépôts bancaires est de signe négatif (-1,250). D'autre part, la capitalisation obligataire est positivement et significativement corrélée, au seuil de 5%, à la croissance économique avec un coefficient de 0,5 alors que le coefficient de son interaction est statistiquement non significatif. Ces résultats montrent bien que les pays dont les marchés obligataires sont plus développés sont mieux à même de s'affirmer sur le plan économique que ceux où l'activité de financement se base, totalement ou partiellement, sur des fonds provenant du système bancaire.

Un modèle apparenté se présente en utilisant des mesures préférées, à savoir le crédit privé en % du PIB et la capitalisation obligataire privée, aussi en % du PIB. La colonne 2 du **tableau 3** implique qu'une hausse du crédit privé est associée à une hausse plus importante et statistiquement significative, de la croissance, à moins que le pays éprouve une crise bancaire. La colonne 4 montre qu'une hausse de la capitalisation du marché obligataire privé est corrélée avec une hausse de la croissance aussi bien dans des périodes normales que dans des périodes de crise. Cependant, réunir les deux mesures ensemble dans la colonne 6 laisse à signaler que, si le crédit privé aggrave seulement l'effet négatif des crises sur la production (comme suggéré par le coefficient négatif du terme d'interaction de -2,811), la capitalisation obligataire privée ne conduit pas à des crises plus graves et, au contraire, se trouve associée à une hausse très satisfaisante de la croissance.

### **Tableau 3 Crédits accordés au secteur privé versus capitalisation obligataire privée**

Variable dépendante : taux de croissance du PIB par tête

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	FGLS	FGLS, AR1	FGLS	FGLS, AR1	FGLS	FGLS, AR1
Crise banc	-1.035*** (-5.10)	-0.498 (-1.25)	-0.940*** (-3.70)	-0.475 (-1.39)	-0.905*** (-3.55)	-0.057 (-0.12)
Crédits au sect. privé	2.252*** (4.01)	3.019** (2.14)			0.839 (1.16)	4.100*** (2.48)
Crise*Crédits au sect. privé		-1.176 (-1.19)				-2.811** (-2.05)
Cap oblig privée			4.931*** (2.42)	7.163** (2.04)	3.522 (1.49)	5.343** (1.28)
Crise*cap oblig privée				-0.819 (-0.37)		-2.477 (-0.86)
Solde compte courant		-0.119*** (-2.70)		-0.160*** (-3.17)		-0.151*** (-3.03)
Inflation CPI		-0.001*** (-3.42)		-0.000 (-0.92)		-0.001 (-1.05)
Ouverture commerciale		-0.000 (-0.06)		-0.002 (-0.47)		-0.008 (-1.48)
Flux de capitaux bruts		-0.012 (-0.74)		0.017 (1.29)		-0.016 (-1.00)
Constante	1.758*** (4.43)	0.860* (1.36)	5.230*** (5.51)	4.042*** (3.77)	5.057*** (5.27)	3.740*** (3.47)
Nbre d'obs.	600	548	347	318	347	318
Wald chi2 statistic	45.85***	45.29***	28.20***	31.19***	29.64***	48.95***
Log likelihood	-1712.466	-1535.697	-967.349	-880.068	-966.681	-849.583

Les effets temporels ont été introduits mais non reportés dans le tableau des résultats.

\*, \*\*, et \*\*\* les variables sont significatives à un niveau de 10, 5, et 1 % respectivement.

Les deux tableaux précédents (2 et 3) se sont intéressés aux effets simultanés des banques et des marchés obligataires sur la croissance économique. Après quoi, la question consiste à vérifier si les pays où le financement obligataire domine le financement bancaire se comportent mieux ou mal après des périodes de crises. À cet effet, le **tableau 4** nous permettra de détecter l'effet du rapport de la capitalisation obligataire aux dépôts bancaires. Il comprend également une mesure de la taille du système financier, définie comme étant la somme des dépôts bancaires en pourcentage du PIB et de la capitalisation du marché obligataire aussi en pourcentage du PIB.

Les colonnes 1, 2, et 3 montrent que les pays avec une confiance plus grande dans le financement obligataire par rapport au financement bancaire connaissent une croissance légèrement plus grande même après le contrôle de la taille du système financier : Une hausse de 1 point de pourcentage du rapport de la capitalisation obligataire aux dépôts bancaires est associée à une hausse d'environ 23 points de base de la croissance. D'ailleurs, ces pays ne font pas preuve de bonne ou de mauvaise conjoncture après les crises. La colonne 4 prouve que les crises tendent à être d'autant plus coûteuses que les systèmes financiers sont de taille plus grande. Ce résultat est conforme à celui de la colonne 6 du tableau 2, lui-même conforme à l'hypothèse selon laquelle de plus grands systèmes

bancaires, mais pas nécessairement des marchés obligataires de grande taille, transigent les effets des crises financières.

**Tableau 4 Ratio dépôts bancaires/capitalisation obligataire**

Variable dépendante : taux de croissance du PIB par tête

	(1) FGLS, AR1	(2) FGLS, AR1	(3) Fixed effect (Within),	(4) IFGLS, AR1
Crise banc	-1.043*** (-3.47)	-0.268 (-1.26)	-1.107*** (-3.95)	-1.001 (-1.36)
Cap oblig/Dépôts bancaires	0.169* (1.64)	0.231*** (2.54)	0.948*** (2.61)	0.097* (1.65)
Crise*(Cap oblig/ Dépôts bancaires)		-0.206 (-1.27)		-0.277*** (-3.76)
Cap oblig+ Dépôts banc			-3.151*** (-2.85)	0.167 (0.40)
Crise*(Cap oblig + Dépôts banc)				-1.002** (-1.87)
Solde du compte courant		-0.141*** (-2.70)		0.282*** (4.74)
Inflation CPI		-0.000 (-0.40)		0.001 (0.91)
Ouverture commerciale		-0.000 (-0.02)		0.020*** (2.62)
Flux de capitaux bruts		0.016 (1.22)		-0.033** (-2.07)
Constante	5.201*** (4.47)	3.244*** (4.03)	5.132*** (5.69)	5.325*** (3.57)
Nbre d'obs.	347	318	347	347
Wald chi2 statistic	19.47***	28.67***	28.20***	46.05***
Log likelihood	-963.302	-800.604		-807.471
F-Statistic			3.08	
Prob > F			(0.0000)	

Tous les régresseurs de la colonne 4 sont retardés

\*, \*\*, et \*\*\* les variables sont significatives à un niveau de 10, 5, et 1 % respectivement.

**Le tableau 5** présente une vérification analogue pour le crédit au secteur privé et la capitalisation obligataire privée. Encore une fois, les trois premières colonnes impliquent qu'une activité plus importante du marché des obligations privées, relativement à celle du système bancaire, stimule la croissance économique. Cependant, elle peut également rendre les crises légèrement plus graves, et ce, comme suggéré dans la colonne 2. Ceci semble de prime abord contrecarrer l'hypothèse que le développement des marchés obligataires atténue l'effet des crises. Néanmoins, davantage d'analyse montre que le contrôle du secteur financier est de portée : La colonne 4 suggère que si l'impact de la taille du système financier (définie comme la somme du crédit privé et de la capitalisation obligataire privée en % du PIB) est approuvé, l'importance relative des marchés obligataires par rapport aux banques n'est plus significative – en périodes de crises ou en périodes de tranquillité.

En même temps, de plus grands systèmes financiers sont reliés à une croissance économique plus rapide. Faut-il, toutefois, souligner le fait que le signe positif de la variable *Cap oblig priv + Crédits au sect privé* (colonne 4) plaide en faveur d'une complémentarité entre le financement par emprunts obligataires et celui par crédits bancaires témoignant de l'importance de multiplier les voies d'intermédiation financière. Néanmoins, en cas de survenance d'une crise, la production souffre d'une chute marquée.

**Tableau 5 Ratio crédits accordés au secteur privé/capitalisation obligataire privée**

Variable dépendante : taux de croissance du PIB par tête

	(1)	(2)	(3)	(4)
	IFGLS, AR1	Fixed effect ( <i>Within</i> )	IFGLS, AR1	IFGLS, AR1
Crise banc	-0.502*** (-2.58)	-0.863** (-2.15)	-0.528* (-1.61)	-0.460 (-0.95)
Cap oblig priv/Crédits au sect privé	1.270*** (3.14)	0.470 (0.19)	0.193 (0.20)	-1.208 (-1.03)
Crise*(Cap oblig priv/Crédits au sect privé)		-0.286 (-0.29)		0.512 (0.51)
Cap oblig priv + Crédits au sect privé			1.694*** (2.24)	4.395*** (3.79)
Crise*(Cap oblig priv + Crédits au sect privé)				-0.991 (-1.34)
Solde du compte courant		-0.252*** (-3.77)		-0.129*** (-2.49)
Inflation CPI		0.000 (0.36)		-0.001 (-1.05)
Ouverture commerciale		0.012 (0.63)		-0.007 (-1.23)
Flux de capitaux bruts		0.008 (0.35)		-0.022 (-1.47)
Constante	3.705*** (4.73)	1.665 (1.08)	4.558*** (3.20)	4.199*** (3.66)
Nbre d'obs.	347	318	347	318
Wald chi2 statistic	14.06***	28.67***	11.83***	43.52***
Log likelihood	-882.324	-800.604	-901.500	-849.901
F-Statistic		2.99		
Prob > F		(0.0000)		

Tous les régresseurs de la colonne 3 sont retardés.

\*, \*\*, et \*\*\* les variables sont significatives à un niveau de 10, 5, et 1 % respectivement.

#### 4. Au-delà du modèle d'Arteta : la prise en compte de la libéralisation financière et du cadre institutionnel

Du point de vue théorique, le concept de libéralisation financière apparaît au début des années 70 dans les travaux de Mc-Kinnon et Shaw (1973). Ces deux auteurs présentent la libéralisation du secteur financier comme un moyen efficace et simple pour accélérer la croissance économique des pays en voie de développement. Cette théorie trouve rapidement un écho favorable, tant auprès des grands organismes internationaux (F.M.I., Banque Mondiale) qu'auprès de certains pays en voie de développement. Dès la fin des années 70, un certain nombre de pays d'Amérique Latine (Argentine, Chili, Uruguay) mettent en place une politique de libéralisation financière. Des pays du Sud-Est Asiatique (Corée du Sud, Taiwan) leur emboîtent le pas au début des années 80.

Les ressorts politiques de la libéralisation sont tous aussi importants que les facteurs économiques. La montée en puissance des investisseurs institutionnels et le déclin de l'efficacité des politiques conjoncturelles favorisaient le retour des théories économiques pré-keynésiennes où l'épargne précède l'investissement. L'orientation de l'épargne vers les usages les plus productifs devant être essentiellement régie par les mécanismes de marché. La libéralisation financière est considérée, par ses fervents défenseurs, comme un pilier important de sortie du sous-développement. Seulement, elle peut s'avérer très difficile à mettre en œuvre dans la pratique en termes de bonnes conditions. Elle a, ainsi, conduit à un accroissement des taux d'intérêt, une inflation affûtée, une propagation prononcée des faillites bancaires, d'importants déficits externes et une instabilité trop importante des changes. Ces problèmes, concentrés sur le secteur bancaire, ont entraîné des pertes de production élevées, dépassant généralement les 10% du PIB (Borio et Lowe, 2002). Elles sont de l'ordre de 55% en Indonésie et en Argentine, 42% au Chili, 34% en Thaïlande, 30% en Turquie, 28% en Corée et 19% au Mexique (Hoggarth, Reis et Saporta, 2002).

Eu égard à l'impact de la libéralisation financière sur la probabilité d'occurrence des crises bancaires, l'on proposera, dans ce qui suit, de tester l'effet de la libéralisation financière, en terme de ses séquences, sur le degré de développement du marché obligataire, et ce, dans un contexte de crises bancaires systémiques et non systémiques.

## **4.1 Marché obligataire, libéralisation financière et crise bancaire**

### **4.1.1 Définition et mesure de la libéralisation financière**

La variable de libéralisation représente un indice composite qui intègre trois aspects fondamentaux du processus de libéralisation financière : la dérégulation du secteur financier interne (LSFI), la libéralisation des marchés financiers (LMF) et l'ouverture du compte capital (LCC). L'on procédera, d'abord, à la définition de chaque modalité pour passer, ensuite, à l'évaluation économétrique de l'effet de chacune d'elle sur le développement du marché obligataire.

- a. **La libéralisation du secteur financier interne** mesure la libéralisation de trois variables, à savoir, les taux d'intérêt, les crédits et les réserves obligatoires, et la concurrence bancaire. La libéralisation des taux d'intérêt englobe l'élimination du contrôle, de la fixation et du plafonnement des taux d'intérêt débiteurs et créditeurs. La libéralisation des crédits signifie l'absence du contrôle, de l'orientation vers les secteurs prioritaires, du plafonnement des crédits pour d'autres secteurs et la réduction ou la suppression des réserves obligatoires. La libéralisation de la concurrence bancaire correspond à la suppression des limites à l'installation et à la participation des banques domestiques et étrangères, des restrictions liées à la

- spécialisation des banques et à l'établissement des banques universelles.
- b. **La libéralisation des marchés financiers** signifie la suppression des restrictions de la détention par les investisseurs étrangers de titres des compagnies domestiques cotées sur le marché des titres et l'élimination des contraintes au rapatriement du capital et au versement des dividendes, des intérêts et des bénéfices.
  - c. **La libéralisation du compte de capital** est aujourd'hui, il faut l'admettre, l'une des politiques les plus controversées et les moins bien comprises. Cela tient notamment à ce que les diverses théories aboutissent à des conclusions très différentes quant à ses avantages. Elle représente la suppression des obstacles empêchant les banques et les autres institutions financières d'effectuer des emprunts à l'étranger, l'élimination du contrôle exercé sur le taux de change appliqué aux transactions relatives au compte courant et au compte capital et la libéralisation des flux de capitaux.

Pour chaque secteur, trois régimes sont identifiés : parfaitement libéralisé, partiellement libéralisé et réprimé. Ainsi, un système financier est considéré comme parfaitement libéralisé si les trois secteurs sont parfaitement libéralisés. Il est considéré comme partiellement libéralisé si au moins un secteur est partiellement libéralisé. Les dates de libéralisation partielle et totale par secteur et de libéralisation partielle et totale de l'ensemble du système financier sont présentées dans le **tableau 6**. L'effet de chaque séquence de libéralisation financière sur la taille du marché obligataire sera apprécié à travers le signe du coefficient de la variable reflétant l'effet conjoint de la libéralisation et du financement obligataire.

**Tableau 6 Dates de libéralisation financière**

	Secteur financier interne		Marchés financiers		Compte capital		Système financier global	
	Libéralisation partielle	Libéralisation totale	Libéralisation partielle	Libéralisation totale	Libéralisation partielle	Libéralisation totale	Libéralisation partielle	Libéralisation totale
<b>Afrique et moyen orient</b>								
Afrique du sud	1980	1983	-	1996	1985	-	1980	-
Algérie	1987	1995	1995	-	1994	-	1987	-
Egypte	-	1991	-	1992	1990	1991	1990	1992
Ghana	1987	1990	1986	-	-	-	1986	-
Maroc	1980	1996	-	1993	1990	-	1980	-
Tunisie	1986	1996	1989	-	1993	-	1986	-
Turquie	1980-83 / 87-89	1989	1983-89	1989	1984	1990	1980	1990
Zimbabwe	-	1991	1993	-	-	1994	1991	-
<b>Amérique Latine</b>								
Argentine	1977-82 / 1987-94	1994	1977-82 / 1989-91	1991	1976-81 / 1982-91	1981-82/1991	1976	1994
Brésil	1976-79 / 1988-91	1991	1973	1991	1994-98	1990-94/1998	1973-91 / 1994-98	1991-94 / 1998
Chili	1974-82 / 1984-86	1986	1987	1995	1977-78 / 1979-98	1998	1974	1998
Colombie	1974	1990	-	1991	1991	1998	1974	1998
Mexique	1977	1990	1989	1991	1973	1991	1973	1991
Pérou	1973-82/1990-92/ 96	1992-96	1991	1993	1973-87 / 1990-92	1992	1973-87 / 1990-93 / 96	1993-96
Venezuela	1981-84/89-91/94-96	1991-94 / 96	1973-90 / 1994-95	1990-94 / 1995	1983	1973-83/1996	1973	1996
<b>Asie</b>								
Bangladesh	1980-96	1996	-	1991	1991	1994	1980	1996
Corée (République)	1978-95	1995	-	1973	-	1973	1973	1995
HongKong	1980-97	1997	1984-91 / 1992-98	1991-92 / 1998	1979	1998	1979	1998
Inde	1992-95	1995	1992	-	1991	1994	1991	-
Indonésie	1978-83	1983	1988	1997	1979-88 / 1991	1988-91	1978	1997
Malaisie	1971-85 / 1987-91	1991	1973	1992	1973	-	1973	-
Philippines	1981-83	1983	1986	1991	1976	-	1976	-
Singapour	1975-77	1977	1983	1987	1972	1978	1972	1987
Sri Lanka	1980-90	1990	1980	1990	1978	1994	1978	1994
Thaïlande	1980-92	1992	1988	1990	1994	1998	1980	1998

**Source :** Tableau élaboré à partir des travaux suivants : Bandiera, Caprio, Honohan et Schiantarelli (2000) ; Bekaert, Harvey et Lundblad (2003) ; Bekaert et Harvey (2000a-b) ; Caprio, Atiyas et Hanson (1994) ; Demirguç-Kunt et Detragiache (1998) ; Hall (2003) ; Henry (2000a) ; Jbili, Enders et Treichel (1997a-b) ; Johnston, Darbar et Echeverria (1997) ; Kaminsky et Schmukler (2002) ; Kim et Singal (2000) ; Levine et Zeros (1998b) ; Mehrez et Kaufman (2000) ; Williamson et Mahar (1998). Cité in Ben Gamra et Clévenot (2005)

#### 4.1.2 Résultats et interprétations

Les résultats économétriques (**tableau 7**) semblent indiquer que l'indice synthétique de la libéralisation financière combiné avec la capitalisation obligataire a un effet négatif sur la croissance économique (colonne 4). La libéralisation financière n'est donc pas favorable quant au développement des marchés obligataires des pays émergents ainsi retenus. Néanmoins, la relation est fragile et statistiquement non significative. Ceci pourra s'expliquer par le fait que la majorité desdits marchés sont encore embryonnaires et n'ont pas la taille requise pour contenir les avantages de la libéralisation financière. Seulement, faut-il souligner le fait que la libéralisation du secteur financier interne exerce un effet positif sur le développement du marché obligataire, cet effet reste, toutefois, statistiquement non significatif. Les autres aspects de la libéralisation financière, combinés avec la capitalisation obligataire, se trouvent négativement corrélés à la croissance économique. Ainsi, et concernant la variable indicatrice de libéralisation du marché financier, ce signe négatif trouve son explication, en partie, dans les résultats de Demirguc-Kunt et Detragiache (1999) d'après lesquels la libéralisation du marché financier accroît la fragilité bancaire qui, à son tour, empêcherait le développement du marché obligataire (colonne 4 du **tableau 2**).

Dans le même sillage d'idées, les résultats trouvés soulèvent la question de séquence de la libéralisation. Ainsi, on constate que lorsque la libéralisation commence par l'ouverture du secteur financier domestique, son effet sur les marchés obligataires est positif malgré sa non significativité. Cependant, lorsque la libéralisation commence par l'ouverture des marchés financiers, son effet sur la capitalisation est négatif et non significatif. Enfin, la libéralisation du compte de capital exerce un effet négatif mais statistiquement significatif, au seuil de 5%, sur la capitalisation obligataire. La libéralisation du compte de capital semble donc s'accompagner d'un accroissement du volume de l'intermédiation bancaire alimentée par les brusques afflux de capitaux au détriment de celui de l'intermédiation de marché.

Ces résultats démontrent que les pays qui commencent par libéraliser leurs secteurs financiers externes avant de libéraliser leurs secteurs internes ont des marchés obligataires modestes et étroits dans la mesure où l'activité financière reste sous le contrôle de l'Etat et les taux d'intérêts nationaux restent bas et inférieurs aux taux internationaux. Les banques nationales n'arrivent donc pas à rivaliser les banques étrangères, ce qui provoque une grande instabilité des mouvements de capitaux et des situations de paniques bancaires réduisant, par delà même, l'activité d'intermédiation aussi bien bancaire que de marché. En outre, l'ouverture externe demande une libéralisation préalable des structures financières internes permettant d'atteindre un niveau minimum de développement des instruments et des marchés financiers pour assurer une gestion monétaire effective et active nécessaire à la dynamisation des marchés obligataires.

**Tableau 7 libéralisation financière, régulation institutionnelle et marché obligataire**

Variable dépendante : taux de croissance du PIB par tête

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	FGLS, AR1	FGLS, AR1	FGLS, AR1	FGLS, PSAR1	FGLS	IFGLS, PSAR1
cap oblig	1.274 (0.78)	1.288 (0.76)	1.580* (1.61)	0.471 (0.37)	-0.628 (-0.68)	-1.585 (-1.23)
lib sect fin	-0.816 (-1.02)					
lib sect fin*cap oblig	0.247 (0.27)					
lib march fin		2.992*** (2.45)				
lib march fin*cap oblig		-1.429 (-0.83)				
lib compt cap			0.977 (1.06)			
lib compt cap*cap oblig			-2.086** (-1.97)			
Indice de lib fin				1.365 (0.94)		
Indice de lib fin*cap oblig				-0.689 (-0.39)		
Lib fin*institution					0.059 (0.16)	
(Lib fin*institution) *cap oblig					0.734*** (2.59)	
Lib fin*régulation						-0.930* (-1.67)
(Lib fin*règ)*cap oblig						6.682*** (2.43)
solde cpt courant	-0.192*** (-3.51)	-0.134*** (-2.77)	-0.209*** (-3.87)	-0.148*** (-3.04)	-0.208*** (-2.96)	-0.141*** (-2.53)
inflation CPI	-0.002* (-1.74)	-0.001 (-1.25)	-0.001 (-1.43)	-0.001 (-1.50)	-0.001 (-1.07)	-0.039*** (-2.55)
ouverture commerciale	-0.000 (-0.11)	0.002 (0.50)	-0.006 (-0.90)	0.002 (0.54)	0.011 (1.28)	-0.000 (-0.11)
flux de cap bruts	0.025* (1.69)	0.011 (0.94)	0.028** (1.93)	0.012 (1.04)	0.076 (3.19)	-0.006 (-0.50)
constante	4.666*** (2.73)	2.341* (1.60)	2.759** (2.00)	3.348** (2.29)	5.062*** (2.55)	0.449 (0.82)
Nbre d'obs.	318	318	318	318	180	204
Wald chi2 statistic	21.53	24.64	24.13	19.61	34.10	20.64
Log likelihood	-880.346	-856.888	-878.945	-859.435	-477.279	-551.153

\*, \*\*, et \*\*\* les variables sont significatives à un niveau de 10, 5, et 1 % respectivement.

## **4.2 L'effet conjugué de la libéralisation financière et du développement institutionnel sur le marché obligataire**

L'origine du développement économique est probablement l'une des questions les plus fondamentales que se posent les économistes, au moins depuis Adam Smith et son ouvrage *De l'origine de la richesse des nations*. D'un autre côté, Borner, Bodmer et Kobler (2004) rappellent, dans leur ouvrage, qu'après la seconde guerre mondiale, il semblait acquis que l'accumulation du capital constituait la source principale de croissance et de développement. Les approches théoriques qui en faisaient allusion sont les modèles de Harrod et Domar, d'Arthur Lewis et de W.W. Rostow. « *Le développement était une course entre les machins et la maternité* » (Easterly, 2001). Ainsi, les facteurs institutionnels n'ont pas toujours été au coeur de la réflexion économique des orthodoxies keynésiennes ou néo-classiques.

Toutefois, les années 1990 ont apporté un nouvel éclairage de la question en mettant en évidence la primauté des arrangements institutionnels sur des données économiques telles que l'accumulation de capital, le progrès technique et l'innovation. Les institutions internationales parlent ainsi de « bonne gouvernance ou de mauvaise gouvernance » des pays émergents.

Les auteurs de l'ouvrage reprennent à leur compte l'approche prônée par la nouvelle économie institutionnelle NEI (North, Fogel, Coase, Williamson). Cette école a mis en évidence l'importance des institutions dans les processus régissant le fonctionnement des marchés, fonctionnement désormais fondé sur un ensemble de règles déterminantes pour la cohérence institutionnelle d'ensemble, et se trouve impliqué, de manière directe, dans la création des conditions d'un développement économique réussi et durable. Faut-il ajouter le fait que le concept de « convergence conditionnelle » développé, d'abord, par Barro en 1997, et ensuite, par bien d'autres auteurs se voit re-étudié, sous un autre angle, en le liant à la NEI (Bornet et al., 1995 ; Knack et Keefer, 1995).

Seulement, ladite cohérence institutionnelle peut, en cas de son absence, conduire à des crises importantes ; ce qui justifie, encore une fois, la question de l'articulation : cadre institutionnel, crise bancaire et marché (obligataire).

### **4.2.1 Définition du concept d'institution**

Il n'y a pas une définition universellement acceptée de ce qu'est une institution et de ce que sont les institutions. Dans un sens restrictif une institution peut être vue comme toute convention entre deux agents. Au sens de la théorie des jeux, l'institution est un équilibre entre les stratégies des agents participants à un "jeu" (Aoki, 2001). D'autres, en l'occurrence North (1990), mettent l'accent sur le fait que l'institution a trait aux règles mêmes qui régissent le jeu. Claude Ménard (2003), et en suivant les pistes indiquées par North, définit l'institution comme « *un ensemble de règles durables, stables, abstraites et impersonnelles, cristallisées dans des lois, des traditions ou des coutumes, et encadrées dans des dispositifs qui implantent et mettent en oeuvre, par le consentement et/ou la contrainte, des modes d'organisation des transactions* ».

Toutes ces définitions ont un point commun, celui de règles, et pour parler en termes de Langlois (1993), de règles de comportement (*behavioral rules*). Ces règles, et comme souligné par Ménard, doivent être mises en oeuvre, voire implémentées ex-ante, et doivent devenir opérationnelles ex-post

(*Enforceability* ou *Enforcement*<sup>1</sup>), et ce, dans le but de sécuriser au mieux les transactions des agents.

Enfin, les règles institutionnelles sont dynamiques et s'inscrivent dans une logique de réforme continue et dans une perspective évolutionniste. Elles ne sont pas sans effets sur la performance de l'économie et doivent contribuer à l'amélioration de son fonctionnement. Les institutions ne sont donc pas considérées comme de simples supplétifs aux marchés ; elles sont à l'origine même de la construction des marchés (Polanyi, 1983) et contribuent à leur dynamique fonctionnelle (Islam et Montenegro, 2002). La qualité de l'encadrement institutionnel sera évaluée à travers la présence ou non d'un cadre réglementaire spécifique et du renforcement de la législation financière.

L'effet conjugué de la libéralisation financière et du cadre institutionnel en place, est mesuré par une variable indicatrice prenant la valeur 0 en période de répression financière, 1 en période de libéralisation financière et 2 si la libéralisation a été suivie par un effort de développement institutionnel (renforcement de la réglementation prudentielle et amélioration de la supervision bancaire). Ainsi, les expériences des réformes réglementaires diffèrent d'un pays à un autre. Certains pays ont entrepris des réformes après une période relativement courte de libéralisation financière ; d'autres, au contraire, n'ont tenté de développer leur environnement institutionnel qu'une longue période après la libéralisation. Faut-il souligner l'existence de pays qui n'ont même pas essayé d'entreprendre de telles réformes. Les retombées, en termes de développement des marchés obligataires, ne sont pas, par conséquent, les mêmes.

**Tableau 8 : Libéralisation financière et environnement institutionnel**

Pays	Libéralisation financière	Développement des institutions		Régulation et supervision bancaire
		Date	Indice de loi ( <i>Rule of Law</i> )	
<b>Afrique et moyen orient</b>				
Afrique du sud	1980	-	2,64	na
Algérie	1987	-	2,23	1991
Egypte	1990	1992	2,72	1992
Ghana	1986	-	2,12	1991
Maroc	1980	-	3,12	1991
Tunisie	1986	-	3,04	1992
Turquie	1980	-	3,31	1988
Zimbabwe	1991	-	2,48	na
<b>Amérique Latine</b>				
Argentine	1976	1992	3,46	1993
Brésil	1973	-	3,68	-
Chili	1974	1994	4,30	1988
Colombie	1974	1994	1,37	na
Mexique	1973	-	3,19	1989
Pérou	1973	1992	1,70	1992
Venezuela	1973	-	3,85	1990
<b>Asie</b>				

<sup>1</sup> Il n'existe pas de traduction satisfaisante de ces termes en français. On utilise généralement les termes *exécution* et *exécutoire*, qui ne rendent que partiellement compte de la réalité des concepts anglais.

Bangladesh	1980	1990	1,56	1990
Corée (République)	1979	1991	3,35	na
HongKong	1973	1993	5,05	1993
Inde	1991	-	2,73	na
Indonésie	1978	1991	2,70	1993
Malaisie	1973	1993	4,21	na
Philippines	1976	1992	1,95	1989
Singapour	1972	na	5,28	1992
Sri Lanka	1978	1993	1,60	1993
Thaïlande	1980	1988	3,95	1997

**Source :** Demirguc-Kunt et Detragiache (2000), Garcia (1999) pour les dates de renforcement de la régulation et de la supervision bancaire. Laporta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (2000) pour les dates de développement des institutions [Cité in Ben Gamra et Clévenot (2005)].

L'indice de loi ainsi présenté est la moyenne sur la période 1982-1997. Il permet de mesurer le degré de respect de la loi. Plus il est élevé, mieux la loi est respectée. Les valeurs utilisées proviennent de la base de données ICRG (*International Country Risk Group*). Pour détecter l'impact des réformes institutionnelles, voire de sa qualité, sur le développement du marché obligataire, nous utiliserons la variable indicatrice susmentionnée.

#### 4.2.2 Résultats et interprétations

L'observation des faits stylisés suggère que la libéralisation financière dans les pays émergents, a été entamée dans un contexte institutionnel inapproprié, caractérisé par une régulation prudentielle insuffisante, une faible supervision et un cadre réglementaire inadapté. Aucun des pays émergents ne s'est préoccupé d'améliorer le cadre juridique avant d'introduire les réformes financières ce qui semble en partie souligner que les réformes ont été incitées en partie de l'extérieur à travers par exemple les politiques d'ajustement structurel du FMI et de la Banque Mondiale. L'Argentine, la Corée, l'Indonésie, les Philippines, le Sri Lanka et l'Égypte ont initié des réformes allant en ce sens après une période de libéralisation inférieure à six ans mais après avoir ressentis les méfaits d'un manque de surveillance et de supervision. Les autres pays n'ont tenté de développer leur environnement institutionnel qu'une longue période après la libéralisation, et certains n'ont toujours pas amélioré leur système réglementaire (**tableau 8**).

Les estimations des deux dernières colonnes du **tableau 7** tentent d'évaluer le rôle des réformes visant à améliorer le cadre réglementaire. Les variables indicatrices permettent de déceler la relation entre la libéralisation financière, le développement des institutions, le renforcement de la régulation, d'une part, et le volume de la capitalisation obligataire, de l'autre. L'objectif étant donc d'évaluer l'effet conjugué de la libéralisation financière et du cadre institutionnel en place sur le développement des marchés obligataires.

Les régressions de la variable d'interaction [(Lib fin\*institution)\*cap oblig.] sur la croissance économique donnent un coefficient de signe positif attendu et qui est très significatif (colonne 5, **tableau 7**). Ainsi, en présence de fortes institutions, la libéralisation financière exerce un effet positif sur le marché obligataire. Une amélioration de la qualité institutionnelle tend donc à réduire la probabilité d'occurrence des crises bancaires dans les pays émergents, ce qui est de nature à rassurer les banques de la place et rationaliser leur comportement en terme d'intermédiation de marché. Il est toutefois intéressant de signaler que lorsque le cadre institutionnel n'est pas raffermi, le risque de survenance d'une crise est particulièrement élevé et les répercussions sur le marché

obligataire seront par conséquent amplifiées. Ce résultat s'explique par le fait que les institutions financières ont besoin d'un système juridique impartial leur facilitant l'application des contrats financiers, le remboursement des emprunts et la réalisation des collatéraux.

Somme toute, en plus de l'arsenal des mesures et des réformes visant à accroître et renforcer le cadre institutionnel, générateur, très souvent, d'un nombre relativement important de problèmes politiques, il apparaît nettement souhaitable de ne pas commencer la libéralisation financière par le compte capital. Nous rejoignons dans ce sens l'un des aspects les plus importants du « *sequencing* » théorisé par McKinnon (1973).

En ce qui concerne la variable indicatrice de la libéralisation financière combinée au renforcement de la réglementation et de la supervision bancaire (Lib fin\*Régulation), les résultats des régressions confirment les résultats précédents. Selon ces estimations, une régulation prudentielle effective tend à réduire de manière significative la probabilité des crises bancaires, et ce, via l'atténuation des effets néfastes de la libéralisation financière (colonne 6, **tableau 7**). Un contrôle interne et externe efficace est nécessaire pour contenir l'accroissement du risque inhérent à l'expansion des activités nouvelles dictées par ladite libéralisation, auxquelles sont souvent mal préparés les gestionnaires et analystes des différentes institutions financières.

## **Conclusion**

L'originalité de ce travail s'inscrit dans le fait qu'il constitue la première validation empirique du rôle que pourrait jouer un marché obligataire développé dans la réduction des coûts des crises bancaires pour un panel de pays émergents. Ainsi, trois résultats y ont été mis en évidence. D'abord, les marchés obligataires les plus développés peuvent atténuer les coûts des crises bancaires. Ce résultat semble être conforme à l'hypothèse selon laquelle la diversification financière et la disponibilité de sources alternatives de financement domestiques externes pour les entreprises peuvent augmenter la capacité des systèmes financiers à s'accommoder en périodes de détresse financière.

Ensuite, pour avoir un effet positif sur la capitalisation obligataire, la libéralisation financière doit obéir au phénomène de *sequencing* et doit commencer par le système financier interne et non pas par le compte du capital. Enfin, un cadre institutionnel approprié est de nature à contrecarrer les effets néfastes de la libéralisation financière, et du coup, concourir à la dynamisation du marché obligataire.

Enfin, ces résultats devraient être considérés avec une certaine circonspection. L'insuffisance des données sur les marchés obligataires notamment émergents ne permet pas une approche empirique plus élaborée. En outre, d'une manière primordiale, la présente version de ce travail n'a pas essayé de traiter l'endogenéité potentielle entre l'incidence des crises et le développement des marchés obligataires. Ceci fera l'objet d'une recherche future.

## Bibliographie

Aoki M. (2001), « Toward a Comparative Institutional Analysis », The MIT Press, Cambridge, Massachusetts London, England.

Arteta, C. O. (2005). « Does Bond Market Development Help Reduce the Cost of Crises? Evidence from Developing Countries », *International Finance Discussion Papers*, Board of Governors of the Federal Reserve System, avril.

Arteta, C. O. (2003). « Are Financially Dollarized Countries More Prone to Costly Crises? » *International Finance Discussion Papers*, N° 763, Board of Governors of the Federal Reserve System, mars.

Bandiera O., Caprio G., Honohan P. et Schiantarelli F., (2000) « Does financial reform raise or reduce savings? », *Review of Economics and Statistics*, Vol. 82, N°2.

Barro R.J. (1991), “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106.

Ben Gamra S. et Clévenot M. (2005), « Libéralisation financière et crises bancaires dans les pays tiers », WP n° 08.

Bekaert G. et Harvey C., (2000a) « Foreign speculators and emerging equity markets», *Journal of Finance*, Vol. 55, N°2.

Bekaert G. et Harvey C., (2000b) « Emerging equity markets and economic development», *NBER Working Paper*, N°7763.

Bekaert G., Harvey C. et Lundblad C., (2003) « Equity market liberalization in emerging markets», *Federal Reserve Bank of St.Louis Review*, July/August.

Bernanke B., (1983), « Non monetary effects of the financial crisis in the propagation of the great depression », *American Economic Review*, juin.

Bonfiglioli A. et Mendicino C., (2004), « Financial Liberalization, Bank Crises and Growth: Assessing the Links », *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, N° 567.

Borio C. et Lowe Ph. (2002) « Evaluation du risque de crise bancaire », *Rapport Trimestriel, Banque des Règlements Internationaux*, décembre

Bourdieu P. (1985), « The Form of Capital » *In Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* ed. J.G. Richardson, PP 241-258, New York.

Bowles S. et Gintis H. (2002), « Social Capital and Community Governance », *Economic Journal*, 112, PP 419-436.

Burger, J. et Warnock F., (2004) « Foreign Participation in Local-Currency Bond Markets » *International Finance Discussion Papers*, 794, Board of Governors of the Federal Reserve System (February).

Caprio, G. et Klingebiel D., (2003) « Episodes of Systematic and Borderline Financial Crises » World Bank. Valable sur le site: <http://econ.worldbank.org/view.php?type=18&id=23456>.

Coleman J.S. (1990), *Foundations of Social Theory*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Cooley Th. et Leroy S.F. (1981), « Identification and Estimation of Money Demand », *American Economic Review*, Vol. 71.

De Gregorio J. et Lee J.W., (2004) “Growth and Adjustment in East Asia and Latin America”, *ADB Institute Research Paper*.

Demirguc-Kunt A. et Detragiache E., (1998) « Financial Liberalisation and Financial Fragility », *IMF Working Paper*, N°83.

Demirguc-Kunt A. et Detragiache E., (1998) « The Determinants of Banking Crisis in Developing and Developed Countries », *IMF Working Paper*, N°83.

Edwards S., (2001), “Capital Flows and Economic Performance: Are Emerging Economies Different? *NBER Working Paper*, 8076.

Edwards S. (1999) “The Length and Cost of Banking Crises”, *IMF Working Paper*, 30.

Eichengreen B. et Arteta C., (2002) « Banking Crises in Emerging Markets: Presumptions and Evidence » In Mario Blejer and Marko Škreb (eds.), *Financial Policies in Emerging Markets*, Cambridge: MIT Press, pp. 47-94.

Eichengreen B. et Arteta C., (2000) « Banking Crises in Emerging Markets: Presumptions and Evidence », Centre for International and Development Economics Research, *Working Paper* n°115, University of California.

Eichengreen B. et Luengnaruemitchai P., (2004) « Why Doesn't Asia Have Bigger Bond Markets? » Unpublished manuscript, University of California at Berkeley.

Fukuyama F. (1995), *Trust: the Social Virtues and the Creation of Prosperity*, New York, United Free Press.

Hall M.J.B., (2003), *The International Handbook on Financial Reform*, Edward Elgar Publishing, USA.

Harrisson A. et Hanson G. (1999), « Who gains from Trade reform? Some Remaining Puzzles », *Journal of Development Economics*, Vol. 59.

Henry P.B., (2000) « Stock market liberalization, economic reform and emerging market equity prices», *Journal of Finance*, Vol LV, N°2.

Hoggarth G., Reis R. et Saporta V., (2002) « Costs of banking system instability: Some empirical evidence» *Journal of Banking and Finance*, Vol. 26(5) pp 825-855.

Honohan P., (2002) « Comment on Costs of banking system instability: Some empirical evidence», *Journal of Banking & Finance*, Vol. 26(5), pp 857-860.

Honohan, P. et Klingebiel D., (2001), “Controlling Fiscal Costs of Banking Crises”, *World Bank Policy Research Working Paper*, 2441.

International Monetary Fund (1998), « Financial crises: Characteristics and indicators of vulnerability » *World Economic Outlook* (Chapter 4).

International Monetary Fund (2003), « A Framework for Managing Systemic Banking Crises » draft.

Isalam R. et Montenegro C.E., (2002) « What Determines the Quality of Institutions? », *World Bank Policy Research Working Paper*, N° 2764. Background Paper for the World Development Report 2002: Building Institutions for Markets.

Jbili A., Enders K. et Treichel V., (1997) « Financial sector reforms in Morocco and Tunisia», *Finance and Development*, September.

Jiang, G, Tang N. et Law E. (2001): « Cost-benefit analysis of developing debt markets», *Hong Kong Monetary Authority Quarterly Bulletin*, N° 29, November, pp 1-18 ([www.hkma.gov.hk](http://www.hkma.gov.hk)).

Johnston B., Darbar S.M.et Echeverria C., (1997) « Sequencing capital account liberalisation: Lessons from the experiences in Chile, Indonesia, Korea, and Thailand», *IMF Working Paper*, N°157.

Kaminsky G.L.et Schmukler S.L., (2002) « Short run pain, long run gain: The effects of financial liberalisation», *World Bank Policy Research Working Paper*, N°2912.

Kim E.H.et Singal V., (2000) « Stock market openings: Experience of emerging economies», *Journal of Finance*, Vol 73, N°1.

Kindleberger C.P., (1978), *Manias, Panics and Crashes*, Basic Books.

King R.G. et Levine, R. (1993), « Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right », *Quarterly Journal of Economics* 108(3).

Langlois R. (1993), « Orders and organizations: toward an Austrian theory of social institutions », in Caldwell B.J. & Boehm St. (ed.), *Austrian Economics: Tensions and New Directions*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Levine R. et Renelt D. (1992), « A Sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions », *American Economic Review*, Vol. 82.

Levine R. et Renelt D. (1991), « Cross-country Studies of Growth and Policy: Some Methodological, Conceptual and Statistical Problems », *World Bank Working Paper Series*, N° 608.

Levine R. et Zervos S., (1998b) « Capital control liberalisation and stock market development », *World Development*, Vol 26.

McKinnon R.I. (1973), « Money and Capital in Economic Development », Washington DC, Brookings Institution.

Mehrez G. et Kaufmann D., (2000) « Transparency, liberalization and banking crises », *World Bank Working Paper*.

Menard C. (2003), « L'approche néo-institutionnelle : des concepts, une méthode, des résultats », Cahiers d'Economie Politique, n° 44, L'Harmattan.

Merrill Lynch (2002). *Size and Structure of the World Bond Markets* (April).

North D. (1990), *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.

Putnam R. (1993), *Making Democracy Work*, Princeton University press.

Polanyi K. (1983), *La grande Transformation*, Gallimard, Paris

Rodriguez F. et Rodrick S.D. (1999), « Trade Policy and Economic Growth: A Sceptic's Guide to the Cross-National Evidence », *NBER Working Paper*, N° 7081.

Schwartz A.J., (1986), « Real and pseudo financial crises », in M. Bordo, *Financial Crises*, vol. I, chap. I, Cambridge University Press, 1992.

Temple J. (2000), « Growth Regressions and What the Textbooks Don't Tell You », *Bulletin of Economic Research*, 52 (3), 181-205.

Thorsten B., Demirgüç-Kunt A. et Levine R. (1999) « A New Database on Financial Development and Structure » *World Bank Policy Research Paper*, 2146, version actualisée valable sur le site <http://www.worldbank.org/research/projects/finstructure/database.htm>.

Williamson J. et Mahar M., (1998): « A survey of financial liberalisation », *Essays in International Finance*, N°211, Department of Economics and Princeton University.

## Annexe : Corrélation et hétéroscédasticité en données en panel

Soit  $\Omega$  la matrice de la variance-covariance des erreurs. Pour pouvoir utiliser les estimateurs MCO, cette matrice doit respecter la forme suivante :

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma^2 I_{T \times T} & 0 & 0 \\ 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \sigma^2 I_{T \times T} \end{bmatrix}_{NT \times NT}$$

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 données en panels.

En ce qui concerne l'hypothèse d'homoscédasticité (test1 et test2), on doit vérifier si la variance des erreurs de chaque individu est constante : pour tout individu  $i$ , on doit donc avoir  $\sigma_{it}^2 = \sigma_i^2$  pour tout  $t$ . La dimension nouvelle des données de panels consiste à s'assurer que la variance est la même pour tous les pays  $\sigma_i^2 = \sigma^2$  pour tout  $i$ .

Enfin, faut-il rappeler que l'hétéroscédasticité ne biaise pas l'estimation par MCO des coefficients, mais l'inférence habituelle n'est plus valide puisque les écarts-types trouvés ne sont pas les bons, ce qui révèle l'inefficacité des coefficients. En effet, puisque les écarts-types trouvés sont sous ou surestimés, on ne peut se référer à une table afin de comparer la valeur obtenue aux valeurs critiques de la statistique concernée puisque la valeur obtenue n'est pas la bonne.

Pour la corrélation, l'aspect nouveau auquel on doit porter attention concerne la possibilité de corrélation des erreurs entre les individus (test3). De même, doit on vérifier que les erreurs ne sont pas autocorrélées, et ce, pour chaque individu (test4).

### test 1 Test d'hétéroscédasticité

Dans le contexte d'un test d'absence d'hétéroscédasticité, l'hypothèse nulle est que tous les coefficients de la régression des résidus au carré sont nuls, i.e. les variables du modèle n'expliquent pas la variance observée donc il y a homoscédasticité. Pour détecter l'hétéroscédasticité, plusieurs tests se présentent. Les deux tests usuels les plus utilisés sont le test de Breusch-Pagan et le test de White.

Si on ne peut rejeter l'hypothèse nulle d'homoscédasticité, alors on a  $\sigma_{it}^2 = \sigma^2$  pour tout  $i, t$  ; ce qui implique nécessairement que  $\sigma_{it}^2 = \sigma_i^2$  pour tout  $t$  et  $\sigma_i^2 = \sigma^2$  pour tout  $i$ . Il n'est alors pas nécessaire de faire le test 2. Si notre modèle ne contient pas d'effets individuels ou s'il contient des effets fixes, on continue l'analyse au test de corrélation (test 3). Cependant, bien que cela soit théoriquement possible, on ne peut pas tester la corrélation si notre modèle inclut des effets aléatoires (on continue donc au test 4).

Par contre, si on conclut à la présence d'hétéroscédasticité, on effectue le test 2, que ce soit avec un modèle à effets fixes ou aléatoires, pour tenter d'obtenir plus d'informations sur la forme de l'hétéroscédasticité. On utilise alors les MCG où :

$$\hat{\beta}_{MCG} = (X' \hat{\Omega}^{-1} X)^{-1} X' \hat{\Omega}^{-1} y, \text{ et } \text{Var}(\hat{\beta}_{MCG}) = (X' \hat{\Omega}^{-1} X)^{-1}$$

## test 2 Test d'hétéroscédasticité inter-individus

Ce test est conçu pour tester l'hypothèse spécifique d'homoscédasticité inter-individus. On utilise un test Wald modifié, qui est essentiellement un test F. Sous l'hypothèse nulle, ce test suppose que la variance des erreurs est la même pour tous les individus :  $\sigma_i^2 = \sigma^2 \quad \square \quad i=1, \dots, N$ , et la statistique suit une loi de  $\chi^2$  à  $N$  degré de liberté.

Si la valeur obtenue est inférieure à la valeur critique, on ne peut rejeter l'hypothèse nulle : la variance des erreurs est la même pour tous les individus. Étant donné que nous avons déjà conclu à la présence d'hétéroscédasticité sous une forme quelconque au test 1, on en déduit que nos données ont la structure suivante :

homoscédasticité intra-individus  $\sigma_{it}^2 = \sigma_i^2 \quad \forall t$  ; et,

hétéroscédasticité inter-individus  $\sigma_i^2 \neq \sigma^2 \quad \forall i = 1, \dots, N$

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  $\sigma_{it}^2 \neq \sigma^2$  pour tout  $i, t$  sans pouvoir en dire plus.

## test 3 Corrélation contemporaine entre individus

Pour tester la présence de corrélation des erreurs inter-individus pour une même période, i.e.  $E(e_{it}, e_{jt}) \neq 0 \quad \forall i \neq j$ , 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 contemporaines est approximativement zéro. Puisqu'il est seulement nécessaire de tester ceux sous la diagonale, la statistique résultante suit une  $\chi^2$  à  $N^*(N-1)/2$  degré de liberté, équivalent au nombre de restrictions testées.

Si la valeur obtenue est supérieure à la valeur critique, on rejette l'hypothèse nulle : les erreurs sont corrélées de manière contemporaine.

## test 4 Autocorrélation intra-individus

On cherche à vérifier si les erreurs sont autocorrélées  $E(e_{it}e_{is}) \neq 0 \quad \forall t \neq s$  de forme autorégressive (AR1) :  $e_{it} = \rho e_{it-1} + z_{it} \quad \forall i = 1, \dots, N$ . S'il y a de l'autocorrélation, les matrices identités le long de la diagonale sont remplacées par des matrices de la forme suivante :

$$\Delta = \begin{bmatrix} 1 & \rho & \rho^2 \\ \rho & 1 & \rho \\ \rho^2 & \rho & 1 \end{bmatrix}_{T \times T, \text{ pour } T=3}$$

L'on devrait donc réaliser un test Wald dont l'hypothèse nulle est celle d'absence d'autocorrélation des erreurs. Si on rejette cette hypothèse, i.e. si la valeur obtenue est supérieure à la valeur critique, les erreurs des individus sont autocorrélées. Pour corriger, l'on ajustera donc la forme de la matrice  $\Omega$  afin de tenir compte de l'autocorrélation dans les erreurs des individus.